

**Буй Динь Дык, Н.В. Денисова, С.В. Барышникова, С.В. Шевченко,
А.В. Селиховкин**

**АКТУАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА
И ПЛОТНОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ НАСЕКОМЫХ-ФИЛЛОФАГОВ
В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

Введение. Насекомые, размножающиеся в городских насаждениях, нередко являются причиной ослабления и гибели древесных растений, выступают как переносчики фитопатогенных грибов, бактерий и вирусов, а также снижают эстетический облик деревьев, резко ухудшая рекреационные возможности городских и пригородных парков и скверов. Проблема защиты городских и пригородных насаждений от вредителей и фитопатогенных организмов остро стоит во многих странах. Хорошо известны катастрофические последствия, к которым приводит появление инвазионных вредителей и патогенов [Алимов, Богуцкая, 2004; Масляков, Ижевский, 2011]. Практически полная гибель ясеня в некоторых районах США и Канады из-за размножения изумрудной ясеновой златки *Agrillus plannipennis*, а затем размножение этого вредителя в России и массовое усыхание ясеня в городских и пригородных посадках – чрезвычайно серьёзная проблема [Волкович, Мозолевская, 2014; Musolin et al., 2017]. В ряде городов Европы, в том числе в Санкт-Петербурге, резонансным событием стала гибель вязов от распространения голландской болезни и заболонников *Scolytus spp.* К 2019 г. в Санкт-Петербурге вырублено более 5000 мертвых вязов [Калько, 2008; Щербакова, Мандельштам, 2014; Селиховкин и др., 2020; Faccoli, 2016; Jankowiak et al., 2019; Jürisoo et al., 2020].

Массовые размножения вредителей ассимиляционного аппарата деревьев также нередко вызывает беспокойство общественности и обращения в средства массовой информации жителей города. Например, довольно часто повторяющиеся массовые размножения автохтонных для Санкт-Петербурга и Ленинградской области видов, черёмуховой горностаевой моли *Yponomeuta evonymella* (Linnaeus, 1758) и липового слизистого пилильщика *Caliroa annulipes* (Klug, 1816) [Селиховкин и др., 2018] вызывают сильное беспокойство граждан из-за неприглядного вида черёмухи и лип. Размножение тополёвой нижнесторонней моли пестрянки

Phyllonorycter populifoliella (Treitschke, 1833) в 1991–1999 гг., имело, по-видимому, весьма негативные последствия для тополей города, составлявших основную часть насаждений в послевоенные годы. В 2000–2010 гг. началось усыхание тополей в аллеиных и придорожных посадках. Погибшие и усыхающие деревья были вырублены и заменены на другие виды древесных растений, в основном, на липы. Липа вернулась в Санкт-Петербург и вновь стала доминирующей породой. Сейчас доля липы мелколистной в насаждениях Санкт-Петербурга составляет более 26%, а тополя берлинского – менее 10% [Мошеникова, 2011]. Стал весьма обычным видом в городских посадках конский каштан, распространился клён ясенелистный, проводятся посадки сосны кедровой сибирской, японской сакуры и других, не свойственных насаждениям Санкт-Петербурга древесных растений. Видовая структура городских насаждений постепенно меняется. В связи с изменением породного состава древесных растений и ряда микроклиматических факторов современной городской среды, появлением ряда инвазионных видов насекомых, а также фитопатогенных организмов, которые могут быть связаны с насекомыми-дендрофагами, неизбежно изменение структуры и динамики энтомокомплексов древесных растений. Анализ таких изменений в энтомокомплексах чешуекрылых-дендрофагов по данным до 2017 г. включительно был опубликован [Селиховкин и др., 2018]. Цель данной работы – обзор видового состава доминирующих видов насекомых-филлофагов по результатам обследований городских и пригородных насаждений Санкт-Петербурга и оценка плотности популяций этих видов в 2018–2019 гг. В задачи исследований не входило составление перечня всех видов, повреждающих ассимиляционный аппарат древесных растений. Учитывались только доминирующие виды, т. е. виды, которые были широко распространены и/или наблюдалось значимое (1 балл и более) локальное увеличение их плотности популяции.

Методика исследования. В данном исследовании, использован термин «вредители городских насаждений», это членистоногие животные, вредители древесных растений парков, скверов и аллеиных посадок, т. е. любых насаждений, расположенных в городе и пригородах или приуроченных к городской среде и служащих для создания благоприятных городских ландшафтов, включая рекреационные и эстетические цели.

Другой термин – «скрытноживущие» подразумевает все виды членистоногих, ведущих полностью или частично скрытный образ жизни, т. е. живущих «в сплетённых или свёрнутых листьях...внутри листьев, черешков...» [Герасимов, 1952].

Сотрудники кафедры защиты леса, древесиноведения и охотоведения проводят ежегодные учёты состояния популяций насекомых-дендрофагов в насаждениях Санкт-Петербурга и окрестностей. Целевые детальные наблюдения за популяциями и видовым составом доминирующих вредителей ассимиляционного аппарата древесных растений в 2018 и 2019 гг. проводились в городских парках, скверах и аллеиных посадках Санкт-Петербурга, в том числе в Московском парке победы, парке Лесотехнического университета, Александровском и Баболовском парках (г. Пушкин), Центральном парке культуры и отдыха, Нижнем, Среднем и Верхнем парках (г. Сестрорецк), Дворцовом парке (г. Гатчина). Кроме того, в парках Петергофа, Екатерининском парке (г. Пушкин), Павловском парке и некоторых других проводились разовые обследования по маршрутным ходам. На постоянных пробных площадях наблюдения проводились за вредителями вяза, дуба, берёзы, клёна и липы. Кроме того, с 2017 по 2019 г. на постоянных пробных площадях проводились наблюдения за вредителями каштана конского [Мартирова, 2019] и лиственницы [Чапчикова, 2019].

Принятая нами методика оценки плотности популяций исходит из двух показателей встречаемости повреждений определённого вида вредителя – экстенсивности (доля деревьев, на которых отмечено повреждение) и интенсивности (доля поврежденных листьев или площади поверхности листьев на деревьях, имеющих повреждения). Для обоих показателей принята следующая градация: Е (единично) – повреждено менее 10% деревьев или листьев; 1 – от 10 до 29%; 2 – от 30 до 59; 3 – от 60 и более [Селиховкин, 2009, Селиховкин и др., 2018].

При оценке плотности популяций насекомых-филлофагов в городских насаждениях обычно используется один показатель – интенсивность. Использование показателя «экстенсивность» теряет смысл, так как при низкой плотности популяций (балл Е) для получения репрезентативной выборки требуется существенно больший объём данных, а при более высокой плотности популяций (балл 1 или выше) повреждения, как правило, встречаются на всех деревьях. Экстенсивность повреждений как аналог встречаемости используется для оценки плотности популяций стволовых вредителей. Здесь этот показатель использован только при ретроспективной оценке плотности популяции липового слизистого пилильщика *Caliroa annulipes* (Klug, 1816) (Tenthredinidae). Уточнение видовой принадлежности имаго насекомых проводилось специалистами Зоологического института РАН.

Результаты исследования. Санитарное обследование городских и пригородных насаждений обычно проводится по породам. Это удобно с хозяйственной точки зрения и, кроме того, подавляющее количество видов вредителей в городских условиях приурочено к одной или, существенно реже, к двум древесным породам, на которых периодически наблюдается значимое увеличение плотности популяций этих видов. Далее, в таблице, показано распределение по породам видов членистоногих, повреждавших ассимиляционный аппарат древесных растений, широко распространённых в насаждениях Санкт-Петербурга и окрестностей и/или дававших локальное увеличение плотности популяций в рассматриваемый период. Случаи увеличения плотности популяций чешуекрылых до 2017 г. включительно были рассмотрены и опубликованы недавно [Селиховкин и др., 2018].

Большинство видов вредителей городских насаждений представлены олигофагами, в условиях Санкт-Петербурга довольно чётко ориентированными на конкретные виды или роды древесных растений. Исключение составляет небольшая группа чешуекрылых, пядениц и совок. У популяций зимней пяденицы *Operophtera brumata* (Linnaeus, 1758), пяденицы обдирало *Erannis defoliaria* (Clerck, 1759) (Geometridae), пирамидальной совки *Amphipyra pyramidea* (Linnaeus, 1758), многоядной совки *Cosmia trapezina* (Linnaeus, 1758) (Noctuidae) и лунки серебристой *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758) (Notodontidae) в насаждениях Санкт-Петербурга и в пригородных парках неоднократно наблюдалось существенное увеличение плотности с интенсивностью повреждений до 3 баллов. В 2018–2019 гг. из перечисленных видов только гусеницы и бабочки зимней пяденицы и многоядной совки встречались повсеместно, однако плотность популяции была на низком уровне (табл. 1).

Вредители вяза в исследуемый период также встречались единично. Доля листьев, повреждённых насекомыми, не превышала 1%. Все виды, приведённые в таблице, относятся к скрытноживущим.

