

УДК 595.78:632.78

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ДИНАМИКА ПЛОТНОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ ДОМИНИРУЮЩИХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ-ДЕНДРОФАГОВ (LEPIDOPTERA) В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЯХ

А. В. Селиховкин,^{1, 2} С. В. Барышникова,³ Н. В. Денисова,¹
Ю. А. Тимофеева⁴

¹ Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С. М. Кирова
Институтский пер., 5, С.-Петербург, 194021, Россия

² Санкт-Петербургский государственный университет
Университетская наб., 7–9, С.-Петербург, 199034, Россия
E-mail: a.selikhovkin@mail.ru

³ Зоологический институт РАН
Университетская наб., 1, С.-Петербург, 199034, Россия
E-mail: Svetlana.Baryshnikova@zin.ru

⁴ ОАО «Красногвардейское садово-парковое предприятие «Охтинка»
Львовская ул., 5, С.-Петербург, 195176, Россия
E-mail: juliko87@mail.ru

Поступила 04.06.2018

В статье обобщаются новые и литературные данные о видовом составе, трофических связях и динамике плотности популяций листоядных чешуекрылых, в первую очередь скрытноживущих (в том числе недавних инвайдеров), которые доминируют на древесных растениях в Санкт-Петербурге и его окрестностях. Сведения получены в результате наблюдений и сборов в течение последних примерно ста лет. Доминирующей группой в комплексе изученных листоядных чешуекрылых в Санкт-Петербурге и Ленинградской обл. оказались скрытноживущие филлофаги (27 видов из 13 семейств). Установлена смена доминирующих видов вредителей шиповника, черемухи, вяза, тополя и других древесных растений. У некоторых видов, например, *Phyllonorycter salicicolella* (Gracillariidae), *Archips rosanus* (Tortricidae), *Leucoma salicis*, *Lymantria monacha* и *Orgyia antiqua* (Erebidae) в XX в. наблюдались вспышки массового размножения, но начиная с 1980 г. плотность популяций этих видов находится на очень низком уровне. У другой группы видов, включающей *Phyllonorycter populifoliella* (Gracillariidae), *Batrachedra praeangusta* (Batrachedridae), *Acleris bergmanniana* и *Epinotia abbreviana* (Tortricidae), отмечено резкое увеличение плотности популяций в 1990–2000-е гг., которое ранее не наблюдалось. Обсуждаются возможные причины этих явлений. Доминирующие виды листоядных микрочешуекрылых, а также недавние инвайдеры (*Cameraria ohridella* и *Phyllonorycter issikii*, Gracillariidae) и адвентивные виды (*Ph. populifoliella* и *Ph. acerifoliella*, Gracillariidae) представляют серьезную угрозу для древесных растений Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

Ключевые слова: микрочешуекрылые, древесные растения, инвазионные виды, плотность популяций.

DOI: 10.1134/S0367144518040032

Вредители и возбудители болезней древесно-кустарниковых пород – неперенные спутники городской растительности. С учетом фондов ботанических садов число видов древесных растений в Санкт-Петербурге составляет около 2000. Липа мелколист-

ная *Tilia cordata* (Mill.) (26 %), вяз гладкий *Ulmus laevis* (Pall.) (10 %), клен остролистный *Acer platanoides* (L.) (10 %), береза повислая *Betula pendula* (Roth.) (10 %), тополь *Populus* spp. (9.7 %), ясень пенсильванский *Fraxinus pennsylvanica* (Marsh.) (6.7 %) и дуб черешчатый *Quercus robur* (L.) (2.6 %) составляют 76 % насаждений в городе (Мощеникова, 2011). В то же время лесные экосистемы Санкт-Петербурга и Ленинградской обл. образованы преимущественно другими видами – сосной обыкновенной *Pinus sylvestris* (L.), елью обыкновенной *Picea abies* (L.), березами *Betula* spp. (L.), осиной *Populus tremula* (L.) и ольхой серой *Alnus incana* (L.). Своеобразие видового состава городской древесной растительности обуславливает особенности энтомокомплексов дендрофагов в городской среде, в том числе появление инвазионных вредителей, внедрение которых может приводить к катастрофическим последствиям (Ижевский, Мозолевская, 2008; Селиховкин, 2010; Селиховкин и др., 2011; Мозолевская, 2012). Наиболее заметная группа вредителей в парках и городских насаждениях разных регионов России – листовые чешуекрылые, в том числе минирующие, сворачивающие и сплетающие листья. Зафиксировано массовое размножение в стране нескольких инвазивных и адвентивных видов, в особенности молей-пестрянок сем. *Gracillariidae*, в том числе белоакациевой паректопы *Parectopa robinella* (Clemens, 1863) (Гниненко, 2002; Антюхова, 2010), белоакациевой моли-пестрянки *Macrosaccus robinella* (Clemens, 1859) (Гниненко, Раков, 2010), минирующей каштановой моли (охридского минёра) *Cameraria ohridella* (Deshka et Dimić, 1986), липовой моли-пестрянки *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) (Гниненко, Козлова, 2008; Мозолевская, 2012), тополевой нижнесторонней моли-пестрянки *Phyllonorycter populifoliella* (Treitschke, 1833) (Бондаренко, 2008; Селиховкин, 2010). Липовая моль-пестрянка и минирующая каштановая моль (охридский минер) появились также и в Санкт-Петербурге (Селиховкин и др., 2012; Селиховкин, Денисова, Тимофеева, 2016; Селиховкин, Поповичев, Мусолин, 2016).

Большое практическое значение имеют сведения о доминирующих видах, размножение которых представляет угрозу для насаждений города. Однако данные об особенностях биологии и популяционной динамике ряда видов чешуекрылых-филлофагов Санкт-Петербурга, в особенности ведущих скрытный образ жизни, разрознены или отсутствуют.

В связи с этим целью данной работы стало обобщение сведений о динамике плотности популяций и трофических связях листовых чешуекрылых в Санкт-Петербурге и его окрестностях. В задачи работы входили сбор данных о видовом составе этой группы и его изменениях, об увеличении плотности популяций некоторых видов до значимого уровня, который можно рассматривать как угрозу для состояния насаждений, а также количественное представление полученных результатов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Изучение комплексов вредителей древесных растений Санкт-Петербурга проводилось сотрудниками Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета им. С. М. Кирова (СПбГЛТУ), Зоологического института Российской академии наук (ЗИН) и некоторых других организаций со второй половины XIX в. С начала XX в. велось последовательное наблюдение за состоянием популяций наиболее распространенных в городской среде и пригородах Санкт-Петербурга насекомых-дендрофагов. В XXI в. эти работы были продолжены; с 2009 г. они стали систематическими, 2–3 раза в год проводились обследования по маршрутам и на постоянных пробных площадях, расположенных на 5 участках в нескольких парках Санкт-Петербурга.

Основное внимание уделялось чешуекрылым-филлофагам, питающимся на древесных растениях и ведущим скрытный образ жизни. К этой группе, в соответствии с классификацией Герасимова (1952), среди прочих относятся «...листоверты – живут в сплетенных или свернутых листьях...» и «...минеры – живут внутри листьев, черешков...». Чешуекрылых, сплетающих и сворачивающих листья, а также ведущих «чехликовый образ жизни» (Герасимов, 1952), иногда рассматривают как промежуточную группу между свободноживущими и скрытноживущими. Все виды, гусеницы которых ведут такой образ жизни, мы относили к скрытноживущим.

Ретроспективный анализ видового состава вредителей и увеличения плотности популяций проводился на основе обобщения опубликованных и личных данных и экспертных оценок специалистов Кафедры защиты леса, древесиноведения и охотоведения, участвовавших в тех или иных исследованиях, материалов научных отчетов и результатов лесопатологических обследований. На кафедре имеются большой архив неопубликованных результатов наблюдений за вредителями древесных растений и материалы отчетов различных обследований, которые составили значительную часть сведений, использованных в нашей статье.

При определении материала по некоторым видам минирующих молей и для получения информации об их распространении в Санкт-Петербурге в прошлом была использована коллекция ЗИН.

Кроме авторов этой работы в экспертной оценке данных участвовали А. Л. Львовский (ЗИН), Б. Г. Поповичев и Л. Н. Щербакова (СПбГЛТУ).

Количественная интерпретация полученных сведений проводилась по критериям, используемым при проведении лесопатологических обследований для фиксации случаев значимого увеличения плотности популяций или, в некоторых источниках, вспышек размножения вредителей.

В классических работах российских и зарубежных авторов (Надзор, учет..., 1965; Варли и др., 1978; Бэрриман, 1990) значимое увеличение плотности популяций вредителей (вспышка размножения) фиксируется в случае, если данным видом вредителя повреждено не менее 10 % деревьев на площади не менее 1 га и на этих деревьях повреждено не менее 10 % листьев. В соответствии с этим были введены три критерия – экстенсивность повреждений (доля деревьев, на которых отмечено повреждение данным вредителем), интенсивность повреждений (доля поврежденных листьев или площади поверхности листьев, на деревьях, имеющих повреждения) и площадь, на которой отмечались эти показатели. Градация уровня этих показателей представлена в табл. 1 (Selikhovkin, Kozlov, 2000; Селиховкин, 2009).

