



ЛЕСОВЕДЕНИЕ, ЛЕСОВОДСТВО, ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ, АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ, ОЗЕЛЕНЕНИЕ, ЛЕСНАЯ ПИРОЛОГИЯ И ТАКСАЦИЯ

DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2024.1.1>

UDC 502.5:595.7(470.45)

LBC 26.887.2(2Рос-4Вор)



ASSESSMENT OF THE CONDITION OF DENDROPHILOUS ENTOMOFAUNA OF URBANIZED TERRITORIES (BASED ON THE EXAMPLE OF VOLGOGRAD)

Nguyen Minh Chi

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation;
Mien Trung University of Civil Engineering, Tuy Hoa, Vietnam

Elena A. Ivantsova

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Abstract. The article presents long-term data from research work on the study of dendrophilous phyllophages in green spaces of different types and categories in the urbanized territory of Volgograd. At each site (test sites in the plantings of the Mamayev Kurgan memorial complex, the park named after Yu. A. Gagarin, public gardens on the embankment named after the 62nd Army, named after V.I. Glazkov near the main building of Volgograd State University, plantings along the 64th Army street), three model sites were laid out, on which five to seven main woody plants (*Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus pyramidalis*, *Ulmus pumila*, *Ulmus laevis*, *Ulmus glabra*, *Pinus sylvestris*, and *Robinia pseudoacacia*) were examined. It has been established that the taxonomic composition of the phyllophages of the main tree species in the plantings of Volgograd includes 6 species of mites and 102 species of insects from 83 genera, 29 families, and 6 orders. Economically dangerous phyllophages include 19 species of harmful insects and 9 species of less significant ones. Species of phyllophages have been identified whose responses to negative environmental factors can be used to monitor the condition of urban plantings. The formation of a community of arthropod pests in plantings of different ecological categories is influenced by species composition, air pollution, and the degree of recreational load.

Key words: dendrophilous entomofauna, phyllophages, green spaces, urban ecosystems, Volgograd region.

Citation. Nguyen Minh Chi, Ivantsova E.A. Assessment of the Condition of Dendrophilous Entomofauna of Urbanized Territories (Based on the Example of Volgograd). *Prirodnye sistemy i resursy* [Natural Systems and Resources], 2024, vol. 14, no. 1, pp. 5-17. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2023.1.1>

УДК 502.5:595.7(470.45)
ББК 26.887.2(2Рос-4Вор)

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДЕНДРОФИЛЬНОЙ ЭНТОМОФАУНЫ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ г. ВОЛГОГРАДА)

Мин Тъи Нгуен

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация;
Строительный университет Мьентрунга, г. Туйхоа, Вьетнам

Елена Анатольевна Иванцова

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. В статье представлены многолетние данные исследовательских работ по изучению дендрофильных филлофагов в зеленых насаждениях разных типов и категорий урбанизированной территории г. Волгограда. На каждом объекте (пробных площадках в насаждениях мемориального комплекса Мамаев курган, парка им. Ю.А. Гагарина, скверов на набережной им. 62-й Армии, им. В.И. Глазкова близ главного корпуса Волгоградского государственного университета, посадках по улице 64-й Армии) были заложены по три модельных площадки, на которых обследовались по пять-семь основных древесных растений *Populus alba*, *Populus nigra* и *Populus pyramidalis*, *Ulmus pumila*, *Ulmus laevis*, *Ulmus glabra*, *Pinus sylvestris*, *Robinia pseudoacacia*. Установлено, что таксономический состав филлофагов основных древесных пород в насаждениях Волгограда включает 6 видов клещей и 102 вида насекомых из 83 родов, 29 семейств и 6 отрядов. К числу хозяйственно опасных филлофагов относятся 19 видов вредных насекомых и 9 видов менее значимых. Выделены виды филлофагов, ответные реакции которых на действие негативных факторов среды могут быть использованы для мониторинга состояния городских насаждений. На формирование сообщества членистоногих вредителей в насаждениях разных экологических категорий влияют породный состав, загрязнение атмосферного воздуха и степень рекреационной нагрузки.

Ключевые слова: дендрофильная энтомофауна, филлофаги, зеленые насаждения, урбозкосистемы, Волгоградская область.

Цитирование. Мин Тъи Нгуен, Иванцова Е. А. Оценка состояния дендрофильной энтомофауны урбанизированных территорий (на примере г. Волгограда) // Природные системы и ресурсы. – 2024. – Т. 14, № 1. – С. 5–17. – DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2024.1.1>

Изучению энтомофауны озелененных территорий различных городов РФ посвящено значительное количество работ [1–4; 8; 9; 11–13; 22; 24–26; 28; 29; 33–37; 40; 43–47]. Исследований, посвященных изучению дендрофильных насекомых и оценке состояния древесных насаждений Волгограда крайне недостаточно, имеющиеся данные в работах М.Н. Белицкой и др. [5–7], П.М. Богодухова [10], А.П. Глинушкина, И.Ю. Подковырова [14], И.Р. Грибуст, А.В. Семенютиной [16], Ю.С. Ельниковой [18], Р.В. Овсянкина и др. [30–32], Г.А. Серого [38; 39], А.А. Тихоновой, Е.А. Иванцовой [41], Т.Г. Токаревой [42], Е.А. Ivantsova [49], и др. [15; 20; 21; 37; 50] носят фрагментарный характер, посвящены отдельным группам членистоногих или отдельным урбанизированным экосистемам, что и обусловило необходимость проведения наших исследований.

Исследовательские работы выполнялись в период с 2019 по 2022 гг. в зеленых насаждениях разных типов и категорий урбанизированной территории Волгограда. Ассортимент древесной растительности включает: *Populus alba* (тополь белый), *Populus nigra* (тополь черный), *Populus pyramidalis* (тополь пирамидальный), *Ulmus pumila* (вяз приземистый), *Ulmus laevis* (вяз гладкий) и *Ulmus glabra* (вяз шершавый), *Pinus sylvestris* (сосна обыкновенная), *Betula pendula* (береза повислая), *Robinia pseudoacacia* (робиния лжеакация), *Larix sibirica* (лиственница сибирская), *Picea sp.* (различные виды ели). Реже в посадках встречаются *Fraxinus excelsior* (ясень обыкновенный), *Tilia cordata* (липа мелколистная), *Acer platanoides* (клен остролистный), *Acer tataricum* (клен татарский), *Acer campestre* (клен полевой) и *Acer negundo* (клен ясенелистный), а также *Catalpa speciosa* (каталь-

па прекрасная). Из кустарников обычны: *Lonicera tatarica* (жимолость татарская), *Berberis vulgaris* (барбарис обыкновенный), *Cotinus coggygia* (скуппия кожевенная), *Prunus virginiana* (черемуха виргинская), *Rosa sp.* (виды шиповника), *Crataegus sp.* (виды боярышника), *Amelanchier sp.* (виды ирги), *Syringa sp.* (виды сирени). Преобладающее число древесных растений в посадках находится в возрасте 40–60 и более лет [19].