На ясене отмечено только четыре распространённых вида вредителей. Сиреневая моль-пестрянка *Gracillaria syringella* часто даёт существенное увеличение плотности популяций, повреждая сирень обыкновенную *Syringa vulgaris* L. и сирень венгерскую *Syringa josikaea* J. Jacq. ex Rchb., но также нередко встречается и на ясене, однако плотность популяции этого вредителя остаётся на низком уровне. Ясеновая ложногалловая листо-блошка *Psyllopsis fraxini* и, в меньшей степени, галлицы *Dasineura fraxini* и *Dasineura fraxinea*, встречаются повсеместно, но плотность этих видов находится на очень низком уровне. Тем не менее, эти вредители могут

иметь значение как распространители дендропатогенных грибов, в особенности инвазионного вида *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) (Baral et al.) и *Diplodia mutila* (Fr.) Mont., наличие которых установлено в Ленинградской области [Шабунин и др., 2012; Анализ..., 2019].

Несколько видов вредителей дуба довольно часто дают резкое увеличение плотности популяций. В наибольшей степени это относится к чешуекрылым – зелёной дубовой листовертке *Tortrix viridana* и дубовой побеговой моли *Stenolechia gemella*, у которых массовые размножения нередко отмечались в Санкт-Петербурге и пригородных парках. Остальные виды постоянно встречаются в насаждениях Санкт-Петербурга. В 2018–2019 гг. интенсивность повреждений дуба этими вредителями оставалась на фоновом уровне, а в предыдущие годы не превышала одного балла. Наблюдались только два случая некоторого увеличения плотности популяций до уровня интенсивности, оцениваемой в 1 балл, – у орехотворки стягивающей *Andricus curvator* (2018 г., Московский парк Победы, парк Лесотехнического университета и парки г. Пушкина) и дубовой жёлтой тли *Tuberculatus annulatus* (2018 и 2019 гг. локально в Баболовском парке).

Обращает на себя внимание появление дубовой широкоминирующей моли, впервые отмеченной в Санкт-Петербурге в 2018 г. Тогда она встречалась повсеместно, но имела низкую плотность популяции (во всех случаях повреждалось менее 1% листьев), а в 2019 г. была отмечена только в парках г. Сестрорецка.

Популяции насекомых-вредителей клёна в 2018–2019 гг., как и раньше, также имели относительно низкую плотность, но при этом были широко распространены в городских и пригородных насаждениях. Повсеместно встречалась тля жёлтый перифилл *Periphyllus aceris*.

Иная ситуация сложилась с вредителями липы. Нам не удалось обнаружить публикаций, в которых бы приводились сведения о серьёзных повреждениях липы в Санкт-Петербурге и окрестностях до 1990 г. При этом следует учесть, что энтомологи Лесотехнического университета (ранее – Лесотехническая академия), Зоологического института и других организаций опубликовали довольно много сведений о распространении вредителей в Санкт-Петербурге и окрестностях, которые были использованы нами для формирования базы данных по вспышкам массового размножения вредителей древесных растений в Санкт-Петербурге и Ленинградской области [Селиховкин, 2009; Селиховкин и др., 2018]. В начале 1990-х гг. ситуация изменилась. В конце 80-х – начале 90-х гг. прошлого столетия в Ленинградской области наблюдалась вспышка размножения липового слизистого

пилильщика *Caliroa annulipes*. На некоторых участках до 90–95% листьев были полностью скелетированы. К сожалению, точные годы начала и окончания вспышки, а также параметры (экстенсивность и интенсивность) не были зафиксированы. Информация об этой вспышке имеется в базе данных Рослесхоза только для 1991 г. [Результаты..., 2002]. Следующие вспышки размножения этого вредителя наблюдались в 2004–2006 и 2013–2016 гг. Следует отметить, что для него характерно мозаичное распределение очагов. В 2004–2006 гг. вспышка охватила весь город, личинки пилильщиков встречались на всех деревьях липы (экстенсивность повреждений – 3), но интенсивность повреждений в среднем оценивалась двумя баллами, весьма сильно варьируя на разных участках от 1 до 3 баллов. Следующая вспышка 2013–2016 гг. – носила иной характер. В городе и пригородах было довольно много неповреждённых лип (экстенсивность 2, в 2016 г. – 1), но на отдельных участках интенсивность была высокой и в 2014–2015 гг. составляла три балла (в 2013 г. – 2, в 2016 г. – 1).

Ещё один характерный массовый вредитель липы – инвазионная липовая минирующая моль-пестрянка *Phyllonorycter issikii*. За этим видом мы ведём постоянное наблюдение на 25 пробных участках в разных частях города и пригородов с 2000 г. [Тимофеева, 2015; Селиховкин и др., 2018]. В 2018–2019 гг. плотность популяции вида была очень низкой. Мины первого поколения этой моли-пестрянки удавалось обнаружить далеко не везде, а доля листьев, на которых встречались мины второго поколения, была менее одного процента. При этом в 2002, 2008 и 2013 гг. на некоторых участках доля минированных листьев существенно превышала 10% [Селиховкин и др., 2018].

Мины ещё одного вида чешуекрылых – липовой крохотки-моли *Bucculatrix thoracella* (Thunberg, 1794) (Bucculatricidae) также повсеместно встречаются на липе. В 2011 г. на отдельных участках интенсивность повреждений липы этим видом оценивалась двумя баллами.

Первичные минирующие моли *Eriocrania semipurpurella* и *Eriocrania sparrmannella*, а также березовая коричневая чехликовая моль *Coleophora milvipennis* периодически дают заметное увеличение плотности популяций, но вряд ли существенно влияют на изменение состояния берёз, так как интенсивность повреждений обычно не превышает одного балла.

М.Н. Римский-Корсаков с соавторами отмечают резкое увеличение плотности популяций двух видов микрочешуекрылых, вредителей берёзы в Ленинградской области: в 1932 г. – вредителя побегов *Lampronia fuscataella* (Tengström, 1848) (Prodoxidae) (в источнике – *Lampronia tenuicornis* Stt.), [Римский-Корсаков, Селищенская, 1949; Вредители, 1955]; в 1927–1928 гг. –

ивовая моль-пестрянка *Phyllonorycter salicicolella* (Sircom, 1848) (Gracillariidae) [Римский-Корсаков, Селищенская, 1949]. Позднее никаких упоминаний об этих видах как о вредителях насаждений Санкт-Петербурга и Ленинградской области обнаружить не удалось. Следует отметить, что *Ph. salicicolella* обычно рассматривается как узкий олигофаг, питающийся на разных видах ив [Гершензон и др., 1981; Вредители леса, 1955].

Два вида долгоносиков (Curculionidae) – березовый черный трубокверт *Deporaus betulae* и золотисто-зелёный долгоносик *Phyllobius argentatus*, а также березовый большой минирующий пилильщик *Scolioneura betuleti* и березовая минирующая мушка *Agromyza alnibetulae* повсеместно встречаются на берёзе в заметных количествах. В 2019 г. мы наблюдали на подросте берёзы в Нижнем и Среднем парках г. Сестрорецка локальные участки, где доля повреждённых листьев большим минирующим пилильщиком варьировала от 10 до 30%. Увеличение повреждаемости берёзы березовым трубоквертом, оцениваемое в 1–2 балла, мы наблюдали в Перинском участковом лесничестве Лисинского учебно-опытного лесничества (40 км к югу от Санкт-Петербурга) в 2015 и 2016 гг.

Интересная ситуация сложилась с вредителями ассимиляционного аппарата тополя. В 2017 г. нами зафиксирован очаг размножения тополевой моли-пестрянки *Phyllonorycter populifoliella*, который был локализован на относительно небольшой территории Невского района [Мамаев, 2019]. Среднее количество мин на лист в нижней части крон в зоне вспышки, определённое на двух пробных участках, составило 4,5 и 9,0 мин на один лист. Вне территории, где наблюдалась высокая плотность популяции, мины встречались на менее чем на одном проценте листьев [Ситникова, 2019]. Видовая принадлежность для всех участков была проверена по гениталиям самцов. Участки с высокой плотностью популяций в других районах нами не были обнаружены. Однако, по-видимому, в 2019 г. таковые имелись. В частности, в 2019 г. Е.А. Жуковой (устное сообщение) на территории Летнего сада отмечены два тополя, на которых все листья были минированы тополёвой молью.

Осиновая сокоедка *Phyllocnistis labyrinthella*, образующая извилистые эпидермальные мины на листьях, также постоянно встречается на тополе, но фактов увеличения плотности популяции в 2018–2019 гг. и ранее отмечено не было.

Весьма обычные вредители тополя, у которых ранее наблюдалось резкое увеличение плотности популяций, – ивовая серёжковая листовёртка *Epinotia nisella* (Clerck, 1759), тополёвая листовёртка *Gypsonoma minutana* (Hübner, [1799]) (Tortricidae) и тополёвая моль-лягушка *Batrachedra*

praeangusta (Haworth, 1828) (Batrachedridae) [Селиховкин и др., 2018] при обследованиях 2018–2019 гг. обнаружены не были.

Минирующие листья тополя и ивы желтошейный листоед *Zeugophora subspinoso* и сопутствующий листоед большеног *Zeugophora flavicollis* в 2018–2019 гг. встречались повсеместно. Локальная вспышка этих листоедов отмечалась нами в 2015–2016 гг. в Санкт-Петербурге с интенсивностью повреждений 2 балла.