В проанализированных материалах, как правило, приводятся данные о степени повреждения деревьев каким-либо видом вредителя или группой видов. Показателем поврежденности скрытноживущими вредителями обычно выступает доля поврежденных листьев, реже – доля поврежденных деревьев и степень повреждения крон. Нередко в публикациях, отчетах и других источниках не поясняется, как рассчитывался тот или иной показатель, к тому же в разные периоды наблюдений использовались различные количественные характеристики вредоносности. В связи с этим показатели «экстенсивность» и «интенсивность» весьма условны и основаны на экспертных оценках. Оценка площади повреждения для городской среды плохо применима, так как городские насаждения разрозненны. В связи с этим был введен условный пересчет, при котором 50 деревьям или 100 кустарникам соответствовала площадь в 1 га.

Определение видов вредителей проводилось по имаго, а затем сопоставлялось с характером повреждений и морфологией гусениц, что позволяло в дальнейшем оцени-

Таблица 1

Градации экстенсивности и интенсивности (в процентах)
повреждения листвоядными насекомыми

Балл	*Экстенсивность	**Интенсивность
1	от 10 до 29	от 10 до 29
2	от 30 до 59	от 30 до 59
3	60 и более	60 и более

Примечание. При расчете средних значений учитываются деревья и листья, имеющие повреждения одного типа. * Экстенсивность повреждений – доля деревьев, на которых отмечено повреждение; ** интенсивность повреждений – доля поврежденных листьев или площади поверхности листьев на деревьях, имеющих повреждения.

вать интенсивность повреждений. В отдельных случаях чешуекрылые предварительно определялись только по повреждениям.

Интенсивность и экстенсивность повреждений, а также, в некоторых случаях, экологическая плотность (количество гусениц на единицу массы листьев) служили основными критериями для оценки плотности популяций.

В 2009–2017 гг. в парке Лесотехнического университета, Московском парке Победы и Александровском парке в Пушкине мы проводили ежегодные (в III декаде мая – I декаде июня, в середине июля и в конце августа) двух- или трехкратные обследования кленов, вязов, дубов, берез и лип. В каждом парке было заложено 5 пробных участков, на которых отбиралось по 5 деревьев каждой породы. С каждого дерева с помощью штангового секатора длиной 5 м с нижней или средней части крон мы срезали по 5 или 6 ветвей, на которых учитывали повреждения.

Для учетов липовой моли-пестрянки были заложены дополнительные пробные площади с учетом видового состава лип. Кроме того, в 2016 и 2017 гг. были проведены дополнительные исследования динамики плотности популяций каштановой минирующей моли и листовничной чехлоноски *Coleophora sibiricella* Falkovitsh, 1972.

Для расчета плотности популяций использовали показатель экологической плотности популяции (количество гусениц (или мин) на 100 г сырой массы листьев) (Бондаренко и др., 2001) и, в некоторых случаях, среднее количество мин на листе на одно дерево.

Для расчета экологической плотности популяций в парке Лесотехнического университета (Выборгский р-н), Московском парке Победы (Московский р-н) и Александровском парке (Пушкинский р-н) случайным образом были выбраны и картированы по 5 точек, на которых с 2009 г. проводились ежегодные учеты листвоядных вредителей вязов (*Ulmus* spp.), дуба *Quercus robur* L., лип (*Tilia* spp.), клёна *Acer platanoides* L. и берез (*Betula* spp.). В каждой точке обследовали одно дерево каждой породы и на высоте 4–8 м секатором срезали по 6 веток. У каждой ветки измеряли диаметр (с точностью до 1.0 мм) и подсчитывали количество питающихся гусениц, предварительно определяя их вид. Каждое дерево служило отдельной учетной единицей (Селиховкин и др., 2012). Использовали регрессионные уравнения зависимости запаса сырой массы листьев (мг) на ветви от диаметра ветви (d, мм), составленные Е. А. Бондаренко для Санкт-Петербурга (Бондаренко и др., 2001).

Классификация и номенклатура таксонов чешуекрылых приняты по Каталогу чешуекрылых России (2008).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В табл. 2 представлены видовой состав и случаи значимого увеличения плотности популяций скрытноживущих чешуекрылых в Санкт-Петербурге и Ленинградской обл. Резкое увеличение плотности популяций было отмечено для 33 видов, включая 13 видов, минирующих листья и хвою, и 14 видов, сплетающих и сворачивающих листья. Гусеницы 3 видов развиваются в древесине, еще 3 вида – конобионты, встречающиеся преимущественно в Ленинградской обл.

Эти данные, в особенности собранные до начала 90-х годов прошлого столетия, не отражают полной картины. Высока вероятность того, что некоторые виды давали вспышки размножения и раньше, но эти события не были документированы. По устным сообщениям специалистов, в Санкт-Петербурге не были отражены в документах и публикациях некоторые вспышки размножения беззубых молей *Eriocrania* spp. (Eriocraniidae), листоверток (Tortricidae) – *Archips crataeganus* (Hübner, [1799]) и *A. rosanus* (Linnaeus, 1758), дубовой побеговой моли *Stenolechia gemmella* (Linnaeus, 1758) (Gelechiidae), *Bucculatrix thoracella* (Thunberg, 1794) (Bucculatricidae) на липе, *Lyonetia clerkella* (Linnaeus, 1758) (Lyonetiidae) на черемухе и чехлоносок (Coleophoridae). Увеличение плотности популяций этих видов ранее не фиксировалось, так как интенсивность повреждений была относительно невысокой, а сами повреждения не имели существенных последствий для растений-хозяев.

Виды из семейства молей-пестрянок (Gracillariidae) занимают заметное место в комплексе листовых микрочешуекрылых Санкт-Петербурга. В первую очередь обращают на себя внимание отмеченные выше два инвазионных вида, недавно появившиеся в Санкт-Петербурге – липовая моль-пестрянка *Phyllonorycter issikii* и каштановая минирующая моль *Cameraria ohridella*. История распространения этих видов на территории европейской части России хорошо известна (Щуров, Раков, 2011; Ермолаев, 2012; Мешкова, Микulina, 2013; Ермолаев, Рублёва, 2017).

Липовая моль была впервые отмечена в Санкт-Петербурге в 2000 г. (Поповичев, 2007), а уже в 2002, 2008 и 2013 гг. наблюдалось заметное увеличение плотности ее популяции (табл. 2). В Санкт-Петербурге этот вид развивается в двух поколениях, но в годы с жарким летом вполне вероятно появление и третьего поколения и, соответственно, резкого увеличения плотности популяции до 4 и более мин на лист. При такой плотности популяции повреждения листьев неблагоприятно отразятся на состоянии липовых насаждений (Ермолаев, Зорин, 2011).

Появление охридского минёра в Санкт-Петербурге было зафиксировано в 2013 г. А. Л. Львовским, а в 2014 г. плотность популяции стала заметной (Поповичев, 2016; Селиховкин, Поповичев, Мусолин, 2016; Селиховкин и др., 2017).

Один из важнейших вредителей из семейства молей-пестрянок – тополевая нижнесторонняя моль-пестрянка *Phyllonorycter populifoliella*. Биология этого вида хорошо изучена (Полежаев, 1934; Румянцев, 1934; Бондаренко, 2008; Селиховкин, 2010; Селиховкин и др., 2012). Эта моль стала регистрироваться на территории Санкт-Петербурга относительно недавно, и первое достоверное упоминание в литературе о ней в этом городе содержится в работе Львовского (1994). Вспышка массового размножения тополевой нижнесторонней моли-пестрянки в 1992–1999 гг. (Селиховкин, 2010; Селиховкин и др., 2012), по-видимому, привела к серьезным последствиям в связи с развитием цитоспороза тополей и их массовой гибелью в пригородах Санкт-Петербурга в 2000–2005 гг. После 1999 г. значимого увеличения плотности популяции *Ph. populifoliella* в Санкт-Петербурге или в Ленинградской обл. не наблюдалось. Тем

Плотность популяций скрытноживущих чешуекрылых в Санкт-Петербурге и Ленинградской обл.