Ведущее значение в формировании основных городских ландшафтных элементов имеют следующие породы:

– Вяз (*Ulmus*) – массовое растение, в разных насаждениях на долю ильмовых приходится более 70 %. Широкое использование данной древесной породы в озеленении территории города Волгограда (прош. Царицын, Сталинград) началось еще в 30-е гг. прошлого столетия [5; 7];

– Робиния (*Robinia*), Тополь (*Populus*) стали использовать для озеленения территорий в 50-х гг. прошлого века. При этом различные виды тополей высаживают обычно в городских насаждениях различных категорий. Акации же отдают предпочтение при обустройстве скверов, бульваров, внутриквартальных участков и при создании уличных насаждений [41; 42];

– Сосна как древесный вид в озеленительных целях стала применяться при создании разного рода декоративных зеленых объектов с 70–80-х гг. прошлого века. При этом в посадках присутствуют обычно единичные экземпляры или группы деревьев этой хвойной породы по 3–7 штук в композиции. В то же время в границах города и по его периметру встречаются массивные насаждения по 5–7 га (микрорайон Горная Поляна, древо-стой близ мемориального комплекса Лысая Гора, на склонах Ергенинской возвышенности и др.).

В настоящее время, как указывают многие исследователи, более 60 % деревьев в посадках города Волгограда ослаблены в той или иной степени, что подтверждают, в том числе и наши данные по результатам оценки санитарного состояния основных древесных пород (см. таблицу).

При проведении энтомологических исследований сбор и учет вредителей листвы и хвои осуществлялся в процессе проведения постоянных и рекогносцировочных обследований посадок. Расположение постоянных пробных площадок в насаждениях г. Волгограда представлено на рисунке.

Постоянные наблюдения выполнялись на пробных площадках в насаждениях мемо-

Санитарное состояние древесных растений в насаждениях г. Волгограда

Насаждение	Древесная порода	Категория состояния, %			
		I	II	III	IV
Рекреационно-озеленительные	Вяз	–	30,36	56,38	13,26
	Тополь	12,04	38,52	41,01	8,43
	Робиния	9,98	56,05	23,97	–
	Сосна	4,24	82,69	13,07	–
Пригородные	Вяз	–	24,85	69,17	14,98
	Тополь	–	40,24	45,21	14,55
	Робиния	–	73,49	20,51	–
	Сосна	–	4,73	85,09	10,18

Примечание. Категории состояния: I – без признаков ослабления: деревья с густой и зеленой кроной, нормальным для данной породы приростом; II – ослабленные: деревья с листвой светлее обычного, часто с изреженной или слабоажурной кроной, их прирост уменьшен не более, чем наполовину, по сравнению с нормальным, доля усохших ветвей менее 25 %; III – сильно ослабленные, деревья со светло-зеленой, слабожелтоватой или сероватой матовой листвой мельче или светлее обычного, их кроны ажурны, прирост уменьшен более чем наполовину по сравнению с нормальным, доля усохших ветвей от 25 до 50 %; IV – усыхающие: деревья со светло-зеленой, желтоватой или сероватой матовой листвой мельче или светлей обычного, крона изрежена, прирост уменьшен более, чем наполовину по сравнению с нормальным, доля усохших ветвей 50–75 %. Наблюдаются признаки повреждения ствола, корневых лап, ветвей, кроны и поселения стволовых вредителей на стволе и ветвях, возможно сокотечение и развитие водяных побегов на стволе и ветвях.

риального комплекса Мамаев курган, парка им. Ю.А. Гагарина, скверов на набережной им. 62-й Армии, им. В.И. Глазкова близ главного корпуса Волгоградского государственного университета, посадках по улице 64-й Армии.

На каждом объекте были заложены по три модельных площадки, на которых обследовались по 5–7 основных древесных растений (тополя белый, черный и пирамидальный, вязы приземистый, гладкий и шершавый, сосна обыкновенная и робиния лжеакация).

Оценка состояния деревьев на пробных площадках проводилась с использованием общепринятых методов и в соответствии с действующими руководствами по лесопатологическому обследованию насаждений [27]. При учете вредителей оценивали фитосанитарное состояние деревьев по комплексу признаков:

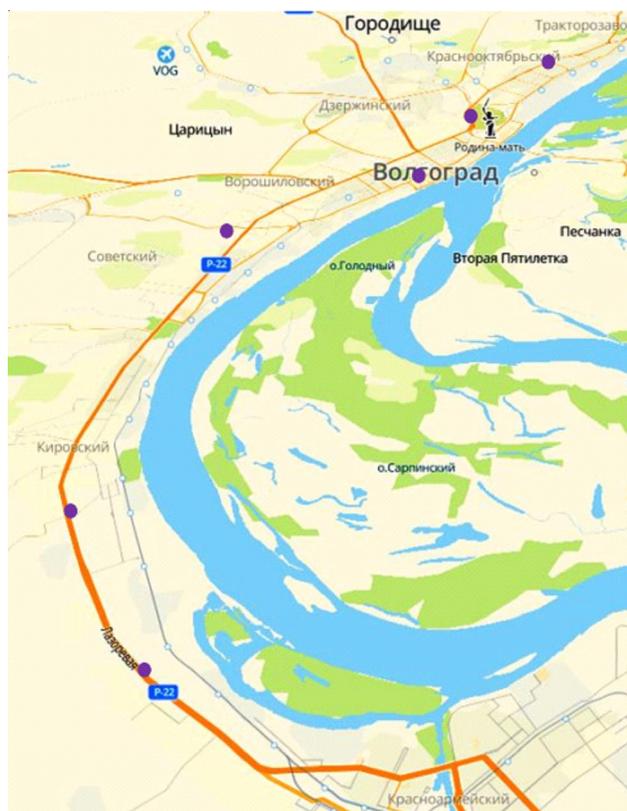
- без признаков ослабления;
- *ослабленные*: деревья часто с изреженной или слабоажурной кроной, их прирост уменьшен не более, чем наполовину, по сравнению с нормальным, доля усохших ветвей < 25 %;

– *сильно ослабленные*: кроны ажурны, прирост уменьшен более чем наполовину по сравнению с нормальным, доля усохших ветвей 25–50 %;

– *усыхающие*: крона изрежена, имеются признаки повреждения вредителями, возможно сокоотечение и развитие водяных побегов на стволе и ветвях, прирост уменьшен более, чем наполовину по сравнению с нормальным, доля усохших ветвей составляет от 50 до 75 %.

На деревьях в нижней части кроны длиной 1,0 м подсчитывали количество вредителей разных видов, наносимые ими повреждения листьев, собирали поврежденные листья с минами и галлами и пр. Дополнительно проводился ручной сбор имаго вредителей и кошениль энтомологическим сачком в кронах деревьев.

Учеты видового обилия дендрофильной энтомофауны проводили дважды за сезон: ранневесенний комплекс насекомых изучали с конца апреля до конца мая, летне-осенний комплекс филофагов – с начала августа до середины сентября.



Расположение постоянных пробных площадок в насаждениях г. Волгограда

Сбор и учет численности насекомых осуществляли в течение всего вегетационного периода со II декады мая и до октября. На каждой пробной площади выделяли 5–7 модельных дерева каждой из пород. На каждом дереве отбирали по 3 модельных ветви 1 м длиной из нижней части кроны [23]. На них подсчитывали число вредителей, общее количество листьев, в том числе поврежденных филлофагами. В случае учета численности инвазивных вредителей с деревьев собирали по 100 листьев; подсчитывали количество заселенных вредителями листьев; число листьев с разными галлами и минами на одном листе.

