



DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2023.2.2>

UDC 632:911.375.4

LBC 44.6

FAUNA OF DENDROPHILOUS PHYLLOPHAGES IN GREEN SPACES OF URBAN ECOSYSTEMS

Minh Chi Nguyen

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

Elena A. Ivantsova

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Thi Sa Nguyen

Hanoi University of Industry, Hanoi, Vietnam

Abstract. The article presents a literary review of the fauna of dendrophilous insect phyllophages in the green spaces of urban ecosystems. A significant number of works by both domestic and foreign researchers have been devoted to the study of the entomofauna of green urban areas; however, the data on Volgograd are fragmentary and are devoted to individual groups of insects or individual ecosystems, which indicates the relevance of studying the complex of dendrophilous phyllophages in landscaping plantings in the conditions of our region. The degree of study of the problem is considered, the results of previously published research papers are generalized and systematized, and further prospects for studying the features of the formation of the fauna of green spaces, changes in its composition, and structural characteristics of trophic groups and individual species are determined, which is of significant scientific and practical interest and can be used to ensure a rational approach to the preservation and maintenance of the state of green urban areas.

Key words: entomofauna, phyllophage insects, dendrobionts, green spaces, urban ecosystems.

Citation. Nguen M.Ch., Ivantsova E.A., Nguyen T.S. Fauna of Dendrophilous Phyllophages in Green Spaces of Urban Ecosystems. *Prirodnye sistemy i resursy* [Natural Systems and Resources], 2023, vol. 13, no. 2, pp. 15-28. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2023.2.2>

УДК 632:911.375.4

ББК 44.6

ФАУНА ДЕНДРОФИЛЬНЫХ ФИЛЛОФАГОВ В ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ УРБООКОСИСТЕМ

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

Тхи Ша Нгуен

Ханойский индустриальный университет, г. Ханой, Вьетнам.

Аннотация. В статье представлен литературный обзор по фауне дендрофильных насекомых-филлофагов в зеленых насаждениях урбоекосистем. Изучению энтомофауны озелененных городских территорий

посвящено значительное количество работ как отечественных, так и зарубежных исследователей, однако данные по г. Волгограду фрагментарны и посвящены отдельным группам насекомых или отдельным экосистемам, что свидетельствует об актуальности изучения комплекса дендрофильных филофагов в озеленительных насаждениях в условиях нашего региона. Рассмотрена степень изученности проблемы, обобщены и систематизированы результаты ранее опубликованных исследовательских работ, определены дальнейшие перспективы изучения особенностей формирования фауны зеленых насаждений, изменений ее состава, структурных характеристик трофических групп и отдельных видов, что представляет значительный научный и практический интерес и может быть использовано с целью обеспечения рационального подхода к сохранению и поддержанию состояния озелененных городских территорий.

Ключевые слова: энтомофауна, насекомые-филофаги, дендробионты, зеленые насаждения, урбо-экосистемы.

Цитирование. Нгуен М. Т., Иванцова Е. А., Нгуен Т. Ш. Фауна дендрофильных филофагов в зеленых насаждениях урбоэкосистем // Природные системы и ресурсы. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 15–28. – DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2023.2.2>

Широко распространенной и разнообразной группой животных городских биоценозов являются насекомые. Изучению энтомофауны озелененных городских территорий посвящено значительное количество работ. Наиболее полно описана фауна и структура дендрофильных насекомых озеленительных территорий Москвы и Санкт-Петербурга [9; 10; 14; 15; 30; 43; 55; 57].

Видовой состав населения городских посадок, особенности структурной организации сообществ и отдельных видов насекомых охарактеризованы в работах Л.Н. Щербаковой [57], О.В. Тарасовой [47], О.Б. Чехониной [54] и др.

Оценка связи составляющих биотических компонентов в условиях городской среды представляет значительный научный и практический интерес. Оценка влияния промышленных выбросов на озеленительные насаждения и характер формирования вредной энтомофауны представлена в работах А.П. Баранника [5], Н.И. Еремеева [22] и др. Детальный анализ с выделением отдельных групп фауны и описанием аспектов влияния промышленного загрязнения на состояние насаждений и сообществ насекомых проведен В.И. Пономаревым, Г. И. Клобуковым [39], А.В. Селиховкиным [42; 43] и др. Роль рекреационных нагрузок в развитии дендробионтных насекомых исследовали Н.А. Цуварева [53], М.Н. Белицкая, И.Р. Грибуст [6] и др.