Вид	Год	*Район	**Порода	Экст	Инт	Источник
Сем. ERIOCRANIIDAE						
<i>Eriocrania semipurpurella</i> (Stephens, 1835)	2000	1, 2, 4	Bet	2	1	Авторские данные
	2008	1	Bet	2	2	
	2009	1	Bet	2	1	
<i>E. cicatricella</i> (Zetterstedt, 1839)	2002	1	Bet	2	2	
Сем. BUCCULATRICIDAE						
<i>Bucculatrix thoracella</i> (Thunberg, 1794)	2011	1	Til	2	2	Авторские данные
Сем. GRACILLARIIDAE						
<i>Cameraria ohridella</i> Deschka et Dimič, 1986	2015	1	Aes	1	2	Селиховкин, Денисова. Тимофеева, 2016; Селиховкин, Поповичев, Мусолин, 2016; Селиховкин и др., 2017
	2016	1		2	3	
	2017	1–4, 6		2	2	
<i>Gracillaria syringella</i> (Fabricius, 1794)	1934–1935 1939–1940; 1946–1949; 1953–1954	1, 2	Sr, Sv	3	1	Архивные данные; Белосельская, 1955
	2003–2004	1, 2	Sr, Sv	2	2	
<i>Phyllonorycter apparella</i> (Herrich-Schäffer, 1855)	1994, 1998	2	Pt	2	2	Селиховкин, Денисова. Тимофеева, 2016; Селиховкин, Поповичев, Мусолин, 2016; Селиховкин и др., 2017
	2014	1–6	Pt	3	3	
	2015	1–6	Pt	2	3	
<i>Ph. acerifoliella</i> (Zeller, 1839)	1998–2004	1	Ace	2	1	Авторские данные
<i>Ph. populifoliella</i> (Treitschke, 1833)	1991	1–6	Pp	2	2	Бондаренко, 2008; Селиховкин, 1996, 2010, 2011
	1992–1998	1–6	Pp	3	3	
	1999	1–6	Pp	3	2	
<i>Ph. salicicolella</i> (Sircom, 1848)	1927–1928	2	Bet	3	2	Римский-Корсаков, 1929; Римский-Корсаков, Гусев, 1938
<i>Ph. issikii</i> (Kumata, 1963)	2002	1	Til	1	1	Авторские данные
	2008, 2013	1		1	1	Селиховкин и др., 2012; Тимофеева, 2014, 2015

Сем. YPONOMEUTIDAE						
<i>Yponomeuta cagnagella</i> (Hübner, [1813])	1996	1	Euo	1	1	Авторские данные; Щербакова, 1998, 1999
<i>Y. evonymella</i> (Linnaeus, 1758)	1954	4	Pad	3	3	Архивные данные; Отчет о НИР, 1990
	1955, 1956	1, 4	Pad	3	3	
	1966	1, 2, 4	Pad	3	3	
	1993	1,2	Pad	2	3	Авторские данные
	1994–1995	1,2,4	Pad	3	3	
	1996	1	Pad	2	3	
	2003–2005	1,2	Pad	2	3	
	2008	1	Pad	1	1	
	2013	4	Pad	1	3	Селиховкин, Мусолин, 2013
	2014–2015	1, 2	Pad	1	2	Авторские данные
Сем. YPSOLOPHIDAE						
<i>Ypsolopha vittella</i> (Linnaeus, 1758)	1998	1	Ulm	3	1	Денисова, 2009
	2000	1	Ulm	3	2	
	2001	1	Ulm	3	3	
	2002	1	Ulm	3	2	
Сем. LYONETHIDAE						
<i>Lyonetia clerkella</i> (Linnaeus, 1758)	2002	1, 2, 4	Pad	2	3	Селиховкин и др., 2012
Сем. BATRACHEDRIDAE						
<i>Batrachedra praeangusta</i> (Haworth, 1828)	2006	1	Pp	3	3	Авторские данные; Подоляцкая, 2011
	2007	1	Pp	1	2	
	2008	1	Pp	3	3	
Сем. COLEOPHORIDAE						
<i>Protocryptis sibiricella</i> (Falkovitsh, 1965); в 1974 и 1975 гг. отмечался как <i>Coleophora loricella</i> (Hübner, [1822])	1974–1975	2	Lar	2	1	Голутвина, Голутвин, 1980; Катаев, Голутвина, 1983
<i>Suireia milvipennis</i> (Zeller, 1839) и/или <i>Haploptilia serratella</i> (Linnaeus, 1761)	1997–1999	1, 3	Lar	2	2	
	2009–2011	1	Bet	1	1	Авторские данные; Тимофеева, 2015

Таблица 2 (продолжение)

Вид	Год	*Район	**Порода	Экст	Инт	Источник	
Сем. GELECHIIDAE							
<i>Stenolechia gemmella</i> (Linnaeus, 1758)	2004	1	Que	2	1	Архивные и авторские данные; Мясникова, Подоляцкая, 2009; Лукмазова, 2010; Подоляцкая, 2011	
	2005	1	Que	2	2		
	2006	1	Que	2	3		
	2007	1	Que	2	2		
	2008	1	Que	2	3	Авторские данные	
	2011	1	Que	3	3		
	2014	1	Que	2	3		
Сем. SESIIDAE							
<i>Sesia apiformis</i> (Clerck, 1759)	2009	1	Pp, Pt, Aln	1	1	Отчет, 2009	
Сем. COSSIDAE							
<i>Cossus cossus</i> (Linnaeus, 1758)	1962	1	Pp	2	3	Архивные данные	
Сем. TORTRICIDAE							
<i>Acleris forsskaleana</i> (Linnaeus, 1758)	1993	1	Ace	3	2	Архивные и авторские данные	
	2003	1	Ace	2	1		
<i>A. bergmanniana</i> (Linnaeus, 1758)	2004	1, 2	Ros	2	3	Авторские данные	
	2013	1, 2	Ros	2	2		
<i>Archips rosanus</i> (Linnaeus, 1758)	1954	1, 2	Ros, Crt, Syr	2	1	Белосельская, 1955	
	1971–1973	1, 2	Ros	2	1	Архивные и авторские данные	
	1974–1975	1, 2	Ros	2	2		
	1976–1977	1, 2	Ros	2	1		
	<i>Epinotia abbreviana</i> (Fabricius, 1794)	2002	1	Ulm	3	3	Денисова, 2009
		2003–2004	1	Ulm	3	2	
		2005–2006	1	Ulm	3	1	

<i>E. cruciana</i> (Linnaeus, 1761)	1933	1	Sal	1	1	Селищенская, 1938
<i>E. nisella</i> (Clerck, 1759)	1935	1, 2, 4	Pt	1	1	То же
	1992	6	Pp, Pt	1	1	Селиховкин, 1994, 2011
	2006	1	Pp	1	1	Авторские данные; Подoliaцкая, 2011
	2008	1	Pp	1	1	
<i>Gypsonoma minutana</i> (Hübner, [1799])	1991	2, 6	Pt, Pp	2	1	Селиховкин, 1994
	1992	2, 6		3	2	
<i>Cydia illutana</i> (Herrich-Schäffer, 1851)	1974	2	Lar	2	1	Голутвина, Голутвин, 1980; Катаев, Голутвина, 1983
	1975	2	Lar	2	1	
<i>C. strobilella</i> (Linnaeus, 1758)	1920	5	Pic	3	2	Кадошников, 1929; Носырев, 1940
	1924	4	Pic	2	1	Тюлюпаева, 1928
	1928	5	Pic	2	2	Кадошников, 1929; Яцентковский, 1931; Тальман, Яцентковский, 1938
	1930	3	Pic	2	2	Римский-Корсаков, Гусев, 1938
	1931	3	Pic	2	2	Куренцов, 1935
	1934	4	Pic	2	2	Тальман, Яцентковский, 1938; Носырев, 1940
	1938	1, 2, 4	Pic	2	2	
	1978–1979	2	Pic	3	3	Катаев, Голутвина, 1983
	1993	2	Pic	3	3	Архивные данные; Бондаренко, 2009
	2008	2	Pic	3	3	
	2016	2	Pic	3	3	Архивные данные
<i>Syricoris siderana</i> (Treitschke, 1835)	1997	1	Spi	2	3	Авторские данные
<i>Tortrix viridana</i> Linnaeus, 1758	1933	1	Que	3	3	Селищенская, 1938
	1934	1	Que	3	2	
	1944–1945	1	Que	3	3	Архивные и авторские данные
	1946	1	Que	3	2	
	1951	1	Que	3	1	Щербакова, 1998, 1999
	1952–1953;	1	Que	3	2	
	1955–1956, 1965					

Т а б л и ц а 2 (продолжение)

Вид	Год	*Район	**Порода	Экст	Инт	Источник
<i>Zeiraphera isertana</i> (Fabricius, 1794)	1966	1	Que	3	3	Архивные и авторские данные
	1970	1	Que	3	2	
	1971–1972	1	Que	3	2	Щербакова, 1998, 1999
	2000–2001	1	Que	3	3	Авторские данные
	2002	1	Que	3	2	
	2007	1	Que	1	1	Лукмазова, 2010
	2008	1	Que	3	3	Мясникова, Подольская, 2009; Подольская, 2011
	2010–2011	1	Que	1	1	Авторские данные
	2012	1	Que	2	2	
	2013	1	Que	2	3	
	2014	1	Que	2	2	
	2015	1	Que	1	1	
	2008	1	Que	1	1	Авторские данные; Подольская, 2011
	2016	1	Que	1	1	Авторские данные
Сем. PYRALIDAE						
<i>Dioryctria abietella</i> (Denis et Schiffermüller, [1775])	1926	5	Pic	3	3	Яцентковский, 1931
	1931	3	Pic	1	2	Березина, 1935
	1938	2, 4	Pic	1	1	Носырев, 1940

П р и м е ч а н и е. *1 – Санкт-Петербург, включая районы Шувалово, Пушкина, Павловска и Петродворца; 2 – к западу и югу от района 1, включая Со-
сновый Бор, Сиверскую, Лисино-Корпус, Мгу; 3 – остальные районы южной части Ленинградской обл., включая Лугу; 4 – Карельский перешеек;
5 – восточная часть Ленинградской обл. за Мгой; 6 – остальные районы южной и западной частей области, включая Сланцы и Кингисепп.