Заметное увеличение плотности популяции тли *Pterocomma populeum* (Kaltenbach, 1843) отмечалось на тополе в 1933 г. [Селищенская, 1938]. В 2018–2019 гг. наблюдалось существенное количество спиральной тополевой тли *Pemphigus spyrothecae* (см. таблицу), а *P. populeum* обнаружить не удалось. Для этого вредителя характерно локальное увеличение плотности популяций с мозаичным распределением по территории города. Появление таких микроочагов мы наблюдали с 2004 г., а пик увеличения численности этого вредителя был с 2006–2007 гг.

Обследование каштана конского нами стали проводиться только с 2013 г., когда было отмечено появление охридского минёра *Cameraria ohridella* [Селиховкин и др., 2018]. Плотность популяции этого инвазивного вредителя распределяется по городу неравномерно, но, в целом, возрастает. В 2019 г. она была максимальной [Мартирова, 2019].

Черемуховая горностаевая моль *Yponomeuta evonymella* – типичный вредитель черёмухи в Санкт-Петербурге и Ленинградской области, периодически даёт вспышки размножения различной интенсивности [Селиховкин и др., 2018; Мартирова, 2019]. Плотность популяции этого вредителя в 2018–2019 гг. в разных частях города сильно отличалась, с образованием небольших очагов с очень высокой численностью особей, что приводило к полному объеданию деревьев. Из других вредителей черёмухи, приведённых в таблице, увеличение численности наблюдалось в 2002 г. у яблоневой минирующей моли *Lyonetia clerkella*.

В озеленении Санкт-Петербурга активно используются различные виды шиповника, преимущественно роза морщинистая *Rosa rugosa* Thunb. Этот вид шиповника весьма активно повреждается листовёртками. В 2018–2019 гг. плотность популяций всех вредителей, за исключением локального увеличения плотности популяции розанного пилильщика-листоверта *Blennocampa phyllocolpa*, была на фоновом уровне. Некоторое увеличение плотности популяции минирующего пилильщика *Ardis brunniventris* (Hartig, 1837) отмечалось в 1949, 1951 и 1954 гг. [Белосельская, 1955]. Нами этот вид обнаружен не был, но было замечено несколько других, весьма распространённых в Санкт-Петербурге видов.

**Основные виды членистоногих, повреждающих ассимиляционный аппарат
лиственных древесных растений в Санкт-Петербурге и окрестностях,
и оценка плотности их популяций в 2018–2019 гг.**

**The main types of arthropods that damage the assimilation apparatus
of deciduous woody plants in St. Petersburg and its environs, and an assessment
of the density of their populations in 2018–2019**

Русское название	Латинское название	Отряд: семейство	Интен- сивность, 2018/2019 гг.
Кормовые породы полифагов: вяз <i>Ulmus spp.</i> ; дуб <i>Quercus robur</i> L.; ясень <i>Fraxinus spp.</i> , клён <i>Acer spp.</i> , липа <i>Tilia spp.</i> , берёза <i>Betula spp.</i> и др.			
Зимняя пяденица и со- путствующие виды пядениц	<i>Operophtera brumata</i> (Linnaeus, 1758)	Lepidoptera: Geometridae	E/E
Многоядная совка	<i>Cosmia trapezina</i> (Linnaeus, 1758)	Lepidoptera: Noctuidae	E/E
Пирамидальная совка	<i>Amphipyra pyramidea</i> (Linnaeus, 1758)		E/E
Вяз <i>Ulmus spp.</i>			
Вязовая эпинотия	<i>Epinotia abbreviana</i> (Fabricius, 1794)	Lepidoptera: Tortricidae	E/E
Многоядная чехлико- вая моль	<i>Coleophora bernoulliella</i> (Goeze, 1783)	Lepidoptera: Coleophoridae	E/E
Ильмовая моль-крошка	<i>Stigmella viscerella</i> (Stainton, 1853)	Lepidoptera: Nepticulidae	E/E
Вязовая серпокрылая моль	<i>Ypsolopha vittella</i> (Linnaeus, 1758)	Lepidoptera: Ypsolophidae	E/E
Ильмовый минирую- щий пилильщик	<i>Fenusa ulmi</i> Sundevall, 1844	Hymenoptera: Tenthredinidae	E/E
Вязово-смородинная тля	<i>Eriosoma ulmi</i> (Linnaeus, 1758)	Hemiptera: Aphididae	E/E
Зеленая вязовая тля	<i>Tinocallis plat- ani</i> (Kaltenbach, 1843)		E/E
Вязово-злаковая тля	<i>Tetraneura ulmi</i> (Linnaeus, 1758)		E/E
Вязовая листовлошка	<i>Cacopsylla ulmi</i> (Foerster, 1848)	Hemiptera: Psyllidae	E/E
Ясень <i>Fraxinus spp.</i>			
Сиреневая моль- пестрянка	<i>Gracillaria syringella</i> (Fabricius, 1794)	Lepidoptera: Gracillariidae	E/E*

Продолжение таблицы

Русское название	Латинское название	Отряд: семейство	Интен- сивность, 2018/2019 гг.
Галлица	<i>Dasineura fraxini</i> Bremi, 1847	Diptera: Cecidomyiidae	E/E
Галлица	<i>Dasineura fraxinea</i> (Kieffer), 1907)		E/E
Ясеновая ложногалло- вая листоблошка	<i>Psyllopsis fraxini</i> (Linnaeus, 1758)	Hemiptera: Psyllidae	E/E
<i>Дуб Quercus robur L.</i>			
Зеленая дубовая листо- вертка	<i>Tortrix viridana</i> Linnaeus, 1758	Lepidoptera: Tortricidae	E/E
Коричневая листоверт- ка	<i>Zeiraphera isertana</i> (Fab- ricius, 1794)		E/E
Листовертка, всеядная	<i>Archips podana</i> (Scopoli, 1763)		E/E
Дубовая побеговая моль	<i>Stenolechia gemmella</i> (Lin- naeus, 1758)	Lepidoptera: Gelechiidae	E/E
Буковая серпокрылая моль	<i>Ypsolopha parenthesesella</i> (Linnaeus, 1761)	Lepidoptera: Ypsolophidae	E/E
Дубовая широкомини- рующая моль	<i>Acrocercops brongniardella</i> (Fabricius, 1798)	Lepidoptera: Gracillariidae	E/ –
Многоядная чехлонос- ка	<i>Coleophora bernoulliella</i> (Goeze, 1783)	Lepidoptera: Coleophoridae	E/E
Дубовый минирующий пилильщик	<i>Profenusa pygmaea</i> (Klug, 1816)	Hymenoptera: Tenthredinidae	E/E
Дубовая широколо- постная галлица	<i>Macrodiplosis dryobia</i> (F. Low, 1877)	Diptera, Cecidomyiidae	E/E
Орехотворка стягива- ющая	<i>Andricus curvator</i> Hartig, 1840	Hymenoptera: Cynipidae	1/E
Яблоковидная орехо- творка	<i>Cynips quercusfolii</i> Linnae- us, 1758		E/E
Дубовая корневая оре- хотворка	<i>Biorhiza pallida</i> Linnaeus, 1758		E/E
Орехотворка полосатая	<i>Cynips longiventris</i> Hartig, 1840		
Орехотворка раздельная	<i>Cynips divisa</i> Hartig, 1840		
Дубовая желтая тля	<i>Tuberculatus annulatus</i> (Hartig, 1841)	Hemiptera: Aphididae	1/1

Продолжение таблицы

Русское название	Латинское название	Отряд: семейство	Интен- сивность, 2018/2019 гг.
<i>Клён Acer spp.</i>			
Кленовая листовертка	<i>Acleris forsskaleana</i> (Linnaeus, 1758)	Lepidoptera: Tortricidae	E/E
Ивовая серпокрылая моль	<i>Ypsolopha sequella</i> (Clerck, 1759)	Lepidoptera: Ypsolophidae	E/E
Кленовая тощая моль	<i>Caloptilia hemidactylella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Lepidoptera: Gracillariidae	E/E
Золотисто-зелёный долгоносик	<i>Phyllobius argentatus</i> (Linnaeus, 1758)	Coleoptera: Curculionidae	E/E
Кленовый пузырчатый пилильщик	<i>Fenusella hortulana</i> (Klug, 1818)	Hymenoptera: Tenthredinidae	E/E
Желтый перифилл	<i>Periphyllus aceris</i> (Linnaeus, 1761),	Hemiptera: Aphididae	1/1
<i>Липа Tilia spp.</i>			
Пестро-золотистая листовертка	<i>Archips xylosteana</i> (Linnaeus, 1758)	Lepidoptera: Tortricidae	E/E
Смородинная кривоусая листовертка	<i>Pandemis cerasana</i> (Hübner, 1796)		E/E
Липовая крохотка-моль	<i>Bucculatrix thoracella</i> (Thunberg, 1794)	Lepidoptera: Bucculatricidae	E/E
Липовая минирующая моль-пестрянка	<i>Phyllonorycter issikii</i> (Kumata, 1963)	Lepidoptera: Gracillariidae	E/E
Золотисто-зелёный долгоносик	<i>Phyllobius argentatus</i> (Linnaeus, 1758)	Coleoptera: Curculionidae	E/E
Минирующая златка-крошка	<i>Trachys minutus</i> (Linnaeus, 1758)	Coleoptera: Buprestidae	E/E
Липовая краевая галлица	<i>Dasineura tiliae</i> (Schrank, 1803)	Cecidomyiidae, Diptera	E/E
Липовый слизистый пилильщик	<i>Caliroa annulipes</i> (Klug, 1816)	Hymenoptera: Tenthredinidae	1/E
Липовый минирующий пилильщик	<i>Parna tenella</i> (Klug, 1816)		E/E
Липовая тля	<i>Eucallipterus tiliae</i> (Linnaeus, 1758)	Hemiptera: Aphididae	E/E