Проводили ручной сбор и энтомологическое кошение дополняемое осмотром листвы и анализом повреждений, вызванных филлофагами. Это важно для выявления редких и открытоживущих вредителей листвы, повреждения которых зачастую более заметны, нежели они сами [17; 27]. При сравнительной оценке количественного обилия отдельных видов филлофагов использовали относительные показатели численности: количество особей на 100 шт. листьев, 100 взмахов сачка.

По итогам обследований оценивалась частота встречаемости вредных членистоногих (в баллах) по методике А.В. Селиховкина (2009). При этом отмечалась экстенсивность повреждений – доля деревьев, имеющих повреждения конкретными видами вредителей и интенсивность повреждений – доля имеющихся повреждений листьев / хвои в кронах деревьев.

Анализ полученного материала проводился с использованием следующих методов и подходов: анализ структурных показателей доминантных групп энтомофауны – видового состава, экологической структуры; анализ ранговых распределений по классам обилия. Применение такого метода дает более законченную характеристику структуры сообщества [13; 28]. Анализ основан на том, что в нормальном (ненарушенном, фоновом и т. п.) состоянии сообщества параметры рангового распределения филлофагов специфичны для конкретной экосистемы, а также сложившегося комплекса условий, к которым адаптировано сообщество. Отклонение от этого состояния может служить мерой изменения состояния сообщества.

Оценка состояния энтомофауны предусматривала установление следующих показателей: таксономический состав и плотность; виды, составляющие основу населения; малочисленные насекомые; связь между древесной породой и разными трофическими группами членистоногих; выделение в составе сообществ видов, отличающихся по хозяйственному значению: вид, встречающийся единично, но наращивающий численность, сильного воздействия не оказывает; опасный вид, дающий вспышки массового размножения и сильное ослабление древесных насаждений; вид представляет серьезную опасность, но вспышек массового размножения не наблюдалось в течение нескольких лет; вид, вспышки размножения которого вероятны, но повреждения не оказывают решающего воздействия на дерево; вид, вспышки размножения которого не отмечались, но возможны; значительное воздействие на состояние дерева маловероятно.

Энтомологическое кошение дополнялось осмотром листвы и изучением повреждений, вызванных филлофагами. Особенно важно это для выявления инвазивных видов вредителей, а также открытоживущих филлофагов, повреждения которых зачастую более заметны, нежели они сами. Возможность идентифицировать их до вида дает ценную информацию по пространственной и временной изменчивости плотности популяции.

При сравнительной оценке количественного обилия разных видов насекомых использовались такие относительные показатели численности, как количество особей/100 шт. листьев, количество особей/100 взмахов сачка. Это дает адекватное представление об изменчивости обилия видов.

Определение видового состава насекомых проводили путем определения по имаго, личинкам, а также по видоспецифичным повреждениям ассимиляционного аппарата древесных растений с использованием определителей и атласов насекомых, определителей повреждений деревьев и кустарников [17; 27; 48].

По характеру повреждений листовой пластинки выделялись следующие группы: объедание листьев, скелетирование листьев, минирующее повреждение листьев, галлообразование, скручи-

вание листьев, «зигзагообразные» погрызы листовой пластинки.

Поврежденность ассимиляционного аппарата (процент поврежденных листьев от общего числа) – показатель, характеризующий особенности в заселении филофагами отдельных древесных пород в разных насаждениях. Обычная проба состояла из 20–30 веток длиной каждая 1 м (общий объем составляет около 1500 листьев).

Влияние экологических факторов на разнообразие сообществ филофагов оценивали путем проведения кластерного анализа и установления экологических индексов, использующихся при оценке сходства и различия населения членистоногих, их разнообразия и выравненности (индекс видового богатства Маргалефа, индекс общего разнообразия Шеннона с учетом выравненности проб, индекс выравненности Пиелу, индекс Бергера-Паркера) [19].

Уровень доминирования видов членистоногих или их семейств в сообществах оценивали с использованием следующих показателей: $\leq 5\%$ – резиденты, 5,1–10 % – субдоминанты, 10,1–24 % – доминанты, $> 25\%$ – супердоминанты.

Достоверность анализа обосновывалась корреляционными критериями [19].

Анализ структуры и динамики локальных сообществ филофагов древесных пород в насаждениях проводился по выделяющимся представленностью таксонами отдельных отрядов с преобладающими семействами и выделяющимися основными характеристиками видами (встречаемость, численность).

За годы исследования было обследовано 23 пробные площадки в зеленых городских насаждениях. Было отловлено свыше 6000 экземпляров членистоногих и обследовано свыше 5000 деревьев.

Корреляционная зависимость обилия дендрофильных насекомых со степенью рекреационного пресса и уровнем загрязнения атмосферного воздуха анализировалась с использованием данных, предоставляемых Комитетом природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области в открытом доступе.

В результате проведенных исследований установлено, что таксономический состав

филофагов основных древесных пород в насаждениях Волгограда включает 6 видов клещей и 102 вида насекомых из 83 родов, 29 семейств и 6 отрядов. Основу видового богатства филофагов составляет отряд Lepidoptera (38,9 % от общего видового состава). В комплексе филофагов выявлено 7 видов инвазивных вредных насекомых.

Сообщества филофагов отличаются по видовому обилию. В их составе преобладают грызущие насекомые, ведущие открытый образ жизни (20,0–100,0 %; ильмовый листоед *Xanthogaleruca luteola* (Muller, 1776), бурополосая пяденица *Lycia hirtaria* (Clerck, 1760), ильмовый ногохвост *Dicranura ulmi* (Denis & Schiffermüller, 1775), рыжий сосновый пилильщик *Neodiprion sertifer* (Geoffroy, 1785) и др.). Долевое участие скрытоживущих вредителей ниже: минирующих 12,5–30,0 % и галлообразующих 5,0–27,7 %. Еще более обеднен состав сосущих насекомых (12,5–17,2 %). Исключение составляет сообщество филофагов робинии, где этот показатель варьирует на уровне 45,0 %.

К числу хозяйственно опасных филофагов относятся 19 видов вредных насекомых и 9 видов менее значимых. Для них характерны периодические изменения плотности популяций членистоногих, что приводит к трансформации состава доминирующих видов вредителей.

Повышение антропогенного воздействия способствует повышению численности вредных насекомых, в том числе инвазивных видов вредителей: ильмовый листоед *Xanthogaleruca luteola* (Muller, 1776), *Orchestes steppensis* (Korotyaev, 2016), белоакациевый пилильщик *Nematus tibialis* (Newman, 1837), белоакациевая моль-пестрянка *Parectopa robiniella* (Clemens, 1863), белоакациевая минирующая односторонняя *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859) и белоакациевая листовая галлица *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman, 1847).

На формирование сообщества членистоногих вредителей в насаждениях разных экологических категорий влияют породный состав, загрязнение атмосферного воздуха и степень рекреационной нагрузки.

Выделены виды филофагов, ответные реакции которых на действие негативных фак-

торов среды могут быть использованы для мониторинга состояния городских насаждений: акациевая тля *Aphis fabae*, вязово-осоковая *Colopha compressa* и вязово-смородинная *Eriosoma ulmi* тли, ильмовый ногохвост *Dicranura ulmi*, вязовый минирующий пилильщик *Fenusa ulmi*, непарный шелкопряд *Lymantria dispar*, рыжий сосновый пилильщик *Neodiprion sertifer*, белоакациевый пилильщик *Nematus tibialis*, спиральная тополевая тля *Pemphigus spyrothecae*, *Pemphigus populi*, белоакациевая минирующая односторонняя моль-пестрянка *Phyllonorycter robiniella* и ильмовый листоед *Xanthogaleruca luteola*.