В сети городского ландшафтного озеленения различают несколько категорий насаждений [31]. Экологические особенности каждой из посадок, определяют специфику локальных групп насекомых. Среди российских исследо-

вателей этим вопросом занимались Ю.И. Алпацкая [2], М.Н. Белицкая, И.Р. Грибуст [6], Т.В. Галасьева, Г.С. Лебедева, В.М. Сураппаева [15], Ю.С. Ельникова [21], В.А. Симоненкова, В.Н. Симоненкова, В.С. Симоненков [46], Н.В. Ширяева [56]. Ими выявлены и описаны состав сообществ, особенности распределения вредителей, количественного обилия насекомых в посадках с разными экологическими условиями.

Состав насекомых-дендробионтов парковых и примыкающих к городу зеленых насаждениях изучались в Москве [9; 10], Санкт-Петербурге [30; 42; 43] Кемерово [5], Волгограде [7; 8] промышленных районах Урала [4; 28; 39]. Исследованиям городской энтомофауны в озеленительных насаждениях посвящены работы Е.В. Аксененко, И.И. Корнева, А.В. Будаева, А.М. Кондратьева [1], В.А. Симоненкова с соавторами [46], О.В. Антюховой [3], А.В. Рыжей, Е.И. Гляковской [41], В.М. Каплич, А.Д. Власенко [26], S.V. Vuga с коллегами [60], К.К. Темиркула и Б.А. Токторалиева [48], О.А. Федоровой совместно с О.Л. Конусовой [51], Е.В. Юркиной, Е.М. Ефремовой [58], N. Just [62] и др.

В ряде городов исследовалась энтомофауна зеленых насаждений уличных посадок и скверов. Так, В.А. Симоненковой, В.Н. Симоненковой, В.С. Симоненковым [46], А.В. Мясниковой, Ю.С. Подоляцкой [33], О.А. Федоровой, О.Л. Конусовой [51], Л.Н. Щербаковой [57] и др. был проанализирован состав энтомофауны в насаждениях, оценены особенности распространения насекомых в городских экосистемах, отмечено снижение видового разнообра-

разия насекомых и уменьшение числа представителей различных семейств.

Изменение климата, антропогенное воздействие на древесные растения, произрастающие в разных условиях и ландшафтных системах, как известно, вызывает трансформацию населения насекомых и их хозяйственного значения [32; 40]. Разнообразие привнесенных в ландшафт и местных, характерных для региона древесных видов растений создают большие возможности для массового размножения многих фитофагов [6; 8; 50]. Особенности обустроенных городских территорий обуславливают неблагоприятные изменения окружающей среды вследствие загрязнения. Скопление промышленных выбросов, выхлопов автотранспорта провоцирует образование смога, который покрывает урбоэкосистемы и прилегающие к ним территории [16; 17; 23–25; 34–36; 49]. Древесные растения поглощают большое количество загрязняющих веществ и, таким образом, улучшают качество окружающей среды. Постоянно развивающаяся транспортная система приводит к изменению почвенного покрова, оказывает негативное воздействие на прилегающие насаждения.

Антропогенное воздействие (агрохимикаты, техногенное загрязнение, рекреация и др.) вызывают ослабление древесных растений, снижение роли энтомофагов, изменение состава вредителей-филлофагов и появление инвазивных видов насекомых [2; 3; 8; 13; 42; 48]. Комплекс неблагоприятных факторов нередко является причиной массового размножения насекомых-вредителей. При этом меняется видовое разнообразие, численное обилие и структурная организация локальных сообществ [21; 48; 51; 53; 58; 60; 63; 64].

Среди угнетающих жизнедеятельность биотических сообществ факторов окружающей среды выделяют также шумовые эффекты и световые режимы. Воздействие этих раздражителей проявляется в изменении естественных фотопериодических циклов и биоритмов живых организмов, потере ориентации в пространстве у насекомых и пр. Характерным элементом городской среды являются городские почвы – урбаноземы [19]. Они отличаются пониженной буферностью, низким содержанием гумуса и микроэлементов, особенностями водного и воздушного режимов и пр.