Продолжение таблицы

Русское название	Латинское название	Отряд: семейство	Интен- сивность, 2018/2019 гг.
<i>Берёза Betula spp.</i>			
Волосатая минирующая первичная моль	<i>Eriocrania semipurpurella</i> (Setphens, 1835)	Lepidoptera: Eriocraniidae	E/E
Березовая трубчатая моль	<i>Caloptilia betulicola</i> (M. Her- ring, 1928)	Lepidoptera: Gracillariidae	E/E
Березовая переливчатая моль	<i>Incurvaria pectinea</i> Ha- worth, 1828	Lepidoptera: Incurvariidae,	E/E
Березовая коричневая чехликовая моль	<i>Coleophora milvipennis</i> (Zeller, 1839)	Lepidoptera: Coleophoridae	E/E
Березовый черный трубокверт	<i>Deporaus betulae</i> (Linnaeus, 1758)	Coleoptera: Rhynchitidae	E/E*
Минирующий долгоносик	<i>Rhynchaenus rusci</i> (Herbst, 1795)	Coleoptera: Curculionidae	E/E
Золотисто-зелёный долгоносик	<i>Phyllobius argentatus</i> (Lin- naeus, 1758)		E/E
Березовый большой минирующий пилильщик	<i>Scolioneura betuleti</i> (Klug, 1816)	Hymenoptera: Tenthredinidae,	E/1*
Березовая минирующая мушка	<i>Phytobia cambii</i> (Hendel, 1931)	Diptera: Agromyzidae	E/E
Березовая медяница	<i>Psylla betulae</i> (Linnaeus, 1758)	Hemiptera: Psyllidae	1/1
<i>Тополь Populus spp.</i>			
Осиновая сокоедка	<i>Phyllocnistis labyrinthella</i> (Bjerkander, 1790)	Lepidoptera: Gracillariidae	E/E
Тополевая моль-пестрянка	<i>Phyllonorycter populifoliella</i> (Treitschke, 1833)		3/3
Минирующий листоед желтошейный	<i>Zeugophora subspinoso</i> (Fabricius, 1781)	Coleoptera: Megalopodidae	1/1
Минирующий листоед большеног	<i>Zeugophora flavicollis</i> (Marsham, 1802)		E/E
Спиральная тополевая тля	<i>Pemphigus spyrothecae</i> Passerini, 1860	Hemiptera: Aphididae	1/E
<i>Каштан конский Aesculus hippocastanum L.</i>			
Охридский минёр (каштановая минирующая моль)	<i>Cameraria ohridella</i> Desch- ka & Dimić, 1986	Lepidoptera: Gracillariidae	3/E

Продолжение таблицы

Русское название	Латинское название	Отряд: семейство	Интен- сивность, 2018/2019 гг.
<i>Черёмуха Prunus padus L.</i>			
Черемуховая горноста- евая моль	<i>Yponomeuta evonymella</i> (Linnaeus, 1758)	Lepidoptera: Yponomeutidae	3/E
Боярышниковая листо- вёртка	<i>Archips crataegana</i> (Hübner, 1799)	Lepidoptera: Tortricidae	E/E
Черёмуховый листоед	<i>Gonioctena quinquepunctata</i> (Fabricius, 1787)	Coleoptera: Chrysomelidae	E/E
Яблоневая минирую- щая моль	<i>Lyonetia clerkella</i> (Linnaeus, 1758)	Lepidoptera: Lyonetiidae	E/E
Черемуховая пикульни- ковая тля (желтая тля)	<i>Myzus padellus</i> Hille Ris Lambers & Rogerson, 1946	Hemiptera: Aphididae	E/E
<i>Ива козья Salix caprea L.</i>			
Ивовый толстостенный пилильщик	<i>Pontania proxima</i> (Serville, 1823)	Hymenoptera: Tenthredinidae	E/E
Ивовый желтоногий пилильщик	<i>Euura testaceipes</i> (Brischke, 1883)	Hymenoptera: Tenthredinidae	E/E
Ягодный пилильщик	<i>Pontania viminalis</i> (Linnaeus, 1758)		E/E
Ивовый листоед	<i>Chrysomela saliceti</i> Suffrian, 1851	Coleoptera: Chrysomelidae	E/E
Минирующий листоед желтошейный	<i>Zeugophora subspinosa</i> (Fabricius, 1781).	Coleoptera: Megalopodidae	E/E
Мускусный усач	<i>Aromia moschata</i> (Linnaeus, 1758)	Coleoptera: Cerambycidae	E/E
<i>Рябина Sorbus aucuparia L.</i>			
Рябиновая серая тля	<i>Dysaphis sorbi</i> (Kaltenbach, 1843)	Hemiptera: Aphididae	E
<i>Роза морщинистая Rosa rugosa Thunb.</i>			
Листовертка почковая	<i>Spilonota ocellana</i> (Denis & Schifferrmüller, 1775)	Lepidoptera: Tortricidae	E/E
Настоящая розанная листовертка	<i>Acleris bergmanniana</i> (Lin- naeus, 1758)		E/E
Розанная листовертка	<i>Archips rosana</i> (Linnaeus, 1758)		E/E
Всеядная листовертка	<i>Archips podana</i> (Scopoli, 1763)		E/E

Окончание таблицы

Русское название	Латинское название	Отряд: семейство	Интен- сивность, 2018/2019 гг.
Жёлтый пилильщик	<i>Arge ochropus</i> (Gmelin, 1740)	Hymenoptera: Tenthredinidae	E/E
Нисходящий пилиль- щик	<i>Ardis pallipes</i> (Serville, 1823)		E/E
Розанный пилильщик- листоверт	<i>Blennocampa phyllocolpa</i> Viitasaari & Vikberg, 1985		1/E
Шаровидная гладкая орехотворка	<i>Diplolepis eglanteriae</i> (Har- tig, 1840)	Hymenoptera: Cynipidae	E/E
Розанная цикадка	<i>Edwardsiana rosae</i> (Linnaeus, 1758)	Hemiptera: Cicadellidae	E/E
Боярышник <i>Grataegus spp.</i>			
Яблоневая запятовид- ная щитовка	<i>Lepidosaphes ulmi</i> (Linnaeus, 1758)	Hemiptera: Diaspididae	1/1
Красногалловая бо- ярышниковая тля	<i>Dysaphis crataegi</i> (Kalten- bach, 1843)	Hemiptera: Aphididae	E/E
Карагана (акация желтая) <i>Caragana arborescens</i> Lam.			
Мотыльковый минер	<i>Liriomyza congesta</i> Becker, 1903	Diptera: Agromyzidae	E/1
Акациевая ложнощи- товка	<i>Parthenolecanium corni</i> (Bouché, 1844)	Hemiptera: Coccidae	E/1
Жимолость <i>Lonicera spp.</i>			
Жимолостный минер	<i>Aulagromyza luteoscutellata</i> (de Meijere, 1924)	Diptera: Agromyzidae	E/E
Жимолостная верху- шечная тля	<i>Hyadaphis tataricae</i> (Aizenberg, 1935)	Hemiptera: Aphididae	E/E
Жимолостно-еловая тля	<i>Prociphilus xylostei</i> (De Geer, 1773)		E/E

Второй по значению для городского озеленения кустарник – боярышник *Grataegus spp.* Он сильно повреждается яблоневой запятовидной щитовкой *Lepidosaphes ulmi*. На этой породе отмечалось [Белосельская, 1955] неоднократное в 1925, 1932 и 1939 гг. существенное увеличение плотности популяции вишневого слизистого пилильщика *Caliroa limacina* Retzus, 1783 (Tenthredinidae), а также в 1939 г. розанной цикадки *Edwardsiana rosae* (Linnaeus, 1758) (Cicadellidae) на боярышнике и кизильнике. Однако нами за весь период наблюдений эти весьма типичные вредители не были отмечены.

На карагане и жимолости увеличение интенсивности повреждений более 10% отмечалось только в 2019 г. у акациевой ложнощитовки *Parthenolecanium corni*. Локальное увеличение плотности популяции мотылькового минера *Liriomyza congesta* замечено в 2019 г. в парке Лесотехнического университета.

Таким образом, видовой состав доминирующих видов вредителей за последние 30–40 лет существенно изменился. Прежде всего, обращает на себя внимание появление трёх видов весьма серьёзных инвазионных вредителей из семейства молей-пестрянок (Gracillariidae) – липовой моли-пестрянки *Phyllonorycter issikii*, каштановой минирующей моли *Cameraria ohridella* и дубовой широкоминирующей моли *Acrocercops brongniardella*. Эти виды впервые в Санкт-Петербурге отмечены в 2000, 2013 и 2018 гг. соответственно [Селиховкин и др., 2018, 2020]. Все три вида дают вспышки массового размножения во вторичном ареале. В Европейской части России эти виды распространились до северной границы ареала своих кормовых растений.