Информационный анализ выявил высокий структурный запас филофагов в насаждениях разных категориях. Повышение уровня загрязнения окружающей среды и рекреационного воздействия разного характера в дальнейшем будет способствовать трансформации сообщества вредителей с активизацией роли отдельных видов филофагов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксененко, Е. В. Зоогеографический анализ комплекса инвазионных насекомых фауны Воронежской области / Е.В. Аксененко, И. И. Корнев, А. В. Будаева, А. М. Кондратьева // Синтез науки и образования в решении экологических проблем современности : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2022. – С. 58–65.
2. Алпацкая, Ю. И. Санитарное состояние насаждений и динамика очагов вредителей в Шолоховском лесничестве Ростовской области / Ю. И. Алпацкая // Лесохозяйственная информация. – 2016. – № 1. – С. 35–41.
3. Антюхова, О. В. Формирование энтомоакарокомплекса декоративных древесных культур в Приднестровье / О. В. Антюхова // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2022. – № 82. – С. 168–180.
4. Баранник, А. П. Насекомые зеленых насаждений промышленных городов Кемеровской области / А. П. Баранник. – Кемерово : КГУ, 1981. – 67 с.
5. Белицкая, М. Н. Дендрофаги лесомелиоративных комплексов с участием древесных интродуцентов в условиях засушливой зоны / М. Н. Белицкая, И. Р. Грибуст // Социально-экологические технологии. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 343–361.
6. Белицкая, М. Н. Фауна энтомофагов в лесоаграрных ландшафтах аридной зоны / М. Н. Белицкая, Е. А. Иванцова // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 11: Естественные науки. – 2012. – № 2 (4). – С. 50–55.
7. Белицкая, М. Н. Галлообразующие вредители древесных растений насаждений аридной зоны / М. Н. Белицкая, З. А. Федотова, Е. Э. Нефедьева // Парадигма. – 2016. – № 2. – С. 207–212.
8. Белов, Д. А. Состояние насаждений на бульварном кольце г. Москвы / Д. А. Белов, Н. К. Белова // Вестник Московского государственного университета леса. Лесной вестник. – 2015. – Т. 19, № 1. – С. 152–161.
9. Богачева, И. А. Массовые и многочисленные насекомые-филлофаги деревьев и кустарников Екатеринбурга / И. А. Богачева, Г. А. Замшина, Н. В. Николаева // Фауна Урала и Сибири. – 2018. – № 1. – С. 46–73.
10. Богодухов, П. М. Биоразнообразие энтомофауны в санитарно-защитной зоне Волгоградского алюминиевого завода / П. М. Богодухов // Вестник Волжского университета имени В.Н. Татищева. – 2013. – № 4 (14). – Т. 1. – С. 3–10.
11. Бойко, Т. А. Болезни и вредители хвойных насаждений на территории Пермского городского лесничества / Т. А. Бойко, С. Ю. Бердинских, Т. Р. Корж // Экология урбанизированных территорий. – 2022. – № 4. – С. 13–17.
12. Буй, Д. Д. Листоядные чешуекрылые насекомые (Lepidoptera) в Санкт-Петербурге: новые угрозы для насаждений / Д. Д. Буй, Л. Н. Щербакова, М. Ю. Мандельштам, Д. Л. Мусолин, А. В. Селиховкин // Леса России: политика, промышленность, наука, образование : материалы Всерос. V науч.-техн. конф.-вебинара. – СПб., 2020. – С. 47–49.
13. Галасьева, Т. В. Комплексные очаги листогрызущих насекомых лесопарка «Измайлово» г. Москвы / Т. В. Галасьева, Г. С. Лебедева, В. М. Сураппаева // Научные труды Московского государственного университета леса. Использование и воспроизводство лесных ресурсов. – 1998. – Вып. 289. – С. 191–193.
14. Глинушкин, А. П. Влияние урбанизации на фитосанитарное состояние ильмовых насаждений Волгоградской агломерации / А. П. Глинушкин, И. Ю. Подковыров // Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2018. – С. 249–253.
15. Гордиенко, О. А. Картографирование и оценка степени запечатанности почв города Волгограда / О. А. Гордиенко, И. В. Манаенков, А. В. Холоденко, Е. А. Иванцова // Почвоведение. – 2019. – № 11. – С. 1383–1393.
16. Грибуст, И. Р. Оптимизация регуляторной роли энтомофагов в дендрологических насаждениях / И. Р. Грибуст, А. В. Семенютина // Междуна-

родные научные исследования. – 2017. – № 1 (30). – С. 20–24.

17. Гусев, В. И. Определитель повреждений лесных, декоративных и плодовых деревьев и кустарников / В. И. Гусев. – М. : Лесн. пром-сть. – 1984. – 472 с.

18. Ельникова, Ю. С. Особенности размещения насекомых в зеленых насаждениях Волгограда / Ю. С. Ельникова // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2011. – Вып. 196. – С. 139–145.

19. Иванцова, Е. А. Экологическая оценка разнообразия филофагов в насаждениях разных категорий г. Волгограда / Е. А. Иванцова, М. Т. Нгуен // Географические исследования в контексте социально-экономического развития регионов : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Грозный, 2023. – С. 164–168.

20. Иванцова, Е. А. Характер взаимодействия компонентов антропогенно-трансформированных экосистем юга России / Е. А. Иванцова, В. В. Новоцадов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – № 3 (55). – С. 79–86.

21. Иванцова, Е. А. Экологическая оценка городских агломераций на основе индикаторов устойчивого развития / Е. А. Иванцова, М. В. Постнова, В. А. Сагалаев, А. А. Матвеева, А. В. Холоденко // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. – 2019. – Т. 21, № 2. – С. 143–156. – DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2019.2.13>

22. Каплич, В. М. Эколого-фаунистическая оценка насекомых-вредителей городских зеленых насаждений северного и северо-центрального районов интродукции Беларуси / В. М. Киплич, А. Д. Власенко // Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. – 2021. – № 1 (240). – С. 79–87.

23. Клауснитцер, Б. Экология городской фауны / Б. Клауснитцер. – М. : Мир, 1990. – 248 с.

24. Куликова, Е. Г. Влияние антропогенных факторов на формирование комплексов вредителей в разных типах городских насаждений Москвы / Е. Г. Куликова // Влияние атмосферного загрязнения и других антропогенных и природных факторов на дестабилизацию состояния лесов Центральной и Восточной Европы : тез. докл. – М., 1996. – Т. 1. – С. 152–155.

25. Леонтьева, И. А. Обзор фауны галлообразующих членистоногих городских зеленых насаждений г. Елабуги / И. А. Леонтьева, И. А. Яковлева // Успехи современной науки и образования. – 2017. – Т. 8, № 4. – С. 180–187.

26. Мамаев, Н. А. Вторая вспышка размножения тополёвой нижнесторонней моли-пестрянки

Phyllonorycter populifoliella в Санкт-Петербурге / Н. А. Мамаев, Динь Дык Буй, А. В. Селиховкин // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2020. – Вып. 233. – С. 81–94.