Некоторые авторы в своих исследовательских работах указывали на необходимость изучения ответных реакций насекомых на загрязнение окружающей среды. Изменения, которые происходят или могут произойти в структуре и динамике плотности популяции групп фауны или отдельных видов, позволяет использовать изменения в этих сообществах для оценки качества окружающей среды [11; 22; 41; 65].

Для районов, расположенных в экстремальных природных условиях, характерны нестабильность температуры и влажности окружающей среды. Воздух может резко перегреваться весной и летом, воздушные массы резко меняют направление с большой скоростью. В этих условиях естественные леса характеризуются низким видовым разнообразием. Проблема бедного таксономического состава деревьев и кустарников в городских условиях решается за счет использования акклиматизированных древесных видов [6–8; 12; 21; 39; 47; 48].

В дополнение к внешним ослабляющим зеленые насаждения факторам среды добавляются и повреждения насекомыми-вредителями. Развитая и хорошо облиственная крона деревьев является одним из важных условий стабильного функционирования, как отдельных деревьев в насаждениях. Насекомые-филлофаги способствуют ослаблению роста, нарушению физиологических процессов растений, что приводит к снижению декоративности и санитарно-гигиенического значения насаждений [18; 23; 31; 42; 43]. Как известно, частичное или полное уничтожение листвы в кронах снижает функциональную и защитную способность древесных насаждений [28; 31; 43].

В озеленительных посадках обитают большое количество видов насекомых-дендрофагов, их численность значительно колеблется в зависимости от местообитаний; при этом в большинстве насаждений преобладают 1–2 вида растительноядных членистоногих, связанных с узким кругом растений-хозяев на протяжении всего жизненного цикла.

Многоядные насекомые повреждают широкий спектр древесных растений, используемых в озеленении. Важное значение среди дендрофагов имеют филлофаги – насекомые и растительноядные клещи, повреждающие

листву деревьев и кустарников главных пород в озеленительных насаждениях. Постоянно изменяющиеся индивидуальные характеристики древесных видов в изменяющихся условиях урбоценозов, обуславливают адаптации растительноядных насекомых [27].

Комплексы дендрофильных членистоногих многочисленны и разнообразны. Число достоверно выявленных видов на территории РФ достигает 1035 [1; 2; 6; 14; 29; 42]. Исследованиями в разных регионах выявлено от 107 до 1098 видов растительноядных вредителей в различных городских насаждениях [30; 56]. Среди выявленных дендрофагов только 3,8 % видов могут давать вспышки массового размножения или имеют постоянную высокую плотность в городских насаждениях. Обычными в зеленых насаждениях являются 30,6 % видов, 24,9 % – редкими, а 40,7 % видов встречаются единично [9; 10].

Основной компонентой любого общества, как живой системы, являются структурные и функциональные особенности трофических групп насекомых. Пищевые предпочтения растительноядных организмов определяют их способность осваивать растения и являются базовым фактором формирования сообщества. В городских посадках зеленых насаждений встречаются вредители всех экологических групп: хвое- и листогрызущие, сосущие, минирующие листву, галлообразующие, плодовые вредители, стеблевые и корневые вредители. Наиболее разнообразными и многочисленными являются вредители, производящие грубое объедание или скелетирование листвы и хвои. Более приспособлены к жизни в условиях урбанизированной среды полускрытоживущие виды (13,3 % от общего числа) [11].

Комплексы филлофагов характеризуются также преобладанием открыто живущих сосущих и эндобионтных [6; 59; 60; 64]. При этом в насаждениях разного санитарного состояния доминируют открыто- и полускрытоживущие сосущие вредители и ксилофаги [11; 37].

Большая по численности группа открыто и полускрыто живущих сосущих насекомых состоит из представителей семейств ложнощитовки, щитовки и червецы. Чешуекрылые в массовом количестве встречается только в отдельных посадках [15; 30]. Они относятся чаще к широким полифагам и питаются на растениях различных насаждениях – пло-

вые, древесные культуры, декоративные и ягодные кустарники.