Размножение ещё одного вида из этого семейства – тополёвой нижнесторонней моли-пестрянки *Phyllonorycter populifoliella*, начавшееся в 2017 г., – второй случай её массового размножения в Санкт-Петербурге. Первая вспышка массового размножения, охватившая все тополя в Санкт-Петербурге и распространившаяся на большую часть Ленинградской области, проходила в 1991–1999 гг. Тополёвая моль-пестрянка – хорошо известный в Европе и Сибири вредитель тополя [Бондаренко, 2008; Селиховкин, 2010; Селиховкин и др., 2012; Ермолаев, 2019]. В настоящее время в Санкт-Петербурге наблюдается нарастание численности вредителя, но на ограниченной территории. Причины этого явления не ясны. Предыдущая вспышка быстро охватила весь город и область. Кроме того, в городе Боровичи Новгородской области, соседней с Ленинградской областью, плотность популяции начала возрастать с 2015 г., а в 2018–2019 гг. мы наблюдали интенсивность повреждений, оцениваемую в 3 балла.

Следует отметить, что все четыре рассмотренных вида – минирующие листья вредители относятся к одному семейству молей-пестрянок. При этом другие инвайдеры, повреждающие листья древесных растений на территории Санкт-Петербурга, не отмечены.

Несколько видов чешуекрылых, для которых ранее было отмечено резкое неоднократное увеличение плотности популяций, за последние 40 лет имели очень низкую численность и как вредители не отмечались. Например, последнее существенное увеличение плотности популяции у трёх предста-

вителей семейства волнянок (Erebidae) отмечалось в следующие годы: шелкопряд-монашенка *Lymantria monacha* (Linnaeus, 1758) – 1938 г., ивовая волнянка *Leucoma salicis* (Linnaeus, 1758) – 1973 г., античная волнянка *Orgyia antiqua* (Linnaeus, 1758) – 1983 г. Позднее эти виды в Санкт-Петербурге и окрестностях стали встречаться очень редко. Доминирующей группой чешуекрылых-филлофагов стали скрытноживущие виды, т. е. ведущие, полностью или частично скрытный образ жизни [Селиховкин и др., 2018].

В других систематических группах вредителей также преобладают скрытноживущие виды. Минирующие листья листоеды *Zeugophora subspinoso* и листоед большеног *Zeugophora flavicollis* на тополе, пилильщики *Ardis pallipes*, *Arge ochropus* и *Blennocampa phyllocolpa* на розе морщинистой, запятовидная щитовка *Lepidosaphes ulmi* и тля *Eriosoma lanigerum* на боярышнике встречаются повсеместно. Ранее эти насекомые как вредители насаждений Санкт-Петербурга не отмечались, напротив, в начале XX в. фиксировались неоднократные сильные повреждения боярышника и кизильника открытоживущими пилильщиком *Caliroa limacina* и цикадкой *Edwardsiana rosae* [Белосельская, 1955].

Из открытоживущих видов привлекает внимание появление в конце 1980-х – начале 90-х гг. липового слизистого пилильщика *Caliroa annulipes*, как массового вредителя липы. Его ложногусеницы скелетируют листья, резко снижая эстетический облик и ухудшая состояние насаждений. Сведений об увеличении численности этого пилильщика до 1980-х гг. обнаружить не удалось, несмотря на то что повреждения хорошо заметны, а видовая принадлежность относительно легко идентифицируется.

Популяции многих видов из широкого списка сосущих насекомых, повреждающих древесные растения, периодически дают высокую плотность. Здесь видовой состав этих групп установлен весьма приблизительно и требует проверки. Тем не менее, можно утверждать, что сосущие насекомые, наряду с минирующими и сворачивающими листья насекомыми-филлофагами, – важнейшая группа вредителей насаждений Санкт-Петербурга и окрестностей. Именно сосущие насекомые могут быть переносчиками некоторые фитопатогенных грибов, бактерий и других организмов [Rashed et al., 2015; Fernández-Fernández et al., 2019; Elvira-Recuenco et al., 2019].

Выводы. Изменение видового состава доминирующих групп вредителей в городской среде может быть связано с тремя основными внешними факторами, воздействующими на популяции: изменением породного состава насаждений, изменением климата и повышением уровня загрязнения и дру-

гих антропогенных нагрузок на насаждения. Усиливающееся загрязнение городской среды во второй половине XX в. – фактор элиминации открытоживущих филлофагов из городской среды и слабо влияющий или даже способствующий размножению скрытноживущих видов [Селиховкин, 1994, 2013]. В частности, из четырёх видов упомянутых выше заметных вредителей из семейства молей-пестрянок (Gracillariidae) – представители трех, принадлежащих к родам *Phyllonorycter* и *Cameraria*, полностью развиваются в минах, а гусеницы *Acrocercops brongniardella* питаются в минах во всех возрастах и только окукливаются вне мин. Это, возможно, также положительно влияет на стратегию их успешного выживания в городской среде.

Массовое введение в озеленение Санкт-Петербурга тополя в послевоенные годы и формирование перестойных насаждений этой породы к 90-м гг. создало оптимальную среду для размножения тополёвой нижнесторонней моли-пестрянки. Широкое введение в структуру озеленения каштана конского и замена тополей на липы позволило эффективно адаптироваться к среде инвазионным видам, каштановой минирующей моли и липовой моли-пестрянке. Весьма вероятно, что увеличение суммы эффективных температур в вегетационный период также способствовало внедрению этих чужеродных видов [Селиховкин и др., 2018, 2020].

Работа С.В. Барышниковой выполнена в рамках гос. темы АААА-А19-119020690101-6

Библиографический список

Алимов А.Ф., Богуцкая Н.Г. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. М.; СПб.: Тов-ство науч. изд., 2004. 436 с.

Анализ фитопатологического и энтомологического состояния насаждений на парковой территории ГМЗ «Гатчина»: заключит. отчёт о НИР договора 17/04-1. Рук. А.В. Селиховкин. СПб.: СПбГЛТУ, 2019. 57 с.

Белосельская З.Г. Вредители парковых насаждений нечерноземной полосы и меры борьбы с ними. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1955. Научно-популярная серия, Вып. 5. 206 с.

Бондаренко Е.А. Массовое размножение тополёвой моли-пестрянки *Phyllonorycter populifoliella* Tr. (Lepidoptera, Gracillariidae) на территории г. Санкт-Петербурга // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2008. Вып. 182. С. 45–55.

Волкович М.Г. Мозолевская Е.Г. Десятилетний «юбилей» инвазии ясеновой изумрудной узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairm (Coleoptera: Buprestidae) в России: итоги и перспективы // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии, 2014. Вып. 207. С. 8–21.

Вредители леса. Отряд Lepidoptera – чешуекрылые, или бабочки [справочник]. Т.1. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 35–287.

Герасимов А.М. Фауна СССР. Насекомые чешуекрылые. Т. 1, вып. 2. Гусеницы. Ч. 1. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. 338 с.

Гершензон З.С., Данилевский А.С., Загуляев А.К., Кузнецов В.И., Львовский А.Л., Пискунов В.И., Сексяева С.В., Синёв С.Ю., Фалькович М.Н. Определитель насекомых европейской части СССР. Т. IV. Чешуекрылые. Ч. II / под. ред. Медведева Г.С. Л.: Наука, 1981. 788 с.

Ермолаев И.В. Экологические механизмы непериодической популяционной волны на примере тополевой моли-пестрянки – *Phyllonorycter populifoliella* (Lepidoptera, Gracillariidae) // Журнал общей биологии, 2019. Т. 80, № 6. С. 451–476.

Калько Г.В. Голландская болезнь язвов в Санкт-Петербурге // Микология и фитопатология, 2008. Т. 42. Вып. 6. С. 564–571.

Масляков В.Ю., Ижевский С.С. Инвазии растительоядных насекомых в европейскую часть России. М.: ИГРАН, 2011. 289 с.

Мамаев Н.А. Вспышка массового размножения тополёвой нижнесторонней моли-пестрянки *Phyllonorycter populifoliella* в Невском районе г. Санкт-Петербурга // Актуальные вопросы в лесном хозяйстве: материалы III междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, 06–08 ноября 2019 г. СПб.: Полиграф экспресс, 2019. С. 205–207.

Мартирова М.Б. Охридский минер (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, 1986) – инвазионный вредитель конского каштана в Санкт-Петербурге // Актуальные вопросы в лесном хозяйстве: материалы III междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, 06–08 ноября 2019 г. СПб.: Полиграф экспресс, 2019. С. 201–204.

Мощеникова Н.Б. Оценка экологического состояния зелёных насаждений Санкт-Петербурга : дис.... канд. биол. наук. М.: МГУЛ, 2011. 179 с.

Римский-Корсаков М.Н., Селищенская А.А. Вредители березы, лиственницы и крушины в Ленинградской области // Труды лесотехнической академии имени С.М. Кирова, 1949. № 67. С. 171–183.

Результаты лесопатологического мониторинга в Российской Федерации за 1966-1998 гг. / Федеральная служба лесного хозяйства России, Комитет лесного хозяйства Ленинградской области: [электронная база данных], 2002. (Не опубликовано).

Селиховкин А.В. Преобразование комплексов микрочешуекрылых под влиянием загрязнения воздуха : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. СПб.: СПбГУ, 1994. 32 с.