27. Методические рекомендации по надзору, учету и прогнозу массовых размножений стволовых вредителей и санитарного состояния леса / под ред. А. Д. Маслова. – Пушкино : Изд-во ВНИИЛМ, 2006. – 108 с.

28. Мусолин, Д. Л. Изменение естественных ареалов насекомых в условиях современного потепления климата / Д. Л. Мусолин, А. Х. Саулич // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2014. – Вып. 196. – С. 249–254.

29. Мясникова, А. В. Дендрофильные насекомые парков г. Санкт-Петербурга / А. В. Мясникова, Ю. С. Подоляцкая // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2008. – № 182. – С. 228–237.

30. Овсянкин, Р. В. Воздействие антропогенной нагрузки на насаждения в функциональных зонах урбанизированной среды г. Волгограда / Р. В. Овсянкин, Е. А. Иванцова // Экологическая безопасность и охрана окружающей среды в регионах России: теория и практика : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2015. – С. 350–356.

31. Овсянкин, Р. В. Состояние зеленых насаждений в промышленной зоне г. Волгограда / Р. В. Овсянкин, Е. А. Иванцова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 2 (42). – С. 119–127.

32. Овсянкин, Р. В. Состояние древесных насаждений южной промзоны г. Волгограда / Р. В. Овсянкин, Е. А. Иванцова // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2014. – Т. 10, № 2. – С. 544–547.

33. Петров, Д. Л. Комплексная оценка уровней вредоносности инвазивных видов дендрофильных тератформирующих эриофиоидных клещей (Acariformes: Eriophyidae) в зеленых насаждениях Беларуси / Д. Л. Петров // Зоологические чтения – 2019 : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2019. – С. 42–49.

34. Пономарев, В. И. Влияние урбанизированной среды на динамику плотности лесных насекомых-филофагов / В. И. Пономарев, Г. И. Клобуков // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2013. – № 205. – С. 42–53.

35. Рыжая, А. В. Членистоногие-фитофаги, повреждающие зеленые насаждения г. Гродно (Беларусь) / А. В. Рыжая, Е. И. Гляковская // Социально-экологические технологии. – 2016. – № 3. – С. 38–46.

36. Селиховкин, А. В. Видовой состав и динамика плотности популяций доминирующих чешуекрылых-дендрофагов в Санкт-Петербурге и его ок-

рестностях / А. В. Селиховкин, С. В. Барышникова, Н. В. Денисова, Ю. А. Тимофеева // Энтомологическое обозрение. – 2018. – Т. ХСVII, № 4. – С. 617–639.

37. Селиховкин, А. В. Ответные реакции насекомых-дендрофагов на промышленное загрязнение воздуха / А. В. Селиховкин // Биосфера. – 2013. – Т. 5, № 1. – С. 47–76.

38. Серый, Г. А. Массовые размножения ильмового листопада в Волгоградской области / Г. А. Серый // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2009. – Вып. 187. – С. 304–310.

39. Серый, Г. А. Комплекс листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) и их динамика очагов массового размножения в Волгоградской области / Г. А. Серый, Е. Ю. Бондаренко // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2017. – С. 199–207.

40. Симоненкова, В. А. Особенности видового состава вредителей и возбудителей болезней древесно-кустарниковых растений в условиях городской среды (на примере зеленых растений г. Оренбурга) / В. А. Симоненкова, В. Н. Симоненкова, В. С. Симоненков // Теория и практика современной аграрной науки : материалы V Нац. (Всерос.) науч. конф. с междунар. участием. – Новосибирск, 2022. – С. 461–464.

41. Тихонова, А. А. Оценка жизненного состояния древесной растительности санитарно-защитной зоны АО «ФНПЦ “Титан-Баррикады”» в Волгограде / А. А. Тихонова, Е. А. Иванцова // Экология урбанизированных территорий. – 2020. – № 3. – С. 22–27.

42. Токарева, Т. Г. Повреждаемость древесных насаждений в урбанизированной среде (на примере г. Волгограда) / Т. Г. Токарева // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2018. – № 11. – С. 29–32.

43. Федорова, О. А. Повреждение кроны деревьев насекомыми-филлофагами на объектах озеленения г. Томска / О. А. Федорова, О. Л. Конусова // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 4 (79). – С. 118–121.

44. Чехонина, О. Б. Видовой состав комплексов эндобионтных филлофагов липы и его сезонные изменения в зеленых насаждениях г. Москвы / О. Б. Чехонина // Оборонный комплекс научно-техническому прогрессу России. – № 2. – 2002. – С. 72–80.

45. Шевченко, С. В. Листоядные членистоногие на вязах (*Ulmus*) в Санкт-Петербурге / С. В. Шевченко, Л. Н. Щербакова // Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах : материалы Всерос. конф. с междунар. участием. – СПб., 2020. – С. 359–360.

46. Щербакова, Л. Н. Экологические группы дендрофагов в зеленых насаждениях Санкт-Петербурга / Л. Н. Щербакова // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2009. – № 187. – С. 334–341.

47. Юркина, Е. В. Разнообразие и характеристика экологических ниш беспозвоночных животных в условиях крупных городов северных территорий России (на примере г. Сыктывкара) / Е. В. Юркина, Е. М. Ефремова // Вестник Московского государственного университета леса. Лесной вестник. – 2013. – № 6. – С. 53–62.

48. Dispersal and Larval Hosts of the Zigzag Sawfly *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera) in Slovakia, Central Europe / M. Zúbrik [et al.]. – 2017. – Vol. 119. – P. 55–62.

49. Environmental Evaluation of the System of Protective Forest Plantations in Urban Landscapes Volgograd Agglomeration Using GIS-Technologies / E. A. Ivantsova [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Current Problems and Solutions. – 2019. – Art. 012036.

50. Heavy Metals in Suburban Ecosystems of Industrial Centres and Ways of Their Reduction / N. V. Onistratenko [et al.] // Ekologia Bratislava. – 2016. – Vol. 35, № 3. – P. 205–212.

REFERENCES

1. Aksyonenko E.V., Kornev I.I., Budaeva A.V., Kondratyeva A.M. Zoogeograficheskiy analiz kompleksa invazionnyh nasekomyh fauny Voronezhskoj oblasti [Zoogeographic Analysis of the Complex of Invasive Insects of the Fauna of the Voronezh Region]. *Sintez nauki i obrazovaniya v reshenii ekologicheskikh problem sovremennosti: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Synthesis of Science and Education in Solving Environmental Problems of Our Time. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Voronezh, 2022, pp. 58-65.

2. Alpackaya Yu.I. Sanitarnoe sostoyanie nasazhdenij i dinamika ochagov vreditel'ej v Sholohovskom lesnichestve Rostovskoj oblasti [Sanitary Condition of Plantings and Dynamics of Pest Foci in the Sholokhov Forestry of the Rostov Region]. *Lesohozyajstvennaya informaciya* [Forestry Information], 2016, no. 1, pp. 35-41.

3. Antyuhova O.V. Formirovanie entomoakarokompleksa dekorativnyh drevesnyh kultur v Pridnestrovye [Formation of an Entomocarocomplex of Decorative Tree Crops in Transnistria]. *Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo* [Subtropical and Ornamental Gardening], 2022, no. 82, pp. 168-180.