Экст и инт – экстенсивность и интенсивность повреждений; объяснения баллов см. в табл. 1.

** Ace – *Acer platanoides* L. (клен остролистный), Aes – *Aesculus hippocastanum* L. (каштан конский), Aln – *Alnus incana* (L.) Moench. (ольха серая),
Bet – *Betula* spp. (береза), Crt – *Crataegus* spp. (боярышник), Euo – *Euonymus europaeus* L. (бересклет европейский), Fra – *Fraxinus* spp. (ясень), Lar – *Larix*
spp. (лиственница), Mal – *Malus domestica* Borkh. (яблоня домашняя), Pic – *Picea abies* (L.) (ель обыкновенная), Pad – *Prunus padus* L. (черемуха
обыкновенная), Pr – *Populus* spp. (тополь), Pt – *Populus tremula* L. (осина), Que – *Quercus robur* L. (дуб черешчатый), Ros – *Rosa* spp. (шиповник), Sal –
Salix spp. (ива), Sor – *Sorbus aucuparia* L. (рябина), Spir – *Spiraea* spp. (спирея), Sr – *Syringa vulgaris* L. (сирень обыкновенная), Sv – *Syringa josikaea* J. Jacq.
ex Rchb. (сирень венгерская), Til – *Tilia* spp. (липа), Ulm – *Ulmus* spp. (вяз).

не менее, численность молей остается на заметном уровне. Мины этого вида, как правило, можно легко обнаружить практически в любом насаждении тополя. Хотя вид стал известен в Санкт-Петербурге в последние десятилетия, в коллекции ЗИН был обнаружен единственный самец, который собран А. М. Герасимовым на стволе ивы 24.IX.1936 в окр. Ленинграда на польском кладбище (очевидно, это территория утраченного Выборгского римско-католического кладбища, располагавшегося в районе Арсенальной улицы). Принадлежность этого экземпляра к *Ph. populifoliella* проверена нами по строению гениталий. Единичность находки позволяет предположить очень низкую плотность популяции этого вида в прошлом, а также его возможную связь с ивой; сведения об иве как кормовом растении для *Ph. populifoliella* приводились раньше для Москвы (Румянцев, 1934). Весьма вероятно, что эта моль-пестрянка стала заметной в Санкт-Петербурге в результате массовых послевоенных посадок тополей. Можно даже предполагать, что сюда с посадочным материалом попадали другие, предпочитающие тополь, популяции, которые теперь доминируют. Во всяком случае, в настоящее время *Ph. populifoliella* можно считать в Санкт-Петербурге если не нативным, то вполне адвентивным видом.

Кленовая моль-пестрянка *Phyllonorycter acerifoliella* (Zeller, 1839) в ходе наших учетов была впервые отмечена в Санкт-Петербурге в 1998 г. В последующие годы она встречалась редко, но в 2009–2011 гг. в некоторых парках города листья клена с минами этой моли составляли до 10 % (Селиховкин, Денисова, Тимофеева, 2016; Селиховкин, Поповичев, Мусолин, 2016). Однако в коллекции ЗИН данный вид представлен небольшими сборами Н. Н. Филиппева 1922 г. из Михайловского сада, а также экземплярами, собранными (в том числе выведенными с клена) А. М. Герасимовым в окрестностях Ленинграда в 1927, 1931 и 1933 гг., и единичными сборами в парке Лесотехнического университета, сделанными А. Л. Львовским в 1987 г. Следовательно, особи кленовой моли-пестрянки встречались в городе и его окрестностях и раньше, но очень редко, и долго не фиксировались при учетах; затем эта моль могла увеличить численность в результате изменения экологических условий или дополнительно расселиться в Санкт-Петербурге с новыми посадками клена.

Осиновая моль-пестрянка *Phyllonorycter apparella* (Herrich-Schäffer, 1855), минирующая преимущественно листья осины, в 2014 г. резко увеличила плотность популяции практически во всех районах Ленинградской обл., в окрестностях Санкт-Петербурга, в южной части Финляндии (Селиховкин, Денисова, Тимофеева, 2016; Селиховкин, Поповичев, Мусолин, 2016), а также в Новгородской обл.

Phyllonorycter salicicolella (Sircom, 1848), вид, развивающийся в минах преимущественно на ивах, в прошлом учитывался как вредящий (см. табл. 2), а в настоящее время регулярно, хотя и в небольшом числе, бывает представлен в разных региональных сборах минирующих чешуекрылых, но плотность его популяций нами не анализировалась.

Еще один вредящий вид из семейства молей-пестрянок – *Caloptilia hemidactylella* (Denis et Schiffermüller, 1775) (Вредители леса, 1955). Гусеницы этой моли развиваются на клене, загибая край листа в виде кулечка. К сожалению, в процессе учетов нам пока не удалось вывести бабочку, поэтому видовая принадлежность нашего материала требует уточнения. Начиная с 2000 г., мы постоянно отмечали этот вид; плотность его популяции относительно невелика (количество поврежденных листьев не превышает 10 %), но даже при самых неблагоприятных погодных условиях холодного лета 2017 г. гусениц предположительно *C. hemidactylella* можно было обнаружить на одной из 2–3 ветвей. Кроме того, периодически мы находили отдельные деревья, на которых

все листья были повреждены этим видом. Между тем, в коллекции ЗИН РАН есть 4 экз. *C. hemidactylella*, выведенные А. Л. Львовским в 2010 г. из мин, собранных на клене в парке «Сосновка». Это придает достоверность предварительному отнесению нашего материала к *C. hemidactylella*.

Сиреневая минирующая моль *Gracillaria syringella* (Fabricius, 1794) регулярно дает увеличение плотности популяции, приводя к массовым повреждениям сирени. Роль этого вредителя стала заметной в послевоенное время, когда различные виды сиреней стали активно использоваться в озеленении Санкт-Петербурга и на садовых участках. По нашим наблюдениям, особенно сильно повреждаются посадки сирени, подвергающиеся обрезке.

Из представителей сем. Coleophoridae в 1927 и 1928 гг. в Ленинградской обл. отмечалось массовое появление на лиственнице *Coleophora laricella* (Римский-Корсаков, 1929). В настоящее время распространение этого вида не только в Ленинградской обл., но и в целом на территории России подвергается сомнению (Каталог чешуекрылых, 2008). Весьма вероятно, что указанный М. Н. Римским-Корсаковым вид – в действительности *Protocryptis sibiricella*, весьма обычный вид в Санкт-Петербурге и Ленинградской обл. (Голутвина, Голутвин, 1980; Катаев, Голутвина, 1983; Чапчикова, 2017).

Увеличение плотности популяции других чехлоносок из этого семейства, *Haplotilia serratella* и/или *Suireia milvipennis*, на березе наблюдалось в 2009 и 2010 гг. Существенная повреждаемость берез чехлоносками отмечалась и ранее (Римский-Корсаков, Селищенская, 1949), но, к сожалению, видовую принадлежность чехлоносок и годы увеличения плотности популяций установить не удалось.

Еще один весьма обычный вид, дающий вспышки в Санкт-Петербурге и Ленинградской обл., – черемуховая горностаевая моль *Yponomeuta evonymella* (Linnaeus, 1758) (сем. Yponomeutidae), повреждающая только черемуху. Это растение хорошо восстанавливается даже при полном объедании, но во время массового размножения черемуховой моли гусеницы полностью окутывают паутиной деревья, что производит весьма негативное эстетическое впечатление. В 1996 г. наряду с размножением черемуховой моли было отмечено размножение бересклетовой горностаевой моли *Yponomeuta cagnagella* (Hübner, [1813]), которая повреждала бересклет.

Представители сем. *Ypsolophidae* как вредители насаждений в Санкт-Петербурге и Ленинградской обл. ранее не упоминались. Трофические связи этого семейства мало изучены. Два вида, *Ypsolopha vittella* (Linnaeus, 1758) на вязе и *Y. sequella* (Clerck, 1759) на клене, можно легко обнаружить практически везде, но существенное увеличение плотности популяции наблюдалось только для *Y. vittella* (Денисова, 2009).

Популяция многоядной яблонной минирующей моли *Lyonetia clerkella* (сем. Lyonetiidae) имеет низкую плотность, но в 2002 г. она неожиданно резко увеличилась. В Санкт-Петербурге и Ленинградской обл. все листья у черемухи имели мины яблонной минирующей моли. Максимальная плотность мин достигала 3 на лист. Следует отметить, что наблюдения за этим видом с 1920 г. велись весьма регулярно, а в течение последних 40 лет – ежегодно, но подобных событий не наблюдалось.