Селиховкин А.В. Могут ли вспышки массового размножения насекомых-дендрофагов оказать существенное влияние на состояние биосферы? // Биосфера. 2009. Т.1, №1. С. 72–81.

Селиховкин А.В. Особенности популяционной динамики тополёвой нижнесторонней моли-пестрянки *Phyllonorycter populifoliella* Tr. (Gracillariidae) // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии, 2010. Вып. 192. С. 220–235.

Селиховкин А.В. Ответные реакции насекомых дендрофагов на воздействие промышленного загрязнения воздуха // Биосфера. 2013. Т.5, №1. С. 47–76.

Селиховкин А.В., Денисова Н.В., Тимофеева Ю.А. Динамика плотности популяций минирующих микрочешуекрылых в Санкт-Петербурге // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2012. Вып. 200. С. 148–159.

Селиховкин А.В., Барышникова С.В., Денисова Н.В., Тимофеева Ю.А. Видовой состав и динамика плотности популяций доминирующих чешуекрылых-дендрофагов в Санкт-Петербурге и его окрестностях // Энтомологическое обозрение. 2018. Т. 97. Вып. 4. С. 617–639.

Селиховкин А.В., Дренкхан Р., Мандельштам М.Ю., Мусолин Д.Л. Инвазии насекомых-вредителей и грибных патогенов древесных растений на северо-западе европейской части России // Вестник СПбГУ, 2020. №2 (в печати).

Селищенская А.А. Насекомые, вредящие быстрорастущим породам (ивам и тополям) в парке Лесотехнической академии // Труды лесотехнической академии им. С.М. Кирова. 1938. № 51. С. 35–69.

Ситникова Д.Д. Плотность популяции тополевой нижнесторонней моли-пестрянки *Phyllonorycter populifoliella* (Treitschke, 1883) (Lepidoptera: Gracillariidae) в разных географических зонах в 2019 году // Актуальные вопросы в лесном хозяйстве: матер. III Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, 06–08 ноября 2019 г. СПб.: Полиграф экспресс, 2019. С. 217–220.

Тимофеева Ю.А. Оценка влияния листовых вредителей на состояние липы в парковых насаждениях Санкт-Петербурга : автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб.: СПбГЛТУ, 2015. 22 с.

Чапчикова В.В. Лиственничная чехликовая моль – важнейший вредитель лиственницы в Санкт-Петербурге // Актуальные вопросы в лесном хозяйстве: матер. III Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, 06–08 ноября 2019 г. СПб.: Полиграф экспресс, 2019. С. 208–2011.

Шабунин Д.А., Семакова Т.А., Давиденко Е.В., Васайтис Р.А. Усыхание ясеня на территории памятника природы «Дудергофские высоты», вызванное грибом *Hymenoscyphus pseudoalbidus*, и морфологические особенности его аскоспор // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. 2012. № 1–2. С. 70–79.

Щербакова Л.Н., Мандельштам М.Ю. Вязы Санкт-Петербурга: после третьего звонка // VII Чтения памяти О.А. Катаева «Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах»: матер. Междунар. конф. /

под ред. Д.Л. Мусолина, А.В. Селиховкина. Санкт-Петербург, 18–20 ноября 2014 года. СПб.: СПбГЛТУ, 2014. С. 97–98.

Elvira-Recuenco M., Cacciola S.O., Sanz-Ros A.V., Garbelotto M., Aguayo J., Sol-la A., Mullett M., Drenkhan T., Oskay F., Kaya A.G.A., Iturrity E., Cleary M., Witzell J., Georgieva M., Papazova-Anakieva I., Chira D., Paraschiv M., Musolin D.L., Selikhovkin A.V., Varentsova E.Y., Adamčíková K., Markovskaja S., Mesanza N., Davydenko K., Capretti P., Scanu B., Gonthier P., Tsopelas P., Martín-García J., Morales-Rodríguez C., Lehtijärvi A., Lehtijärvi H.T.D., Oszako T., Nowakowska J.A., Bragança H., Fernández-Fernández M., Hantula J., Diez J.J. Potential Interactions Between Invasive *Fusarium circinatum* and Other Pine Pathogens in Europe // *Forests*. 2020.11, 7.

Faccoli M., Santini A. Dutch elm disease and elm bark beetles: Pathogen-insect interaction // Brown J.K. (Ed), *Vector-Mediated Transmission of Plant Pathogens // The American Phytopathological Society*. St. Paul. 2016. P. 74–86.

Fernández-Fernández M., Naves P., Witzell J., Musolin D.L., Selikhovkin A.V., Paraschiv M., Chira D., Martínez-Álvarez P., Martín-García J., Muñoz-Adalia E.J., Altunisik A., Massimino Cocuzza G.E., Di Silvestro S., Cristina Zamora C., Diez J.J. Pine pitch canker and insects: relationships and implications for disease spread in Europe // *Forests*. 2019. 10 (8). 627.

Jankowiak R., Strzalka B., Bilanski P., Kacprzyk M., Wieczorek P., Linnakoski R. Ophiostomatoid fungi associated with hardwood-infesting bark and ambrosia beetles in Poland: Taxonomic diversity and vector specificity // *Fungal Ecology*. 2019. 39. P. 152–167.

Jürisoo L., Selikhovkin A.V., Padari A., Shevchenko S.V., Shcherbakova L.N., Popovichev B.G., Rein D. The extensive damages of elms by Dutch Elm Disease agents and their hybrids in north-western Russia // *Urban Forestry & Urban Greening*. 2020. (in press)

Musolin D.L., Selikhovkin A.V., Shabunin D.A., Zviagintsev V.B., Baranchikov Yu.N. Between Ash dieback and Emerald ash borer: Two Asian invaders in Russia and the future of ash in Europe // *Baltic Forestry*. 2017. 23(1). P. 309–315.

Rashed A., Kwan J., Baraff B., Ling D., Daugherty M.P., Killiny N., Rodrigo P. P., Almeida R.P.P. Relative Susceptibility of *Vitis vinifera* Cultivars to Vector-Borne *Xylella fastidiosa* through Time // *PLoS ONE*. 2013. 8(2). e55326. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0055326>

References

Alimov A.F., Bogutskaya N.G. Biologicheskkiye invazii v vodnykh i nazemnykh ekosistemakh [Biological invasions in aquatic and terrestrial ecosystems]. M.; SPb. Tov-stvo nauch. izd., 2004. 436 p. (In Russ.)

Analysis of the phytopathological and entomological state of plantations in the park territory of the Stat Museum Reserve. The final report on the research agreement

17 / 04-1. Supervisor A.V. Selikhovkin [Analiz fitopatologicheskogo i entomologicheskogo sostoyaniya nasazhdeniy na parkovoy territorii GMZ «Gatchina». Zaklyuchitel'niy otchot o NIR dogovora 17/04-1. Ruk. A.V. Selikhovkin], 2019, St. Petersburg State Technical University: St. Petersburg. 57 p.

Beloselskaya Z.G. Pests of parklands of the non-chernozem zone and measures to combat them. ML: Publishing House «Academy of Sciences of the USSR» Popular science series. [Vrediteli parkovykh nasazhdeniy nechernozemnoy polosy i mery bor'by s nimi. M.L.: Publ. Akademiya nauk SSSR. Nauchno-populyarnaya seriya], 1955, is. 5. 206 p.

Bondarenko E.A. Outbreak of poplar mining moth *Phyllonorycter populifoliella* Tr. (Lepidoptera, Gracillariidae) on the territory of St. Petersburg [Massovoye razmnozheniye topolovoy moli-pestryanki *Phyllonorycter populifoliella* Tr. (Lepidoptera, Gracillariidae) na territorii g. Sankt-Peterburga]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoy lesotekhnicheskoy akademii*, 2008, is. 182, pp. 45–55.

Volkovich M.G., Mozolevskaya E.G. The ten-year «anniversary» of the invasion of the ash emerald narrow-body goldfish *Agrilus planipennis* Fairm. (Coleoptera: Buprestidae) in Russia: results and prospects [Desyatiletniy «yubiley» invazii yasenevoy izumrudnoy uzkoteloy zlatki *Agrilus planipennis* Fairm. (Coleoptera: Buprestidae) v Rossii: itogi i perspektivy]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoy lesotekhnicheskoy akademii*, 2014, is. 207, pp. 8–21.

Forest pests (reference book). Order Lepidoptera – moths or butterflies [Vrediteli lesa (spravochnik). 1955. Otryad Lepidoptera – cheshuekrylye, ili babochki]. V.1. M.-L.: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1955, pp. 35–287.

Gerashimov A.M. Fauna of the USSR. Lepidoptera insects. T.1, issue 2. Caterpillars. Part 1 [Fauna SSSR. Nasekomye cheshuyekrylyye. T.1, vyp.2. Gusenitsy. Chast' 1]. M.-L.: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1952. 338 p.

Gershenson Z.S., Danilevsky A.S., Zagulyaev A.K., Kuznetsov V.I., Lvovsky A.L., Piskunov V.I., Seksyayeva S.V., Sinev S.Yu., Falkovich M.N. Identifier of insects in the European part of the USSR. T. IV. Lepidoptera. Second part. Ed. Medvedeva G.S. L.: Nauka, 1981. 788 p.