4. Barannik A.P. *Nasekomye zelenyh nasazhdenij promyshlennyh gorodov Kemerovskoj*

oblasti [Insects of Green Spaces of Industrial Cities of the Kemerovo Region]. Kemerovo, KGU, 1981. 67 p.

5. Belickaya M.N., Gribust I.R. Dendrofagi lesomeliorativnykh kompleksov s uchastiem drevesnykh introducentov v usloviyah zasushlivoj zony [Dendrophages of Forest-Reclamation Complexes with the Participation of Tree Introducers in Arid Zone Conditions]. *Sotsialno-ekologicheskie tekhnologii* [Socio-Ecological Technologies], 2019, vol. 9, no. 3, pp. 343-361.

6. Belickaya M.N., Ivancova E.A. Fauna entomofagov v lesoagrarnykh landshaftah aridnoj zony [Fauna of Entomophages in the Forest-Agrarian Landscapes of the Arid Zone]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 11: Estestvennye nauki* [Bulletin of the Volgograd State University. Series 11: Natural Sciences], 2012, no. 2 (4), pp. 50-55.

7. Belickaya M.N., Fedotova Z.A., Nefedyeva E.E. Galloobrazuyushchie vrediteli drevesnykh rastenij nasazhdenij aridnoj zony [Gallo-Forming Pests of Woody Plants of Arid Zone Plantations]. *Paradigma* [Paradigm], 2016, no. 2, pp. 207-212.

8. Belov D.A., Belova N.K. Sostoyanie nasazhdenij na bulvarnom kolce g. Moskvy [The State of Plantings on the Boulevard Ring of Moscow]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa. Lesnoj vestnik* [State University of Forests. Forest Bulletin], 2015, vol. 19, no. 1, pp. 152-161.

9. Bogacheva I.A., Zamshina G.A., Nikolaeva N.V. Massovye i mnogochislennye nasekomye-fillofagi derevyev i kustarnikov Ekaterinburga [Massive and Numerous Insects-Phyllophages of Trees and Shrubs of Yekaterinburg]. *Fauna Urala i Sibiri* [Fauna of the Urals and Siberia], 2018, no. 1, pp. 46-73.

10. Bogoduhov P.M. Bioraznoobrazie entomofauny v sanitarno-zashchitnoj zone Volgogradskogo alyuminievogo zavoda [Biodiversity of Entomofauna in the Sanitary Protection Zone of the Volgograd Aluminum Plant]. *Vestnik Volzhskogo universiteta imeni V.N. Tatishcheva* [Bulletin of the V.N. Tatishchev Volga State University], 2013, no. 4 (14), vol. 1, pp. 3-10.

11. Bojko T.A., Berdinskih S.Yu., Korzh T.R. Bolezni i vrediteli hvojnykh nasazhdenij na territorii Permskogo gorodskogo lesnichestva [Diseases and Pests of Coniferous Plantations on the Territory of the Perm Urban Forestry]. *Ekologiya urbanizirovannykh territorij* [Ecology of Urbanized Territories], 2022, no. 4, pp. 13-17.

12. Buj D.D., Shcherbakova L.N., Mandelshtam M.Yu., Musolin D.L., Selihovkin A.V. Listoyadnye cheshuekrylye nasekomye (Lepidoptera) v Sankt-Peterburge: novye ugrozy dlya nasazhdenij [Deciduous Lepidoptera Insects (Lepidoptera) in St. Petersburg: New Threats to Plantings]. *Les Rossii:*

politika, promyshlennost, nauka, obrazovanie: materialy Vseros. V nauch.-tekhn. konf.-vebinara [Forests of Russia: Politics, Industry, Science, Education. Proceedings of the All-Russian 5th Scientific and Technical Conference-Webinar]. Saint Petersburg, 2020, pp. 47-49.

13. Galasyeva T.V., Lebedeva G.S., Surappaeva V.M. Kompleksnye ochagi listogryzushchikh nasekomykh lesoparka «Izmajlovo» g. Moskvy [Complex Foci of Leaf-Eating Insects of the Izmailovo Forest Park in Moscow]. *Nauchnye trudy Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa. Ispolzovanie i vosproizvodstvo lesnykh resursov* [Scientific Works of the Moscow State University of Forests. Use and Reproduction of Forest Resources], 1998, iss. 289, pp. 191-193.

14. Glinushkin A.P., Podkovyrov I.Yu. Vliyanie urbanizatsii na fitosanitarnoe sostoyanie ilmovykh nasazhdenij Volgogradskoj aglomeratsii [The Influence of Urbanization on the Phytosanitary Condition of the Elm Plantations of the Volgograd Agglomeration]. *Mirovye nauchno-tekhnologicheskie tendentsii sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya APK i selskikh territorij: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [World Scientific and Technological Trends in the Socio-Economic Development of Agriculture and Rural Areas. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Volgograd, 2018, pp. 249-253.

15. Gordienko O.A., Manaenkov I.V., Holodenko A.V., Ivancova E.A. Kartografirovaniye i ochenka stepeni zapechatannosti pochv goroda Volgograda [Mapping and Assessment of the Degree of Sealing of the Soils of the City of Volgograd]. *Pochvovedeniye* [Soil Science], 2019, no. 11, pp. 1383-1393.

16. Gribust I.R., Semenyutina A.V. Optimizatsiya reguljatornoj roli entomofagov v dendrologicheskikh nasazhdeniyah [Optimization of the Regulatory Role of Entomophages in Dendrological Plantings]. *Mezhdunarodnye nauchnye issledovaniya* [International Scientific Research], 2017, no. 1 (30), pp. 20-24.

17. Gusev V.I. *Opredelitel povrezhdenij lesnykh, dekorativnykh i plodovykh derevyev i kustarnikov* [Determinant of Damage to Forest, Ornamental and Fruit Trees and Shrubs]. Moscow, Lesn. prom-st Publ., 1984. 472 p.

18. Elnikova Yu.S. Osobennosti razmeshcheniya nasekomykh v zelenykh nasazhdeniyah Volgograda [Features of Insect Placement in the Green Spaces of Volgograd]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoj lesotekhnicheskoy akademii* [News of the St. Petersburg Forestry Academy], 2011, iss. 196, pp. 139-145.

19. Ivantsova E.A., Nguen M.T. Ekologicheskaya ochenka raznoobraziya fillofagov v nasazhdeniyah raznykh kategorij g. Volgograda [Ecological Assessment of the Diversity of Phyllophages in Plantings of Different

Categories in Volgograd]. *Geograficheskie issledovaniya v kontekste socialno-ekonomicheskogo razvitiya regionov: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Geographical Studies in the Context of Socio-Economic Development of Regions. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Grozny, 2023, pp. 164-168.

20. Ivantsova E.A., Novochadov V.V. Harakter vzaimodejstviya komponentov antropogennotransformirovannykh ekosistem yuga Rossii [The Nature of the Interaction of Components of Anthropogenically Transformed Ecosystems of the South of Russia]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie* [News of the Nizhnevolzhsky Agrouniversitetskiy Complex: Science and Higher Professional Education], 2019, no. 3 (55), pp. 79-86.