Урбанизация сопровождается кардинальным изменением первоначальных местных экосистемы. Они разрушаются под влиянием человека и в дальнейшем становятся частью вновь созданных ландшафтных комплексов. Городские фауны формируются из существующих аборигенных видов и видов-мигрантов. В результате возникает новый специфический энтомокомплекс, состав и динамика которого отличаются от природных сообществ. В урбанизированных фитоценозах состав и распределение насекомых определяются наличием и качеством корма, благоприятностью местобитаний.

Энтомофауна формируется из видов-эврибионтов, биологические характеристики которых уже содержат свойства, позволяющие им жить в антропогенно преобразованных условиях. Даже синантропные виды обычно первоначально представляли собой луговые или лесные травяные формы, которые расселились в других районах вместе с человеком. В настоящее время это обширный и узкоспециализированный комплекс насекомых.

Увеличение градиента урбанизации влечет за собой уменьшение численности и видового разнообразия, изменение доминирующей структуры, видового обилия и численности широко распространенных многоядных видов. Влияние человека проявилось в повышении представленности сосущих видов. Накопление числа сосущих видов вредителей можно считать общими характеристиками загрязненных экосистем [23]

Внедрение в городскую среду различных деревьев и кустарников обеспечивает изменение комплексов насекомых. В насаждениях активно развиваются сосущие и галлообразующие насекомые. На деревьях, расположенных близ фонарей, отмечается повышенная концентрация бабочек, в отдельных случаях фиксируются повышение численности гусениц и сильное повреждение листьев [37; 44; 45]. Для многих сообществ свойственно уменьшение разнообразия насекомых от окрестностей к центру. Многими исследователями отмечается, что доля филлофагов с колюще-сосущим ротовым аппаратом увеличивается к центру города, в отличие от насеко-

мых с грызущим типом ротового аппарата [15; 29; 30]. Напротив, количество тлей, растительнойядных клопов и всех насекомых, питающихся соком растений, снижается от центра порода к окраинам. У тлей прослеживается не только увеличение числа особей, но и видового разнообразия, которое с учетом сходства растительности изучаемых участков не может быть объяснено расширением спектра кормовых растений.

Роль дендрофильных членистоногих тесно связана с возрастом растений – молодые деревья повреждаются ими реже, чем старые [6; 52]. В насаждениях различных категорий обитают филлофаги, связанные на всем протяжении жизненного цикла с узким кругом растений-хозяев и приспособленные преимущественно к расселению ветром или с посадочным материалом (червецы, щитовки, галлообразователи, растительнойядные клещи и другие), активно распространяющиеся по насаждениям (волнянки, листовертки и др.).

Изменение микроклимата в больших городах приводит к изменению фенологии растений и насекомых, ускоряя процессы примерно на неделю по сравнению с пригородами [52; 59]. В результате изменяется видовое разнообразие насекомых. В уличных и придорожных насаждениях с увеличением расстояния до проезжей части отмечается увеличение количества и видового разнообразия растительнойядных клещей [29; 37; 38].

Волгоград – крупнейший промышленный город с высоким уровнем техногенного прессы. Через город проходят две напряженные автомагистрали. Вдоль них сформировалась зона устойчивого загрязнения шириной 100 м. Для улучшения условий городской среды важным элементом выступает создание разветвленной сети городского озеленения территории путем создания скверов, парков, аллей и т. д. Они выполняют важные функции: санитарные, гигиенические, эстетические и пр. В посадках широко используются интродуцированные виды деревьев и кустарников. Такие насаждения способствуют увеличению экологической емкости территорий, но, при этом они нуждаются в регулярной поддержке со стороны человека. Быстрый рост и декоративность таких растений, а также отсутствие необходимости в особом уходе обуслов-

ливают широкое их использование в зеленом строительстве.

Наличие видов-экзотов, видов-интродуцентов и аборигенных видов растений в насаждениях приводят к формированию специфических фаунистических сообществ [6; 20]. Как правило, привнесенные виды вредителей они не представляют серьезной угрозы растениям-хозяевам. Но снижение устойчивости насаждений под влиянием негативных факторов и резкое возрастание численности ряда видов, в т.ч. инвазивных, могут наносить существенный вред посадкам.