Тополевая моль-лягушка *Batrachedra praeangusta* (Haworth, 1828) (сем. Batrachedridae) встречалась в заметных количествах в Санкт-Петербурге только однажды в 2006–2008 гг. В Сланцевском р-не Ленинградской обл. интенсивная вспышка размножения этого вида была зафиксирована в 1990–1992 гг. (Селиховкин, 1994, 1996). Весьма вероятно, что вспышки этого вредителя бывали в Санкт-Петербурге и до 2000 г., но не регистрировались.

Побеговая дубовая моль *Stenolechia gemmella* (Linnaeus, 1758) (сем. Gelechiidae) является постоянным значимым вредителем дуба в парках Санкт-Петербурга. Существенное увеличение плотности популяции этого вида в разных частях города мы и наши коллеги наблюдали, начиная с 1992 г. (Лукмазова, 2010; Подоляцкая, 2011), но в последние три года плотность его популяции стала очень низкой.

Сем. Tortricidae преобладает по количеству видов, численность которых периодически становится значимой. В этом семействе отмечено 12 таких видов (табл. 2). Зеленая дубовая листовертка *Tortrix viridana* Linnaeus, 1758 в Санкт-Петербурге представляет собой наиболее заметного вредителя из этого семейства. Данные по значимому увеличению плотности популяции этого вида в Санкт-Петербурге имеются с 1933 г. В 1933, 1944 и 1945, 1966, 2000 и 2001, 2013 гг. в результате размножения зеленой дубовой листовертки наблюдалось полное уничтожение молодых листьев.

В придорожных и парковых посадках розы морщинистой *Rosa rugosa* Thunb. и розы собачьей *Rosa canina* L. была зафиксирована в 1954 г. (Белосельская, 1955) розанная листовертка *Archips rosana*; с 1971 по 1977 г. наблюдалась высокая плотность ее популяции. После этого нам не удалось обнаружить ни одного случая значимого увеличения плотности популяции этого вредителя. Вместо него в этих же посадках шиповника дважды было отмечено резкое увеличение плотности популяции другого вида листовертки со сходной биологией – *Acleris bergmanniana* (Linnaeus, 1758).

В течение нескольких лет мы наблюдали высокую плотность популяции *Epinotia abbreviana* (Fabricius, 1794) на вязах в Санкт-Петербурге. Ранее увеличение численности этого вида не отмечалось.

Значимая численность ивовой сережковой листовертки *Epinotia nisella* (Clerck, 1759) периодически фиксируется на тополе и осине с 1935 г., однако следует иметь в виду, что наблюдения за этим видом велись весьма нерегулярно.

Несколько видов листоверток, *Acleris forsskaeana* (Linnaeus, 1758), *Epinotia cruciana* (Linnaeus, 1761), *Gypsonoma minutana* (Hübner, [1799]), *Syricoris siderana* (Treitschke, 1835) и *Zeiraphera isertana* (Fabricius, 1794), отмечались как заметные вредители один или два раза. Следует отметить, что для всех четырех перечисленных видов в работах разных авторов первой половины и середины XX в. упоминается существенное увеличение плотности популяций в Ленинграде (Римский-Корсаков, 1929; Римский-Корсаков, Гусев, 1938; Селищенская, 1938; Белосельская, 1955; Вредители леса, 1955).

Данные по вредителям шишек и семян лиственницы в Санкт-Петербурге и Ленинградской обл. отрывочны. Есть упоминание о том, что на этой породе встречается листовертка *Cydia illutana* (Herrich-Schäffer, 1851), но значимое увеличение плотности популяции этого вида фиксировалось только в 1974–1975 гг. (Голутвина, Голутвин, 1980; Катаев, Голутвина, 1983). Наблюдения за динамикой плотности популяции еловой шишковой листовертки *C. strobilella* (Linnaeus, 1758), широко распространенного вредителя шишек ели, велись довольно последовательно, но на локальных участках, в частности на лесосеменных плантациях и в Лисинском лесхозе.

На постоянных пунктах наблюдения в заметных количествах постоянно присутствовали следующие виды: *Tortrix viridana* на дубе, *Epinotia abbreviana* на вязе, *Eriocrania* spp. на березе, *Haploptilia serratella* и/или *Suireia milvipennis* на березе, *Phyllonorycter acerifoliella* на клене, *Ph. issikii* на липе, а также виды рода *Ypsolopha* на вязе и клене.

Ежегодные учеты на постоянных пунктах наблюдения показали, что плотность популяций вредителей с 2009 по 2017 г. включительно находилась на низком уровне. При плотности популяции 10 экз. гусениц на 100 г листьев и ниже полученные показатели не считаются репрезентативными и их сравнительный анализ не имеет смысла. В связи с этим учитывались только значимые величины и их среднеквадратические отклонения. Плотность популяции зеленой дубовой листовёртки с 2009 по 2014 г. включительно была довольно значительной. При этом наибольшие значения наблюдались в парках, где преобладали старовозрастные дубы, т. е. в парке Лесотехнического университета и особенно в Александровском парке (табл. 3).

Epinotia abbreviana присутствовала во всех учетах, но плотность ее популяции была ниже уровня значимости во всех случаях. Увеличение плотности популяций *Eriocrania* spp. и *Haploptilia serratella* и/или *Suireia milvipennis* на березе наблюдалось только в 2009 и 2012 гг. и находилось на пределе значимости (10–11 экз. на 100 г. листьев). Заметное увеличение плотности популяции липовой моли-пестрянки *Phyllonorycter issikii* было отмечено только в Московском парке Победы в 2013 г. (10.1 ± 4.8 экз. /100 г. листьев). *Phyllonorycter acerifoliella* впервые был нами найден в 1998 г. Точно идентифицировать его удалось только в 2010 г., когда была высокая плотность популяции. В дальнейшем плотность популяции *Ph. acerifoliella* была низкой, но, тем не менее, с 2013 по 2017 г. мины этого вида встречались ежегодно.

Ypsolopha sequella на клене мы находили ежегодно на всех обследованных деревьях, но плотность популяции не превышала 3 гусениц на 100 г листьев. Только в одном случае, в парке Лесотехнического университета в 2012 г., этот показатель составлял 5.0 ± 0.9 экз. на 100 г листьев. Плотность популяции *Y. vittella* на вязе была еще ниже. Наибольшие значения наблюдались также в Парке лесотехнического университета в 2011 и 2012 гг. и составляли 3.1 ± 0.7 и 2.2 ± 0.8 соответственно. В 2015 г. этот вид в постоянных пунктах наблюдения обнаружить не удалось.

Виды ипсолоф, повреждающие дуб, липу и березу, установить не удалось. Они встречались нечасто. Плотность популяций этих ипсолоф не превышала 1.1–1.2 экз. на 100 г листьев.

Группа открытоживущих чешуекрылых-филлофагов представлена несколькими хорошо известными видами (табл. 4).

Регулярные и достаточно частые вспышки размножения дают пяденицы (Geometridae) *Erannis defoliaria* (Clerck, 1759) и *Operophtera brumata* (Linnaeus, 1758). Неоднократно отмечалось значимое увеличение плотности популяции хохлатки (сем. Notodontidae) *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758) и совок (сем. Noctuidae) *Amphipyra pyramidea* и *Cosmia trapezina*. Однократно было отмечено увеличение численности волнянок *Lymantria monacha* и *Orgyia antiqua* (сем. Erebidae). Ивовая волнянка с 1938 до 1971 г. была в Санкт-Петербурге одним из самых обычных видов. В 1935–1938 гг. и в 1971 г. фиксировались вспышки размножения этого вредителя и интенсивные повреждения, но в последние 45 лет найти ивовую волнянку в городе стало трудно. В Ленинградской обл. повышение плотности популяции этого вида не фиксировались.

ОБСУЖДЕНИЕ

Доминирующей группой в комплексе изученных листоядных чешуекрылых в Санкт-Петербурге оказались скрытноживущие филлофаги (27 видов), и именно в этой группе происходят наиболее существенные изменения видового состава. В первую очередь обращает на себя внимание недавнее появление двух агрессивных инвазион-

Таблица 3

Экологическая плотность зеленой дубовой листовертки *Tortrix viridana* L. в парках Санкт-Петербурга и пригорода в 2009–2017 гг.

Пункт наблюдений	Год наблюдений								
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Лесотехнический университет (Выборгский р-н)	11.0 ± 1.6	n	18.0 ± 3.4	52.2 ± 6.6	38.0 ± 6.1	16.7 ± 2.7	n	n	n
Московский парк Победы (Московский р-н)	N	n	16.3 ± 4.1	27.62 ± 5.4	17.2 ± 3.0	20.8 ± 3.9	n	n	n
Александровский парк (Пушкинский р-н)	N	25.7 ± 6.6	24.4 ± 4.6	66.0 ± 8.8	38.3 ± 5.2	65.6 ± 7.0	n	n	n

Примечание. n – вид встречался, но полученные показатели ниже уровня значимости.

Плотность популяций открытоживущих чешуекрылых в Санкт-Петербурге и Ленинградской обл.