21. Ivantsova E.A., Postnova M.V., Sagalaev V.A., Matveeva A.A., Holodenko A.V. Ekologicheskaya ocenka gorodskih aglomeracij na osnove indikatorov ustojchivogo razvitiya [Ecological Assessment of Urban Agglomerations Based on Indicators of Sustainable Development]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3: Ekonomika. Ekologiya* [Bulletin of Volgograd State University. Series 3: Economics. Ecology], 2019, vol. 21, no. 2, pp. 143-156. DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2019.2.13>

22. Kaplich V.M., Vlasenko A.D. Ekologo-faunisticheskaya ocenka nasekomyh-vreditel'ev gorodskih zelenykh nasazhdenij severnogo i severo-centralnogo rajonov introdukcii Belarusi [Ecological and Faunistic Assessment of Insect Pests of Urban Green Spaces of the Northern and North-Central Regions of the Introduction of Belarus]. *Trudy BGTU. Seriya 1: Lesnoe hozyajstvo, prirodopolzovanie i pererabotka vozobnovlyаемых resursov* [Proceedings of BSTU. Series 1: Forestry, Environmental Management and Processing of Renewable Resources], 2021, no. 1 (240), pp. 79-87.

23. Klausnitser B. *Ekologiya gorodskoj fauny* [Ecology of Urban Fauna]. Moscow, Mir Publ., 1990. 248 p.

24. Kulikova E.G. Vliyanie antropogennykh faktorov na formirovanie kompleksov vreditel'ev v raznykh tipah gorodskih nasazhdenij Moskvy [The Influence of Anthropogenic Factors on the Formation of Pest Complexes in Different Types of Urban Plantings in Moscow]. *Vliyanie atmosfernogo zagryazneniya i drugih antropogennykh i prirodnykh faktorov na destabilizaciyu sostoyaniya lesov Centralnoj i Vostochnoj Evropy: tez. dokl.* [The Influence of Atmospheric Pollution and Other Anthropogenic and Natural Factors on the Destabilization of the Forests of Central and Eastern Europe. Abstracts]. Moscow, 1996, vol. 1, pp. 152-155.

25. Leontyeva I.A., Yakovleva I.A. Obzor fauny galloobrazuyushchih chlenistonogih gorodskih zelenykh nasazhdenij g. Elabugi [Overview of the Fauna of the Gallo-Forming Arthropods of the Urban Green Spaces of Yelabuga]. *Uspekhi sovremennoj nauki i obrazovaniya* [The Successes of Modern Science and Education], 2017, vol. 8, no. 4, pp. 180-187.

26. Mamaev N.A., Buj Din Dyk, Selihovkin A.V. Vtoraya vspyshka razmnozheniya topolyovoj nizhnestoronnej moli-pestryanki Phyllonorycter populifoliella v Sankt-Peterburge [The Second Outbreak of Reproduction of the Poplar Lower-Sided Moth Phyllonorycter populifoliella in St. Petersburg]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoj lesotekhnicheskoy akademii* [News of the St. Petersburg Forestry Academy], 2020, vol. 233, pp. 81-94.

27. Maslov A.D., ed. *Metodicheskie rekomendacii po nadzoru, uchetu i prognozu massovykh razmnozhenij stvolovykh vreditel'ev i sanitarnogo sostoyaniya lesa* [Methodological Recommendations for Supervision, Recording and Forecasting of Mass Reproduction of Stem Pests and the Sanitary Condition of the Forest]. Pushkino, Izd-vo VNIILM, 2006. 108 p.

28. Musolin D.L., Saulich A.H. Izmenenie estestvennykh arealov nasekomykh v usloviyah sovremennogo potepeniya klimata [Changes in the Natural Habitats of Insects in the Conditions of Modern Climate Warming]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoj lesotekhnicheskoy akademii* [News of the St. Petersburg Forestry Academy], 2014, vol. 196, pp. 249-254.

29. Myasnikova A.V., Podolyackaya Yu.S. Dendrofilnye nasekomye parkov g. Sankt-Peterburga [Dendrophilous Insects of the Parks of St. Petersburg]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoj lesotekhnicheskoy akademii* [Proceedings of the St. Petersburg Forestry Academy], 2008, no. 182, pp. 228-237.

30. Ovsyankin R.V., Ivantsova E.A. Vozdejstvie antropogennoj nagruzki na nasazhdeniya v funkcionalnykh zonah urbanizirovannoj sredy g. Volgograda [The Impact of Anthropogenic Load on Plantings in the Functional Zones of the Urbanized Environment of Volgograd]. *Ekologicheskaya bezopasnost i ohrana okruzhayushchej sredy v regionah Rossii: teoriya i praktika: materialy Vseros. nauch.-prakt. konf.* [Environmental Safety and Environmental Protection in the Regions of Russia: Theory and Practice. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference]. Volgograd, 2015, pp. 350-356.

31. Ovsyankin R.V., Ivantsova E.A. Sostoyanie zelenykh nasazhdenij v promyshlennoj zone g. Volgograda [The State of Green Spaces in the Industrial Zone of Volgograd]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie*

[Proceedings of Nizhnevolzskiy Agrouniversity Complex: Science and Higher Vocational Education], 2016, no. 2 (42), pp. 119-127.

32. Ovsyankin R.V., Ivantsova E.A. Sostoyanie drevesnyh nasazhdenij yuzhnoj promzony g. Volgograda [The State of Tree Plantations in the Southern Industrial Zone of Volgograd]. *Geopolitika i ekogeodinamika regionov* [Geopolitics and Ecogeodynamics of the Regions], 2014, vol. 10, no. 2, pp. 544-547.

33. Petrov D.L. Kompleksnaya ocenka urovnej vredonosnosti invazivnyh vidov dendrofilnyh teratformiruyushchih eriofioidnyh kleshchej (Acariformes: Eriophyidae) v zelenykh nasazhdeniyah Belarusi [Comprehensive Assessment of the Levels of Harmfulness of Invasive Species of Dendrophilous Teratforming Eriophyoid Mites (Acariformes: Eriophyidae) in the Green Spaces of Belarus]. *Zoologicheskie chteniya – 2019: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Zoological Readings – 2019. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Grodno, 2019, pp. 42-49.

34. Ponomarev V.I., Klobukov G.I. Vliyanie urbanizirovannoy sredy na dinamiku plotnosti lesnyh nasekomyh-fillofagov [The Influence of Urbanized Environment on the Dynamics of the Density of Forest Insects-Phyllophages]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoj lesotekhnicheskoy akademii* [Proceedings of the St. Petersburg Forestry Academy], 2013, no. 205, pp. 42-53.

35. Ryzhaya A.V., Glyakovskaya E.I. Chlenistonogie-fitofagi, povrezhdayushchie zelenye nasazhdeniya g. Grodno (Belarus) [Arthropods-Phytophages That Damage Green Spaces in Grodno (Belarus)]. *Socialno-ekologicheskie tekhnologii* [Socio-Ecological Technologies], 2016, no. 3, pp. 38-46.

36. Selihovkin A.V., Baryshnikova S.V., Denisova N.V., Timofeeva Yu.A. Vidovoj sostav i dinamika plotnosti populyacij dominiruyushchih cheshuekrylyh-dendrofagov v Sankt-Peterburge i ego okrestnostyah [Species Composition and Dynamics of Population Density of Dominant Lepidoptera-Dendrophages in St. Petersburg and Its Environs]. *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological Review], 2018, vol. XCVII, no. 4, pp. 617-639.