Ухудшение экологической обстановки города способствует повсеместной деградации древесной растительности и ее усыханию. На сегодняшний день более 70 % деревьев и кустарников сильно ослабленные и усохшие. Наиболее подвержены ослаблению и гибели в городе вязы, тополя и сосны. В отдельных местах городской агломерации доля сухих и безжизненных растений превышает 50 %, этот процесс прогрессирует [16; 17; 23; 34–36; 49; 61; 66]. На сегодняшний день городские зеленые насаждения остро нуждаются в соответствующем уходе и сохранении. В разных районах города фитосанитарное состояние древесной растительности различно. Определяющим фактором этого является, в том числе и уровень загрязнения окружающей среды [34–36; 49]. В условиях Волгограда оценка зависимости разнообразия насекомых и интенсивности техногенных загрязнений проводилась различными исследователями, но данные фрагментарны и посвящены отдельным группам насекомых или отдельным урбанизированным экосистемам [6; 12; 21; 50].

В числе усугубляющих состояние деревьев и кустарников факторов являются вредители листвы. Последние несколько десятилетий опасным вредителем для вязов является ильмовый листоед *Xantogaleruca luteola* (Müll., 1766) (Coleoptera: Crysomelidae). Этот вредитель за сезон может родиться в 2–3 поколениях. В кроне дерева его численность достигает более 2,0 тысяч штук. Имаго и личинки объедают листву, уничтожая до 90 % площади листьев, и надолго лишая дерево лиственного покрытия. В работе Г.А. Серого [44] представлены данные о массовых размножениях ильмового листоеда более чем за

полувековой период начиная с 1956 г. в Волгоградской области и прилегающих территориях (Астраханская область, Республика Калмыкия). Аналогичный эффект на сосне может наблюдаться в результате повреждения хвои личинками соснового пилильщика.

Среди листогрызущих филлофагов в пригородных посадках и насаждениях Волгограда периодически наблюдаются вспышки массового размножения опасных полифагов из семейства чешуекрылых. Это пяденицы: бурополосая *Lycia hirtaria* (Clerck, 1760) и зимняя *Operophtera brumata* (Linnaeus, 1758) (сем. Geometridae), кольчатый шелкопряд *Malacosoma neustria* (Linnaeus, 1758) и златогузка *Euproctis chrysorrhoea* (Linnaeus, 1758) (сем. Lymantriidae), ильмовый ногохвост *Dicranura ulmi* (Denis & Schiffermüller, 1775) и лунка серебристая *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758) (сем. Notodontidae).

Ассимиляционный аппарата сосны в очагах массового размножения сильно повреждают рыжий сосновый пилильщик *Neodiprion sertifer* (Geoffroy, 1785) (сем. Diprionidae) и красноголовый пилильщик ткач *Acantholydae rhythrocephala* (Linnaeus, 1758) (сем. Pamphiliidae).

В последние годы в насаждениях г. Волгограда наблюдается повышение видового и численного обилия галлообразующих членистоногих. Сложившаяся ситуация дает основание прогнозировать подъем численности и, соответственно вредоносности данной группы членистоногих. Не менее активно заселяются кроны деревьев и минирующими листву филлофагами. Их численность возрастает, особенно в насаждениях с присутствием большой доли вязов.

Знание особенностей формирования энтомофауны урбозкосистем, изменение состава, структурных характеристик трофических групп и отдельных видов представляет значительный теоретический и практический интерес, позволяет обеспечить рациональный подход к сохранению и поддержанию состояния зеленых насаждений городских территорий.

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 : [б. и.], 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 энтомоаэрокомплекса декоративных древесных культур в Приднестровье / О. В. Антюхова // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2022. – № 82. – С. 168–180.

4. Бабушкина, Л. Г. Закономерности формирования видового состава насекомых в разных зонах промышленного загрязнения фторсодержащими поллютантами / Л. Г. Бабушкина, В. И. Пономарев, Г. И. Клобуков // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2010. – № 5. – С. 18–24.

5. Баранник, А. П. Насекомые зеленых насаждений промышленных городов Кемеровской области / А. П. Баранник. – Кемерово : КГУ, 1981. – 67 с.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. Белов, Д. А. Роль дендрофильных членистоногих в городских экосистемах / Д. А. Белов // Лесной вестник. – 2013. – № 6. – С. 31–37.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

13. 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.

14. 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 V Всерос. науч.-техн. конф.-вебинара. – СПб. : [б. и.], 2020. – С. 47–49.

15. 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.

16. 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 : [б. и.], 2018. – С. 249–253.