Ermolaev I.V. Ecological mechanisms of nonperiodical population wave: A case study of the poplar leafminer – *Phyllonorycter populifoliella* (Lepidoptera, Gracillariidae). [Ekologicheskiye mekhanizmy neperiodicheskoy populyatsionnoy volny na primere topolevoy moli-pestryanki – *Phyllonorycter populifoliella* (Lepidoptera, Gracillariidae)]. *Zhurnal obshchey biologii = Biology Bulletin Reviews*, 2019, vol. 80, no. 6, pp. 451–476.

Kalko G.V. Dutch Elm Disease in St. Petersburg [Gollandskaya bolezni' vyazov v Sankt-Peterburge]. *Mikologiya i fitopatologiya = Mycology and Phytopathology*, 2008, vol. 42, no. 6, pp. 564–571.

Maslyakov V.Yu., Izhevsky S.S. Invasions of herbivorous insects in the European part of Russia [Invazii rastitel'noyadnykh nasekomykh v evropeyskoy chasti Rossii]. M.: IGRAN, 2011. 289 p.

Mamaev N.A. An outbreak of the poplar mining moth *Phyllonorycter populifoliella* in the Nevsky district of St. Petersburg [Vspyshka massovogo razmnzheniya topolovoy nizhnestoronney moli-pestryanki *Phyllonorycter populifoliella* v Nevskom rayone g. Sankt-Peterburga]. Aktual'nie voprosy v lesnom khozyaystve: materialy III mezhdunar. nauch.- prakt. konf. molodykh uchenykh, 06–08 noyabrya 2019 g. St. Petersburg: Polygraph Express, 2019, pp. 205–207.

Martirova M.B. The horse-chestnut leaf miner (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986) – an invasive pest of horse chestnut in St. Petersburg [Okhridskiy miner (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986) – invazionnyy vreditel' konskogo kashtana v Sankt-Peterburge]. St. Petersburg: Polygraph Express, 2019, pp. 201–204.

Moschenikova N.B. Assessment of the ecological state of green spaces of St. Petersburg [Otsenka ekologicheskogo sostoyaniya zelonykh nasazhdeniy Sankt-Peterburga]. Diss. kand. biol. Sciences (PhD Thesis). M.: MGUL, 2011. 179 p.

Rimsky-Korsakov M.N., Selishchenskaya A.A. Pests of birch, larch and buckthorn in the Leningrad Region [Vrediteli berezy, listvennitsy i krushiny v Leningradskoy oblasti. *Trudy lesotekhnicheskoy akademii imeni S.M. Kirova*], 1949, no. 67, pp. 171–183.

Results of forest pathological monitoring in the Russian Federation for 1966–1998. Federal Forestry Service of Russia, Committee on Forestry of the Leningrad Region (electronic database) [Rezultaty lesopatologicheskogo monitoringa v Rossiyskoy federatsii za 1966–1998 gg. Federal'naya sluzhba lesnogo khozyaystva Rossii, Komitet lesnogo khozyaystva Leningradskoy oblasti (elektronnaya baza dannykh)], 2002. (not published).

Selikhovkin A.V. Transformation of microlepidata complexes under the influence of air pollution [Preobrazovaniye kompleksov mikrocheshuyekrylykh pod vliyaniem zagryazneniya vozdukh]. Thesis of doctorate dissertation. St. Petersburg: St. Petersburg State University, 1994. 32 p.

Selikhovkin A.V. Can outbreaks of mass reproduction of dendrophage insects have a significant effect on the state of the biosphere? [Mogut li vspyshki massovogo razmnzheniya nasekomykh-dendrofagov okazat' sushchestvennoe vliyanie na sostoyaniye biosfery?]. *Biosfera*, (Biosphere), 2009, vol. 1, no. 1, pp. 72–81.

Selikhovkin A.V. Peculiarities of the population dynamics of the poplar lower-sided mottled moth *Phyllonorycter populifoliella* Tr. (Gracillariidae) [Osobennosti populyatsionnoy dinamiki topolovoy nizhnestoronney moli-pestryanki *Phyllonorycter populifoliella* Tr. (Gracillariidae)]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoy lesotekhnicheskoy akademii*, 2010, no. 192, pp. 220–235.

Selikhovkin A.V. Responses of dendrophagous insects to the effects of industrial air pollution [Otvetynye reaktsii nasekomykh dendrofagov na vozdeystviye

promyshlennogo zagryazneniya vozdukha]. Biosfera (Biosphere), 2013, vol. 5, no. 1, pp. 47–76.

Selikhovkin A.V., Denisova N.V., Timofeeva Yu.A. The dynamics of the density of populations of mining Lepidoptera in St. Petersburg [Dinamika plotnosti populyatsiy miniruyushchikh mikrocheshuyekrylykh v Sankt-Peterburge]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoy lesotekhnicheskoy akademii*, 2012, pp. 148–159.

Selikhovkin A.V., Baryshnikova S.V., Denisova N.V., Timofeeva Yu.A. Species Composition and Population Dynamics of Dominant Dendrophagous Moths (Lepidoptera) in St. Petersburg and Its Environs. *Entomological Review*, 2018, vol. 98, no. 8, pp. 963–978.

Selikhovkin A.V., Drenkhan R., Mandelstam M.Yu., Musolin D.L. Infestations of insect pests and fungal pathogens of woody plants in the north-west of the European part of Russia. *Bulletin of St. Petersburg State University*, 2020, no. 2. (in press)

Selishchenskaya A.A. Insects harmful to fast-growing species (willows and poplars) in the park of the Forestry Academy [Nasekomye, vredyashchiye bystrorastushchim porodam (ivam i topolyam) v parke Lesotekhnicheskoy Akademii]. *Trudy lesotekhnicheskoy akademii im. S.M. Kirova*, 1938, no. 51, pp. 35–69.

Sitnikova D.D. Population density of the lower-sided poplar moth, *Phyllonorycter populifoliella* (Treitschke, 1883) (Lepidoptera: Gracillariidae) in different geographical zones in 2019 [Plotnost' populyatsii topolevoy nizhnestoronney molipestryanki *Phyllonorycter populifoliella* (Treitschke, 1883) (Lepidoptera: Gracillariidae) v raznykh geograficheskikh zonakh v 2019 godu] Aktual'nie voprosy v lesnom khozyaystve: materialy III mezhdunar. nauch.-prakt. konf. molodykh uchenykh, 06–08 noyabrya 2019 g. St. Petersburg: Polygraph Express, 2019, pp. 217–220.

Timofeeva Yu.A. Evaluation of the influence of phyllophagous pests on the state of lime in parks of St. Petersburg. Abstract. of PhD Thesis (biol. Sciences). SPb.: SPbGLTU, 2015. 22 p.

Chapchikova V.V. Larch cap moth – the most important larch pest in St. Petersburg [Listvennichnaya chekhlikovaya mol' – vazhneyshiy vreditel' listvennitsy v Sankt-Peterburge] Aktual'nie voprosy v lesnom khozyaystve: materialy III mezhdunar. nauch.-prakt. konf. molodykh uchenykh, 06–08 noyabrya 2019 g. St. Petersburg: Polygraph Express, 2019, pp. 208–2011.

Shabunin D.A., Semakova T.A., Davidenko E.V., Vasaitis R.A. Ash drying on the territory of the Duderhof Heights nature monument caused by the fungus *Hymenoscyphus pseudoalbidus* and morphological features of its ascospores [Uсыkhaniye yaseny na territorii pamyatnika prirody «Dudergofskiye vysoty», vyzvannoye gribom *Hymenoscyphus pseudoalbidus*, i morfologicheskiye osobennosti yego askospor]. *Trudy Sankt-Peterburgskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta lesnogo khozyaystva*, 2012, no. 1–2, pp. 70–79.

Shcherbakova L.N., Mandelshtam M.Yu. Elms of St. Petersburg: after the third call [Vyazy Sankt-Peterburga: posle tret'yego zvonka]. Musolin D.L., Selikhovkin A.V. (ed.). VII Readings in memory of O.A. Kataeva. Dendrobiont invertebrate animals and fungi and their role in forest ecosystems [VII Chteniya pamyati O.A. Katayeva. Dendrobiontnyye bespozvonochnyye zhivotnyye i gryby i ikh rol' v lesnykh ekosistemakh. Materialy mezhdunarodnoy konferentsii. Sankt-Peterburg, 18–20 noyabrya 2014 goda]. *Materials of the international conference*. St. Petersburg, November 18–20, 2014, 2014. St. Petersburg: SPbGLTU, pp. 97–98.

Faccoli M., Santini A. Dutch elm disease and elm bark beetles: Pathogen-insect interaction. Brown J.K. (Ed), Vector-Mediated Transmission of Plant Pathogens. *The American Phytopathological Society*, St. Paul, 2016, pp. 74–86.

Fernández-Fernández M., Naves P., Witzell J., Musolin D.L., Selikhovkin A.V., Paraschiv M., Chira D., Martínez-Álvarez P., Martín-García J., Muñoz-Adalia E.J., Altunisk A., Massimino Cocuzza G.E., Di Silvestro S., Cristina Zamora C., Díez J.J. Pine pitch canker and insects: relationships and implications for disease spread in Europe. *Forests*, 2019, 10 (8). 627 p.