Вид	Год	*Район	**Порода	Экст	Инт	Источник
Сем. GEOMETRIDAE						
<i>Bupalus piniaria</i> (Linnaeus, 1758)	1971	4	Pin	3	3	Результаты..., 2000
	1976; 1981–1982	4	Pin	2	2	
	1983	4	Pin	2	3	
	1993	3, 4	Pin	2	2	
	1994–1995	3, 4	Pin	3	3	
	1996–1997	3, 4	Pin	2	2	
	1998	3, 4	Pin	2	1	
<i>Erannis defoliaria</i> (Clerck, 1759)	1992	1	Ulm, Til, Que, Bet	2	2	Щербакова, 1998, 1999
	1993	1	Fra, Que, Til, Ulm, Bet	3	3	
	1994	1		3	3	
	1995	1		2	3	
	1996–1997	1	Ulm, Til, Que, Bet	2	2	Лукмазова, 2010
	2007	1	Ulm, Til, Fra	2	2	
	2008	1		2	1	
<i>Operophtera brumata</i> (Linnaeus, 1758)	1900–1901	1	Mal, Bet	2	2	Шрейнер, 1902
	1948–1950	1	Ulm, Til, Que, Bet	2	2	Архивные данные
	1951–1952	1		3	2	
	1953, 1956	1		2	2	
	1992	1		1	1	Щербакова, 1999
	1993	1	Fra, Que, Til, Ulm, Bet	3	3	Щербакова, 1998, 1999
	1994–1995	1		3	3	
	2007	1	Ulm, Til, Fra	3	2	
	2008	1		3	1	Лукмазова, 2010

Сем. NOTODONTIDAE						
<i>Phalera bucephala</i> (Linnaeus, 1758)	1937	1–3	Bet	2	2	Селищенская, 1938
	1938	1–3	Bet	2	2	
	1947	1–3	Bet	2	2	Отчет о НИР, 1990
	1947	1–3	Bet	2	2	
	2008	1–3	Ulm	1	1	Авторские данные
Сем. NOCTUIDAE						
<i>Amphipyra pyramidea</i> (Linnaeus, 1758)	1992	1	Ulm, Til, Que, Bet	2	2	Щербакова, 1998, 1999
	1993	1	Fra, Que, Til, Ulm, Bet	2	2	
	1994	1		1	1	
	2008	1	Ulm, Til, Fra	1	1	Лукмазова, 2010
<i>Cosmia trapezina</i> (Linnaeus, 1758)	1992–1993	1	Fra, Ulm, Til, Que, Bet	2	2	Щербакова, 1999
	1994	1		1	1	Щербакова, 1998, 1999
<i>Panolis flammea</i> (Denis et Schifferrmüller, 1775)	1928	2, 3	Pin	3	3	Тальман, Яцентковский, 1938
	1979–1980	3	Pin	2	2	Гороховников и др., 1984; Лебедева, Гороховников, 1984; Результаты..., 2000
Сем. EREBIDAE						
<i>Leucoma salicis</i> (Linnaeus, 1758)	1935	1	Pp	2	1	Селищенская, 1938
	1936	1	Pp	2	2	
	1937	1	Pp	3	2	
	1938	1	Pp	2	1	
	1971	1	Pp	2	1	Авторские данные
<i>Lymantria monacha</i> (Linnaeus, 1758)	1926	5	Pin	2	1	Яцентковский, 1931
<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1758)	1931	1, 2, 4	Bet	2	2	Куренцов, 1935
	1983	4	Bet	1	2	Результаты..., 2000; Кутенкова, 1986

Примечание. Экст и инт – экстенсивность и интенсивность повреждений; объяснения баллов см. в табл. 1. Pin – *Pinus sylvestris* (L.) (сосна обыкновенная); остальные обозначения см. в табл. 2.

ных видов из сем. Gracillariidae – каштановой минирующей моли *Cameraria ohridella* и липовой моли-пестрянки *Phyllonorycter issikii*. До настоящего момента плотность популяций этих вредителей в Санкт-Петербурге и Ленинградской обл. не достигала очень больших значений, но на отдельных деревьях количество мин на одном листе конского каштана доходило до 12 (Мартирова, 2017; Селиховкин и др., 2017). Среди других представителей сем. Gracillariidae, тополевая нижнесторонняя моль *Phyllonorycter populifoliella* может рассматриваться как адвентивный в Санкт-Петербурге вид. Еще один, по-видимому, адвентивный здесь вид, *Phyllonorycter acerifoliella*, постоянно встречающийся на клене минер, также может представлять потенциальную опасность для насаждений.

Интересный факт представляет собой смена доминирующих вредителей некоторых пород. В частности, вместо *Archips rosanus* на шиповнике появился *Acleris bergmanniana*. Не наблюдалось ранее значимой плотности популяции у весьма обычных для Санкт-Петербурга видов – *Lyonetia clerkella* на черемухе, *Epinotia abbreviana* на вязе, *Batrachedra praeangusta* на тополе. При этом *Phyllonorycter salicicolella*, *Leucoma salicis* и уже упомянутая листовертка *A. rosanus* в значимых количествах в Санкт-Петербурге не отмечаются уже много десятилетий. Заметное увеличение плотности популяции только однажды, почти сто лет назад, наблюдалось у *Lymantria monacha* и дважды, в 1931 и 1983 гг., у *Orgyia antiqua*. В последние 30–40 лет найти в Санкт-Петербурге и Ленинградской обл. гусениц или бабочек этих видов очень сложно.

Отсутствие случаев значимого увеличения плотности популяции у *Ph. salicicolella* можно отчасти объяснить сложностью определения этого вида. Остальные виды определяются весьма точно по имаго, кроме того, *L. monacha* и *O. antiqua*, также по гусеницам, а *B. praeangusta* и по повреждениям. При этом климатические условия принципиально не менялись, а кормовая база сохраняется и до настоящего времени. Остается неясным, с чем связано отсутствие случаев увеличения численности некоторых видов в течение длительного времени.

Одной из возможных причин активизации некоторых вредителей может быть увеличение температуры вегетационного сезона в Санкт-Петербурге (табл. 5). За послед-

Таблица 5

Среднемесячные температуры в Санкт-Петербурге в период вегетации, °C

Годы наблюдений	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
2009	12.1	15.0	18.2	16.8	13.9
2010	13.4	15.5	24.4	19.7	12.3
2011	11.0	17.5	22.5	17.7	13.1
2012	12.7	15.3	19.5	16.3	12.9
2013	14.4	19.8	19.0	18.6	12.1
2014	13.0	15.0	21.2	18.8	13.5
2015	11.8	15.9	16.9	18.3	14.0
2016	14.7	16.4	19.0	17.2	12.9
2017	9.4	13.6	16.5	17.4	12.5
2000–2017	12.1	15.8	19.8	17.8	12.5
1961–1990	10.9	15.6	17.7	16.2	11.0
1931–1960	9.9	15.4	18.4	16.8	11.2
1901–1930	9.8	14.9	18.0	15.7	10.8

ние 100 лет в мае, июле, августе и сентябре среднемесячная температура увеличилась примерно на 2 градуса, а в июне на 1 градус. При этом повышение температуры шло довольно равномерно. В последние два года температура с мая по август была существенно ниже, чем средняя за период с 2000 по 2017 г. Соответственно, в эти годы мы наблюдали некоторое локальное увеличение плотности популяций только у двух филлофагов: у листовертки *Zeiraphera isertana* в 2016 г. и у недавнего инвайдера *Cameraria ohridella* (см. табл. 2 и 5).

Еще одним фактором, определяющим изменение структуры энтомокомплекса филлофагов, служит изменение видового состава городских насаждений. В частности, массовые послевоенные посадки тополей подготовили условия для возникновения вспышки размножения *Phyllonorycter populifoliella* и распространения *Batrachedra praeangusta*, а относительно недавние посадки конского каштана – внедрение каштановой минирующей моли.

В заключение следует отметить, что роль листовых чешуекрылых (в первую очередь скрытноживущих) в Санкт-Петербурге возрастает. В случае наступления нескольких теплых вегетационных сезонов можно ожидать резкого увеличения плотности популяций ряда видов и в первую очередь недавних инвайдеров: каштановой минирующей моли *Cameraria ohridella*, липовой моли-пестрянки *Phyllonorycter issikii*, предположительно адвентивного вида кленовой моли-пестрянки *Phyllonorycter acerifoliella*, а также других видов, увеличение плотности популяций которых отмечалось только в последние годы.

БЛАГОДАРНОСТИ

Мы благодарим за консультации и помощь в определении видов сотрудников Зоологического института РАН С. Ю. Синёва и А. Л. Львовского, а сотрудников Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета Б. Г. Поповичева и Л. Н. Щербакову – за предоставление сведений из личных архивов.