17. Глинушкин, А. П. Фитосанитарное состояние видов и гибридов *Ulmus L.* в урболандшафтах Нижнего Поволжья / А. П. Глинушкин, И. Ю. Подковыров // Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград : [б. и.], 2017. – С. 256–262.

18. Гляковская, Е. И. Количественная оценка вредоносности инвазивных фитофагов разных трофологических групп, повреждающих декоративные древесные растения в условиях Гродненского Понеманья / Е. И. Гляковская // Журнал Белорусского государственного университета. Биология. – 2018. – № 3. – С. 38–47.

19. 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.

20. Грибуст, И. Р. Оптимизация регуляторной роли энтомофагов в дендрологических насаждениях / И. Р. Грибуст, А. В. Семенютина // Международные научные исследования. – 2017. – № 1 (30). – С. 20–24.

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

22. Еремеева, Н.И. Формирование мезофауны членистоногих в условиях урбанизации / Н. И. Еремеева // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2011. – № 9 (122). – С. 186–191.

23. Иванцова, Е. А. Изменчивость численности насекомых-филлофагов в городских насаждениях различных экологических категорий / Е. А. Иванцова, М. Т. Нгуен, Т. Ш. Нгуен // Вестник ИрГСХА. – 2023. – № 115. – С. 6–16.

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

25. 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>

26. 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.

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

28. 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. Т. 1 : тез. докл. – М. : [б. и.], 1996. – С. 152–155.

29. 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.

30. Мамаев, Н. А. Вторая вспышка размножения тополевой 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.

31. Мозолевская, Е. Г. Экологические категории городских насаждений / Е. Г. Мозолевская, Е. Г. Куликова // Экология, мониторинг и рациональное природопользование : науч. тр. – М. : МГУЛ, 2000. – Вып. 302 (1). – С. 5–12.

32. 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.

33. 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.

34. 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 : Изд-во ВолГУ, 2015. – С. 350–356.

35. 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.

36. 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.

37. Пестов, С. В. Состояние фотосинтетического аппарата древесных растений при повреждении галловыми клещами / С. В. Пестов, С. Ю. Огородникова // Поволжский экологический журнал. – 2019. – № 3. – С. 348–359.

38. Петров, Д. Л. Комплексная оценка уровней вредности инвазивных видов дендрофильных тератформирующих эриофиоидных клещей (Acari-formes: Eriophyidae) в зеленых насаждениях Беларуси / Д. Л. Петров // Зоологические чтения – 2019 : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно : [б. и.], 2019. – С. 42–49.

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

40. Рубцов, В. В. Реакция лесных насекомых-филлофагов на современное изменение климата / В. В. Рубцов, И. А. Уткина // Лесоведение. – 2019. – № 5. – С. 375–384.

41. 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.

42. Селиховкин, А. В. Видовой состав и динамика плотности популяций доминирующих чешуекрылых-дендрофагов в Санкт-Петербурге и его окрестностях / А. В. Селиховкин, С. В. Барышникова, Н. В. Денисова, Ю. А. Тимофеева // Энтомологическое обозрение. – 2018. – Т. 97, № 4. – С. 617–639.

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

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

45. 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 : [б. и.], 2017. – С. 199–207.

46. 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 национальной (Всерос.) науч. конф. с междунар. участием. – Новосибирск : [б. и.], 2022. – С. 461–464.

47. Тарасова, О. В. Насекомые-филлофаги зеленых насаждений городов: видовой состав и особенности динамики численности / О. В. Тарасова, А. В. Ковалев, В. Г. Суховольский, Р. Г. Хлебопрос. – Новосибирск : Наука, 2004. – 180 с.

48. Темиркул, К. К. Насекомые-вредители древесно-кустарниковых пород города Бишкек / К. К. Темиркул, Б. А. Токторалиев // Наука. Образование. Техника. – 2023. – № 1 (76). – С. 41–48.

49. 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.

50. 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.

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

52. Филимонова, О. С. Эндобионтные филлофаги древесных растений рода *Ulmus* / О. С. Филимонова // Экология России: на пути к инновациям : межвуз. сб. науч. тр. – Астрахань : [б. и.], 2021. – С. 146–150.