Elvira-Recuenco M., Cacciola S.O., Sanz-Ros A.V., Garbelotto M., Aguayo J., Solla A., Mullett M., Drenkhan T., Oskay F., Kaya A.G.A., Iturrutxa E., Cleary M., Witzell J., Georgieva M., Papazova-Anakieva I., Chira D., Paraschiv M., Musolin D.L., Selikhovkin A.V., Varentsova E.Y., Adamčíková K., Markovskaja S., Mesanza N., Davydenko K., Capretti P., Scanu B., Gonthier P., Tsopelas P., Martín-García J., Morales-Rodríguez C., Lehtijärvi A., Lehtijärvi H.T.D., Oszako T., Nowakowska J.A., Bragança H., Fernández-Fernández M., Hantula J., Díez J.J. Potential Interactions Between Invasive *Fusarium circinatum* and Other Pine Pathogens in Europe. *Forests*, 2020, 11, 7.

Jankowiak R., Strzałka B., Bilanski P., Kacprzyk M., Wieczorek P., Linnakoski R. Ophiostomatoid fungi associated with hardwood-infesting bark and ambrosia beetles in Poland: Taxonomic diversity and vector specificity. *Fungal Ecology*, 2019, 39, pp. 152–167.

Jürisoo L., Selikhovkin A.V., Padari A., Shevchenko S.V., Shcherbakova L.N., Popovichev B.G., Rein D. The extensive damages of elms by Dutch Elm Disease agents and their hybrids in north-western Russia. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2020. (in press)

Musolin D.L., Selikhovkin A.V., Shabunin D.A., Zviagintsev V.B., Baranchikov Yu.N. Between Ash dieback and Emerald ash borer: Two Asian invaders in Russia and the future of ash in Europe. *Baltic Forestry*, 2017, 23(1), pp. 309–315.

Rashed A., Kwan J., Baraff B., Ling D., Daugherty M.P., Killiny N., Rodrigo P.P., Almeida R.P.P. Relative Susceptibility of *Vitis vinifera* Cultivars to Vector-Borne *Xylella fastidiosa* through Time. *PLoS ONE*, 2013, 8(2): e55326. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0055326>

Материал поступил в редакцию 17.01.2020

Буй Динь Дык, Денисова Н.В., Барышникова С.В., Шевченко С.В., Селиховкин А.В. Актуальные изменения видового состава и плотности популяций насекомых-филлофагов в Санкт-Петербурге // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2020. Вып. 230. С. 73–99. DOI: 10.21266/2079-4304.2020.230.73-99

В последние три десятилетия произошли существенные изменения в видовом составе доминирующих вредителей древесных растений Санкт-Петербурга и окрестностей. За это время в насаждениях города появились три новых инвазионных вредителя из семейства молей-пестрянок (Gracillariidae), минирующих листья древесных растений: липовая моль-пестрянка *Phyllonorycter issikii*, каштановая минирующая моль *Cameraria ohridella* и дубовая широкоминирующая моль *Acrocercops brongniardella*. Впервые в Санкт-Петербурге эти виды отмечены в 2000, 2013 и 2018 гг. соответственно. Все три вида дают вспышки массового размножения во вторичном ареале. Кроме того, началось массовое размножение ещё одного вида из этого же семейства – тополёвой нижнесторонней моли-пестрянки *Phyllonorycter populifoliella*. В других систематических группах вредителей также преобладают скрытноживущие виды: минирующие листья листоеды *Zeugophora subspinosa* и листоед большеног *Zeugophora flavicollis* на тополе, пилильщики *Ardis pallipes*, *Arge ochropus* и *Bleniocampa phyllocolpa* на розе морщинистой, запятовидная щитовка *Lepidosaphes ulmi* и тля *Eriosoma lanigerum* на боярышнике. При этом ранее эти насекомые как вредители насаждений Санкт-Петербурга не отмечались. С другой стороны, ряд видов насекомых-филлофагов, в особенности открытоживущих, для которых ранее было отмечено резкое неоднократное увеличение плотности популяций, за последние 40 лет не встречались в городских насаждениях, например, три вида волнянок (Erebidae) – шелкопряд-монашенка *Lymantria monacha*, ивовая волнянка *Leucoma salicis* и античная волнянка *Orgyia antiqua*. Ещё одна значимая группа вредителей – сосущие насекомые, которые широко представлены в городских насаждениях и периодически дают значимые увеличения численности. Изменение видового состава доминирующих групп вредителей в городской среде может быть связано с тремя основными внешними факторами, действующими на популяции – это изменение породного состава насаждений, изменение климата и повышение уровня загрязнения и других антропогенных нагрузок на насаждения. Последний фактор, весьма вероятно, и обуславливает доминирование скрытноживущих и сосущих вредителей.

Ключевые слова: насекомые, вредители, древесные растения, плотность популяций, доминирующие виды.

Buy Dinh Dyk, Denisova N.V., Baryshnikova S.V., Selikhovkin A.V. Actual changes in the species composition and the population density of phyllophagous insects in St. Petersburg. *Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotehnikeskoj Akademii*, 2020, is. 230, pp. 73–99 (in Russian with English summary). DOI: 10.21266/2079-4304.2020.230.73-99

In the last three decades, significant changes have occurred in the species composition of the dominant pests of woody plants in St. Petersburg and its environs. During this time, three new, invasive pests from the moth family *Gracillariidae* that mine the leaves of woody plants appeared on the plantings of the city: the lime leaf miner *Phyllonorycter issikii*, the horse-chestnut leaf miner *Cameraria ohridella* and the leaf blotch miner moth *Acrocercops brongniardella*. These species for the first time were recorded in St. Petersburg in 2000, 2013, and 2018 respectively. All three species give outbreaks in the secondary range. In addition, the outbreak of another species from the same family, the poplar mining moth *Phyllonorycter populifoliella*, began. Species leading a secretive life are also dominated in other systematic pest groups: leaf miners the leaf beetles *Zeugophora subspinosa* and *Zeugophora flavicollis* on the poplar, sawflies *Ardis pallipes*, *Arge ochropus* and *Blennocampa phyllocolpa* on the rugosa rose, the apple mussel scale *Lepidosaphes ulmi* and the aphid *Eriosoma lanigerum* on the hawthorn. Moreover, earlier these insects as pests of the stands of St. Petersburg were not noted. On the other hand, a number of phyllophagous insect species, especially open-living insects, for which a sharp repeated increase in population density was previously noted, have not been found in urban plantations over the past 40 years, for example, three species of family *Erebidae* – the nun moth *Lymantria monacha*, the satin moth *Leucoma salicis* and the rusty tussock moth *Orgyia antiqua*. Another significant group of pests is sucking insects, which are widely represented in urban plantations and periodically give significant increases in numbers. The change in the species composition of the dominant pest groups in the urban environment can be associated with three main external factors affecting populations: a change in the species composition of the stands, climate change, and an increase in the level of pollution and other anthropogenic pressures on the stands. The latter factor, very likely, determines the dominance of secretive and sucking pests.

Key words: insects, pests, woody plants, population density, dominant species.

БУЙ ДИНЬ ДЫК – сотрудник Национального вьетнамского университета лесного хозяйства, аспирант Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С.М. Кирова.

QL21, Xuan Mai, Chuong My District, Hanoi City.

194021, Институтский пер., д. 5, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vnuf@vnuf.edu.vn

BUY DINH DYK – researcher of Vietnam National University of Forestry; PhD student of St.Petersburg State Forest Technical University.

QL21. Xuan Mai. Chuong My District. Hanoi City
194021. Institute per. 5. St. Petersburg. Russia. Email: vnuf@vnuf.edu.vn

ДЕНИСОВА Нина Владимировна – зав. лабораторией Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С.М. Кирова.

194021, Институтский пер., д. 5, Санкт-Петербург, Россия.

DENISOVA Nina V. – Head of Laboratory of St.Petersburg State Forest Technical University.

194021. Institute per. 5. St. Petersburg. Russia.

БАРЫШНИКОВА Светлана Владимировна – старший научный сотрудник Зоологического института РАН.

Университетская наб., д.1, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: Svetlana.Baryshnikova@zin.ru

BARYSHNIKOVA Svetlana V. – Senior Researcher of Zoological Institute of Russian Academy of Science.

199034. Universitetskaya Emb. 1. St. Petersburg. Russia. E-mail: Svetlana.Baryshnikova@zin.ru

ШЕВЧЕНКО Софья Васильевна – аспирант Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С.М. Кирова.

194021, Институтский пер., д. 5, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: SophiaSchevchenko@yandex.ru

SHEVCHENKO Sofia V. – PhD student of St.Petersburg State Forest Technical University.

194021. Institute per. 5. St. Petersburg. Russia. E-mail: SophiaSchevchenko@yandex.ru

СЕЛИХОВКИН Андрей Витимович – зав. кафедрой Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С.М. Кирова, профессор Санкт-Петербургского государственного университета.

194021, Институтский пер., д. 5, Санкт-Петербург, Россия.
199034, Университетская наб., д.13В, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: a.selikhovkin@mail.ru

SELIKHOVKIN Andrey V. – Head of Dept. of St.Petersburg State Forest Technical University, professor of St.Petersburg State University.

194021. Institute per. 5. St. Petersburg. Russia.
199034. Universitetskaya Emb. 13B. St. Petersburg. Russia. E-mail: a.selikhovkin@mail.ru