37. Selihovkin A.V. Otvetnye reakcii nasekomyh-dendrofagov na promyshlennoe zagryaznenie vozduha [Responses of Dendrophage Insects to Industrial Air Pollution]. *Biosfera* [Biosphere], 2013, vol. 5, no. 1, pp. 47-76.

38. Seryj G.A. Massovye razmnozheniya ilmovogo listoeda v Volgogradskoj oblasti [Mass Reproduction of the Elm Leaf Beetle in the Volgograd Region]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoj lesotekhnicheskoy akademii* [News of the St. Petersburg Forestry Academy], 2009, vol. 187, pp. 304-310.

39. Seryj G.A., Bondarenko E.Yu. Kompleks listovertok (Lepidoptera, Tortricidae) i ih dinamika ochagov massovogo razmnozheniya v Volgogradskoj oblasti [The Complex of Leafhoppers (Lepidoptera, Tortricidae) and Their Dynamics of Foci of Mass Reproduction in the Volgograd Region]. *Bioraznoobrazie i antropogennaya transformaciya prirodnyh ekosistem: materialy Vseros. nauch.-prakt. konf.* [Biodiversity and Anthropogenic Transformation of Natural Ecosystems. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference]. Volgograd, 2017, pp. 199-207.

40. Simonenkova V.A., Simonenkova V.N., Simonenkov V.S. Osobennosti vidovogo sostava vreditelej i vzbuditelej boleznej drevesno-kustarnikovyh rastenij v usloviyah gorodskoj sredy (na primere zelenykh rastenij g. Orenburga) [Features of the Species Composition of Pests and Pathogens of Woody and Shrubby Plants in an Urban Environment (On the Example of Green Plants of Orenburg)]. *Teoriya i praktika sovremennoj agrarnoy nauki: materialy V Nac. (Vseros.) nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem* [Theory and Practice of Modern Agricultural Science. Proceedings of the 5th National (All-Russian) Scientific Conference with International Participation]. Novosibirsk, 2022, pp. 461-464.

41. Tihonova A.A., Ivantsova E.A. Ocenka zhiznennogo sostoyaniya drevesnoj rastitelnosti sanitarno-zashchitnoj zony AO «FNPC “Titan-Barrikady”» v Volgograde [Assessment of the Living Condition of Woody Vegetation of the Sanitary Protection Zone of “JSC ‘FNPC Titan-Barricades’” in Volgograd]. *Ekologiya urbanizirovannykh territorij* [Ecology of Urbanized Territories], 2020, no. 3, pp. 22-27.

42. Tokareva T.G. Povrezhdaemost drevesnyh nasazhdenij v urbanizirovannoy srede (na primere g. Volgograda) [Damage of Tree Plantings in an Urbanized Environment (On the Example of Volgograd)]. *Sovremennaya nauka: aktualnye problemy teorii i praktiki. Seriya: Estestvennye i tekhnicheskie nauki* [Modern Science: Actual Problems of Theory and Practice. Series: Natural and Technical Sciences], 2018, no. 11, pp. 29-32.

43. Fedorova O.A., Konusova O.L. Povrezhdenie krony derevyev nasekomymi-fillofagami na obyektah ozeleneniya g. Tomsk [Damage to the Crown of Trees by Phyllophagous Insects at Landscaping Facilities in Tomsk]. *Vestnik KrasGAU* [Bulletin of KrasGAU], 2013, no. 4 (79), pp. 118-121.

44. Chekhonina O.B. Vidovoj sostav kompleksov endobiontnykh fillofagov lipy i ego sezonnye izmeneniya v zelenykh nasazhdeniyah g. Moskvy [Species Composition of Complexes of Endobiont Phyllophages of Linden and Its Seasonal Changes in the Green Spaces of Moscow]. *Oboronnyj kompleks nauchno-tekhnicheskomu progressu Rossii* [Defense

Complex to Scientific and Technical Progress of Russia], 2002, no. 2, pp. 72-80.

45. Shevchenko S.V., Shcherbakova L.N. Listoyadnye chlenistonogie na vyazah (Ulmus) v Sankt-Peterburge [Deciduous Arthropods on Elms (Ulmus) in St. Petersburg]. *Dendrobiontnye bespozvonochnye zhivotnye i griby i ih rol v lesnyh ekosistemah: materialy Vseros. konf. s mezhdunar. uchastiem* [Dendrobiont Invertebrates and Fungi and Their Role in Forest Ecosystems. Proceedings of the All-Russian Conference with International Participation]. Saint Petersburg, 2020, pp. 359-360.

46. Shcherbakova L.N. Ekologicheskie gruppy dendrofagov v zelenykh nasazhdeniyakh Sankt-Peterburga [Ecological Groups of Dendrophages in the Green Spaces of St. Petersburg]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoy lesotekhnicheskoy akademii* [Proceedings of the St. Petersburg Forestry Academy], 2009, no. 187, pp. 334-341.

47. Yurkina E.V., Efremova E.M. Raznoobrazie i harakteristika ekologicheskikh nish bespozvonochnykh zhivotnykh v usloviyakh krupnykh gorodov severnykh territorij Rossii (na primere g. Syktyvkara) [Diversity and Characteristics of Ecological Niches of Invertebrates in

the Conditions of Large Cities of the Northern Territories of Russia (On the Example of Syktyvkar)]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa. Lesnoj vestnik* [Bulletin of the Moscow State University of Forests. Forest Bulletin], 2013, no. 6, pp. 53-62.

48. Zúbrik M., Galko J., Gubka A., Rell S., Kunca A., Nikolov Ch., Vakula J., Leontovyč R., Lukáčik I., Sarvašová I., Zúbriková M., Špilda I. *Dispersal and Larval Hosts of the Zigzag Sawfly Aproceros leucopoda (Hymenoptera) in Slovakia, Central Europe*. 2017, vol. 119, pp. 55-62.

49. Ivantsova E.A., Matveeva A.A., Onistratenko N.V., Ovsyankin R.V. Environmental Evaluation of the System of Protective Forest Plantations in Urban Landscapes Volgograd Agglomeration Using GIS-Technologies. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Current Problems and Solutions*, 2019, art. 012036.

50. Onistratenko N.V., Ivantsova E.A., Denysov A.A., Solodovnikov D.A. Heavy Metals in Suburban Ecosystems of Industrial Centres and Ways of Their Reduction. *Ekologia Bratislava*, 2016, vol. 35, no. 3, pp. 205-212.

Information About the Authors

Nguyen Minh Chi, Postgraduate Student, Department of Ecology and Nature Management, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation; Postgraduate Student, Mientrung University of Civil Engineering, Nguyen Du, 24, 56000 Tuy Hoa, Vietnam, saothang1086@gmail.com

Elena A. Ivantsova, Doctor of Sciences (Agriculture), Professor, Director of the Institute of Natural Sciences, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, ivantsova@volsu.ru

Информация об авторах

Мин Тъи Нгуен, аспирант, кафедра экологии и природопользования, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация; аспирант, Строительный университет Мьентрунга, Нгуен Ду, 24, 56000 г. Туйхоа, Вьетнам, saothang1086@gmail.com

Елена Анатольевна Иванцова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор института естественных наук, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, ivantsova@volsu.ru