Работа С. В. Барышниковой выполнена в рамках гостемы AAAA-A17-117030310210-3 при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 17-04-00754) и программы Президиума РАН № 41 «Биоразнообразие природных систем и биологические ресурсы России».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- А н т ю х о в а О. В. 2010. Белоокациевая моль-пестрянка (*Parectopa robiniella* Clemens) – опасный вредитель *Robinia pseudoacacia* L. в Приднестровье. Известия Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии. 192: 4–11.
- Б е л о с е л ь с к а я З. Г. 1955. Вредители парковых насаждений нечерноземной полосы и меры борьбы с ними. М.; Л.: Издательство АН СССР. 206 с.
- Б е р е з и н а В. М. 1935. Вредители шишек и семян сосны и ели Ленинградской области. В кн.: В. М. Березина, А. И. Куренцов (ред.). Вредители шишек и семян сосны и ели Ленинградской области. 1-я серия. Труды по защите растений. Л. 7: 5–23.
- Б о н д а р е н к о Е. А. 2008. Массовое размножение тополевой моли-пестрянки *Phyllonorycter populifoliella* Tr. (Lepidoptera, Gracillariidae) на территории г. Санкт-Петербурга. Известия Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии. 182: 45–55.
- Б о н д а р е н к о Е. А. 2009. Энтомокомплексы различных трофических групп насекомых-дендрофагов в условиях Гатчинской лесосеменной плантации. Известия Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии. 187: 60–70.
- Б о н д а р е н к о Е. А., Денисова Н. В., Поповичев Б. Г. 2001. Мониторинг видового состава и состояния популяций чешуекрылых в г. Санкт-Петербурге. В кн.: Сборник докладов на конференции «Математические и физические методы в лесозащите». 27–35.
- Б э р р и м а н н А. 1990. Защита леса от насекомых-вредителей. М.: Агропромиздат. 287 с.

- Варли Дж. К., Градуэлл Дж. Р., Хасселл М. П. 1978. Экология популяций насекомых. М.: Колос. 222 с.
- Вредители леса (справочник). 1955. Отряд Lepidoptera – чешуекрылые, или бабочки. Т. 1. М.; Л.: Издательство АН СССР. 35–287.
- Герасимов А. М. Фауна СССР. 1952. Насекомые чешуекрылые. Т. 1, вып. 2. Гусеницы. Часть 1. М.; Л.: Издательство АН СССР. 338 с.
- Гниненко Ю. И. 2002. Инвазии чуждых видов в лесные сообщества. В кн.: С. С. Ижевский (ред.). Экологическая безопасность и инвазии чужеродных организмов. Сборник материалов Круглого стола в рамках Всероссийской конференции по экологической безопасности России (4–5 июня 2002 г.). 65–74.
- Гниненко Ю. И., Козлова Е. И. 2008. Прогрессирующие вредители липы в городских посадках. Защита и карантин растений. 1: 47.
- Гниненко Ю. И., Раков А. Г. 2010. Белоакациевая моль-пестрянка в России. Защита и карантин растений. 10: 36–37.
- Голутвина Л. С., Голутвин Г. И. 1980. Изучение взаимодействия лиственницы и конобионтов. Экология и защита леса: Межвузовский сборник научных трудов. Вып. 5. Л.: Лесотехническая академия. 45–48.
- Гороховников А. В., Лебедева Г. С., Шолина М. В. 1984. К экологии сосновой совки в Новгородской области. Экология и защита леса: Лесные экосистемы и их защита: Межвузовский сборник научных трудов. Л.: Лесотехническая академия. 36–41.
- Денисова Н. В. 2009. Два вида микрочешуекрылых – эпинотия вязовая (*Epinotia abbreviana* F., Tortricidae) и вязовая серпокрылая моль (*Ypsolopha vittella* L., Plutellidae) – вредители вяза в Санкт-Петербурге. Известия Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии. 187: 104–108.
- Ермолаев И. В. 2012. История инвазии липовой моли пестрянки *Phyllonorycter issikii* Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae) в Европе. В кн.: Ю. Н. Баранчиков (ред.). Экологические и экономические последствия инвазий дендрофильных насекомых. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. Красноярск, 25–27 сентября 2012 г. Красноярск: Институт леса СО РАН. 147–150.
- Ермолаев И. В., Зорин Д. А. 2011. Экологические последствия инвазии *Phyllonorycter issikii* (Lepidoptera, Gracillariidae) в липовых лесах Удмуртии. Зоологический журнал. 90 (6): 717–723.
- Ермолаев И. В., Рублева Е. А. 2017. История, скорость и факторы инвазии липовой моли-пестрянки *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) (Lepidoptera, Gracillariidae) в Евразии. Российский журнал биологических инвазий. 1: 2–19.
- Ижевский С. С., Мозолева Е. Г. 2008. Изумрудная узкотелая златка (*Agrius planipennis* Fairmaire) на московских ясенях. Российский журнал биологических инвазий. 1: 20–25.
- Кадошников П. Ф. 1929. Повреждения еловых шишек в Тихвинском учебно-опытном лесничестве. Лесное хозяйство и лесная промышленность. 1 (64): 70.
- Катаев О. А., Голутвина Л. С. 1983. Вредители шишек и семян хвойных пород. Методические указания по лесной энтомологии с элементами НИРС для студентов. Л.: Лесотехническая академия. 44 с.
- Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. 2008. С. Ю. Синёв (ред.). СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК. 424 с.
- Куренцов А. И. 1935. Бабочки вредители шишек сосны и ели в лесах Ленинградской области. В кн.: В. М. Березина, А. И. Куренцов (ред.). Вредители шишек и семян сосны и ели Ленинградской области. Труды по защите растений. 1-я серия, вып. 7. Л.: Институт защиты растений. 25–47.
- Кутенкова Н. Н. 1986. Увеличение численности античной волнянки в заповеднике «Кивач» в 1983 г. Фауна и экология беспозвоночных животных в заповедниках РСФСР. Сборник научных трудов ЦНИЛ Главохоты РСФСР. М. 98–105.
- Лебедева Г. С., Гороховников А. С. 1984. Влияние дефолиации насаждений сосновой совкой на их состояние. Вопросы защиты леса. 156: 55–61.
- Лукмазова Е. А. 2010. Формирование энтомокомплекса в насаждениях Колонистского парка г. Петергофа. Известия Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии. 192: 150–159.
- Львовский А. Л. 1994. Чешуекрылые насекомые (Insecta, Lepidoptera) в пределах Санкт-Петербурга. Известия Харьковского энтомологического общества. 2 (1): 4–48.
- Мартирова М. Б. 2017. Охридский минёр (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, 1986) в Санкт-Петербурге. В кн.: Актуальные вопросы в лесном хозяйстве. Материалы молодежной научно-практической конференции 29–30 ноября 2017 года. СПб.: СПбГЛТУ. 125–129.
- Мешкова В. Л., Мікуліна І. М. 2013. Сезонний розвиток каштанового мінера, *Cameraria ohridella* Deschka et Dimić, 1986 (Lepidoptera: Gracillariidae) у зелених насадженнях Харкова. Вісті Харківського ентомологічного товариства. 21 (2): 29–37.

- Мозолевская Е. Г. 2012. Значимые виды дендрофильных насекомых в городских насаждениях Москвы в современный период. В кн.: Ю. Н. Баранчиков (ред.). Экологические и экономические последствия инвазий дендрофильных насекомых. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. Красноярск, 25–27 сентября 2012 г. Красноярск: Институт леса СО РАН. 23–24.
- Мошеникова Н. Б. 2011. Оценка экологического состояния зеленых насаждений Санкт-Петербурга. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. М.: МГУЛ. 19 с.
- Мясникова А. В., Подоляцкая Ю. С. 2009. Вредители дуба в парках Санкт-Петербурга. Известия Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии. 187: 215–222.
- Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР. 1965. А. И. Ильинский, И. В. Тропинин (ред.) М.: «Лесная промышленность». 525 с.
- Носырев В. Н. 1940. Вредители плодоношения ели. Рукопись. 19 с.
- Отчет о НИР. 1990. О. А. Катаев (ред., рук.) Изучение лесопатологического состояния древостоев северо-западной зоны СССР с целью прогнозирования вспышек массового размножения вредных насекомых. Заключительный отчет о НИР. Л.: Лесотехническая академия. 89 с.
- Отчет по проекту № 2250. 2009. Селиховкин А. В. «Роль энтомокомплексов дендрофильных насекомых в зеленых насаждениях мегаполиса Санкт-Петербурга». СПб.: СПбГЛТА. 81 с.
- Подоляцкая Ю. С. 2011. Видовой состав листовых микрожучков в различных экологических категориях городских насаждений Санкт-Петербурга. Известия Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии. 196: 169–179.
- Полежаев В. Г. 1934. Борьба за существование у тополевой моли (*Lithocolletis populifoliella* Tr.). Зоологический журнал. 13 (3): 67–75.
- Поповичев Б. Г. 2007. Глобализация и ландшафтная архитектура: перспективы для образования и практики: Материалы международной конференции. СПб.: Издательство Политехнического университета. 202.
- Поповичев Б. Г. 2016. Каштановая минирующая моль *Cameraria ohridella* Deschka et Dimić, 1986 (Lepidoptera, Gracillariidae) в Санкт-Петербурге. В кн.: Д. Л. Мусолин, А. В. Селиховкин (ред.). IX Чтения памяти О. А. Катаева. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах. Материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 23–25 ноября 2016 г. СПб.: СПбГЛТУ. 95.
- Результаты лесопатологического мониторинга в Российской Федерации за 1966–1998 гг. 2002. Федеральная служба лесного хозяйства России, Комитет лесного хозяйства Ленинградской области. Не опубликовано. В таблице исправлен год с 2000 на 2002.
- Римский-Корсаков М. Н. 1929. Вредители древесных пород из мира насекомых в парке Лесного Института. Известия Ленинградского лесного института. 37: 269–299.
- Римский-Корсаков М. Н., Гусев В. И. 1938. Вредители лиственных и хвойных пород Сиверского опытного лесопрохоза. Труды лесотехнической академии им. С. М. Кирова. 49: 33–48.
- Римский-Корсаков М. Н., Селищенская А. А. 1949. Вредители березы, лиственницы и крупины в Ленинградской области. Труды лесотехнической академии имени С. М. Кирова. 67: 171–183.
- Румянцев П. Д. 1934. Биология тополевой моли (*Lithocolletis populifoliella* Tr.) в условиях Москвы. Зоологический журнал. 12 (2): 257–279.
- Селиховкин А. В. 1994. Преобразование комплексов микрожучков под влиянием загрязнения воздуха. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. СПб.: Зоологический институт РАН. 39 с.
- Селиховкин А. В. 1996. Динамика плотности популяций минирующих микрожучков в зонах промышленного загрязнения воздуха. Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 4 (162): 26–38.
- Селиховкин А. В. 2009. Могут ли вспышки массового размножения насекомых-дендрофагов оказать существенное влияние на состояние биосферы? Биосфера. Междисциплинарный научный и прикладной журнал по проблемам познания и сохранения биосферы. 1 (1): 72–81.
- Селиховкин А. В. 2010. Особенности популяционной динамики тополевой нижнесторонней моли-пестрянки *Phyllonorycter populifoliella* Tr. (Gracillariidae). Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 192: 220–235.
- Селиховкин А. В. 2011. Динамика плотности популяций минирующих микрожучков в зонах промышленного загрязнения воздуха. Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 196: 263–273.
- Селиховкин А. В., Денисова Н. В., Тимофеева Ю. А. 2012. Динамика плотности популяций минирующих микрожучков в Санкт-Петербурге. Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 200: 148–159.

- Селиховкин А. В., Денисова Н. В., Тимофеева Ю. А. 2016. Динамика комплексов микрочешуекрылых дендрофагов Санкт-Петербурга. В кн.: Д. Л. Мусолин, А. В. Селиховкин (ред.). IX Чтения памяти О. А. Катаева. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах. Материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 23–25 ноября 2016 г. СПб.: СПбГЛТУ. 97.
- Селиховкин А. В., Медведев С. Г., Тронин А. А., Токарев Н. К. 2011. Оценка биологических опасностей на территории мегаполиса Санкт-Петербурга и Северо-Запада РФ. Современные изменения климата и города России. Материалы круглого стола. 22 марта 2011 г. СПб.: «Зеленый город». 46–52.
- Селиховкин А. В., Мусолин Д. Л. 2013. Биологические инвайдеры в городской среде. В кн.: Нерешенные проблемы климатологии и экологии мегаполисов. Материалы научной конференции. Санкт-Петербург, 20 марта 2013 г. 75–79.
- Селиховкин А. В., Поповичев Б. Г., Мусолин Д. Л. 2016. Моли-пестрянки (Lepidoptera: Gracillariidae) – важнейшие вредители городских насаждений Санкт-Петербурга. В кн.: Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов: от теории к практике. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. Красноярск. 202–203.
- Селиховкин А. В., Поповичев Б. Г., Тимофеева Ю. А., Денисова Н. В. 2017. Инвазивные моли-пестрянки (Lepidoptera: Gracillariidae) насаждений Санкт-Петербурга. Материалы XV Съезда РЭО. Новосибирск: Гарамонд. 446–447.
- Селищенская А. А. 1938. Насекомые, вредящие быстрорастущим породам (ивам и тополям) в парке Лесотехнической академии. Труды лесотехнической академии им. С. М. Кирова. 51: 35–69.
- Тальман П. Н., Яцентковский А. В. 1938. Вредные насекомые еловых и елово-лиственных лесов и меры борьбы с ними. Л.: Гослестехиздат. 103 с.
- Тимофеева Ю. А. 2014. Особенности экологии липовой моли-пестрянки *Phyllonorycter issikii* (Lepidoptera, Gracillariidae) в Санкт-Петербурге. Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 207: 133–141.
- Тимофеева Ю. А. 2015. Оценка влияния листовых вредителей на состояние липы в парковых насаждениях Санкт-Петербурга. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. СПб.: Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С. М. Кирова. 22 с.
- Тюлюпаева Т. И. 1928. О повреждении еловых шишек ржавчинным грибом *Pucciniastrum padi* (Kze et Schm) Dietel и шишковой листоверткой *Laspeyresia strobilella* L. (*Grapholitha strobilana* Rtzb.). Известия Ленинградского лесного института. 36: 23–51.
- Чапчикова В. В. 2017. Листовенничная чехлоноска (*Coleophora sibiricella* Flk.) и особенности ее развития в Санкт-Петербурге. В кн.: Актуальные вопросы в лесном хозяйстве. Материалы молодежной научно-практической конференции 29–30 ноября года. СПб.: СПбГУ. 129–131.
- Шрейнер Я. Ф. 1902. Борьба с вредными насекомыми в Царскосельском императорском парке летом 1900 и 1901 гг. СПб.: типография М. Меркушева. 44 с.
- Щербакова Л. Н. 1998. Массовое размножение чешуекрылых (Lepidoptera) в городских посадках Санкт-Петербурга. В кн.: Г. С. Медведев (ред.). Проблемы энтомологии в России. Т. 2. Сборник научных трудов XI съезда Русского энтомологического общества (23–26 сентября 1997 г., Санкт-Петербург). СПб.: Зоологический институт РАН. 221–222.
- Щербакова Л. Н. 1999. Мониторинг состояния зеленых насаждений Санкт-Петербурга и его пригородов. Труды конференции «Мониторинг состояния зеленого фонда города». Лесной вестник. 2 (7): 41–43.
- Щуров В. И., Раков А. Г. 2011. Инвазивные виды дендрофильных насекомых в Краснодарском крае. Известия Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии. 196: 287–294.
- Яцентковский А. В. 1931. Вредные насекомые Тихвинского учебно-опытного Леспромхоза. Записки лесной опытной станции Тихвинского учебно-опытного леспромхоза. Вып. 2. Часть 1. Обследование дач «Березовик» и «Шоумская» и постановка опытов по борьбе с вредителями. Тихвин: типография издательства газеты «Коллективизатор». 11 с.
- Selikhovkin A. V., Kozlov M. V. 2000. Insect outbreaks in North West of Russia. In: R. Jandl, M. Devall, M. Khorchidi, E. Schimpf, G. Wolfrum, B. Krishnapillay (eds). Forests and Society: The Role of Research. Poster Abstracts. V. 111. XXI IUFRO World Congress. 7–12 August 2000, Kuala Lumpur, Malaysia: 393–394.

SPECIES COMPOSITION AND POPULATION DYNAMICS OF DOMINANT DENDROPHAGOUS MOTHS (LEPIDOPTERA) IN ST. PETERSBURG AND ITS ENVIRONS

A. V. Selikhovkin, S. V. Baryshnikova, N. V. Denisova, Yu. A. Timofeeva

Key words: micro-Lepidoptera, woody plants, invasive pest species, population density.

S U M M A R Y

The paper summarizes new and literature data on the species composition, trophic relationships and population dynamics of phylophagous lepidopterans dominant on woody plants in St. Petersburg and its environs (Russia). Larvae of these species mostly live hiddenly (e. g., leaf miners and leaf rollers); some of them are invasive. The data were accumulated during approximately a hundred years of observations and field collections. Hiddenly living species is a dominant group within the complex of studied phylophagous lepidopterans in St. Petersburg and Leningrad Province (27 species from 13 families). A change in the composition of dominant species of pests of dogrose, cherry, elm, poplar, and other woody plants has been recorded. Outbreaks were recorded during the XX century in some species, for example, *Phyllonorycter salicicolella* (Gracillariidae), *Archips rosanus* (Tortricidae), *Leucoma salicis*, *Lymantria monacha*, and *Orgyia antiqua* (Erebidae), but since about 1980, the population density of these species remains at a very low level. Another group of species, which includes *Phyllonorycter populifoliella* (Gracillariidae), *Batrachedra praeangusta* (Batrachedridae), *Acleris bergmanniana* and *Epinotia abbreviana* (Tortricidae), demonstrated a sharp increase in their population density in 1990–2000s, a phenomenon which had not been observed before. The possible causes of such population dynamics are discussed. The dominant species of phylophagous micro-lepidopterans, including a few recent invaders (e. g., *Cameraria ohridella* and *Phyllonorycter issikii*, Gracillariidae) and adventive species (e. g., *Ph. populifoliella* and *Ph. acerifoliella*, Gracillariidae) pose a serious threat to woody plants in St. Petersburg and Leningrad Province.