53. Цуварева, Н. А. Мониторинг состояния насаждений Санкт-Петербурга: современные и традиционные подходы / Н. А. Цуварева, Динь Дык Буй, И. А. Мельничук, А. В. Селиховкин // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2021. – Вып. 235. – С. 6–21.
54. 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. – 2002. – № 2. – С. 72–80.
55. 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.: [б. и.], 2020. – С. 359–360.
56. Ширяева, Н. В. Третья волна экспансии инвазивных фитофагов на территорию Сочинского национального парка / Н. В. Ширяева // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2018. – № 9. – С. 165–167.
57. Щербакова, Л. Н. Экологические группы дендрофагов в зеленых насаждениях Санкт-Петербурга / Л. Н. Щербакова // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2009. – № 187. – С. 334–341.
58. 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.
59. Belitskaya, M. N. The Phyllophagous of Woody Plants of Genus *Ulmus* in Protective Plantings of Arid Zone / M. N. Belitskaya, I. R. Gribust, E. E. Nefedeva, O. S. Filimonova, M. A. Golovanova // EST 2017 IOP Publish. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2018. – Vol. 115. – P. 12–15.
60. Buga, S. V. Aphids of the Family Eriosomatidae (Insecta: Homoptera) in Belarus / S. V. Buga, D. G. Zhorov, N. V. Leshchinskaya, A. V. Stekolshchikov // Zoosystematica Rossica. – 2016. – Vol. 25 (2). – P. 226–232.
61. Ivantsova, E. A. Environmental Evaluation of the System of Protective Forest Plantations in Urban Landscapes Volgograd Agglomeration Using GIS-Technologies / E. A. Ivantsova, A. A. Matveeva, N. V. Onistratenko, R. V. Ovsyankin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Current Problems and Solutions. – 2019. – P. 12–36.
62. Just, N. Ecological Features of *Pinus sylvestris* L. and Species of the Genus *Populus* L. in the Landscaping of Blagoveshchensk (Amur Region) / N. Just, N. Timchenko, A. Kozlova, A. Pakusina, O. Shcherbakova // АгроЭкоИнфо. – 2022. – № 6. – P. 31.
63. Kanturski, M. New Records of an Alien Aphid Species *Tinocallis* (*Sappocallis*) *Takachihoensis* From Countries in Central and Northern Europe (Hemiptera, Aphididae, Calaphidinae) / M. Kanturski, Y. Lee, Ł. Depa // ZooKeys. – 2018. – Vol. 730. – P. 1–16.
64. Kostro-Ambroziak, A. The First Record of the Black Locust Gall Midge *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman, 1847) (Diptera: Cecidomyiidae) from Northeastern Poland / A. Kostro-Ambroziak, A. Mieczkowska // Wiadomości entomologiczne. – 2017. – Vol. 36 (2). – P. 126–127.
65. Kostyakova, T. Dendrochronological Indication of Phyllophages Outbreaks by Larch Radial Growth in the Forest-Steppe Zone of the Republic of Tyva / T. Kostyakova, L. Belokopytova, D. Zhirnova, E. Babushkina, E. Vaganov // Contemporary Problems of Ecology. – 2021. – Vol. 14. – P. 37–48.
66. Onistratenko, N. V. Heavy Metals in Suburban Ecosystems of Industrial Centres and Ways of Their Reduction / N. V. Onistratenko, E. A. Ivantsova, A. A. Denysov, D. A. Solodovnikov // 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 Ecologic Problems of Modernity. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Voronezh, s.n., 2022, pp. 58-65.
2. Alpackaya Yu.I. Sanitarnoe sostoyanie nasazhdenij i dinamika ochagov vreditelej 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 the Entomocarocomplex of Ornamental Tree Crops in Transnistria]. *Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo* [Subtropical and Ornamental Gardening], 2022, no. 82, pp. 168-180.
4. Babushkina L.G., Ponomarev V.I., Klobukov G.I. Zakonomernosti formirovaniya vidovogo sostava nasekomyh v raznyh zonah promyshlennogo zagrязneniya ftorsoderzhashchimi polljutantami

[Patterns of Formation of Insect Species Composition in Various Zones of Industrial Pollution with Fluorine-Containing Pollutants]. *Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Lesnoj zhurnal* [Bulletin of Higher Educational Institutions. Russian Forestry Journal], 2010, no. 5, pp. 18-24.

5. 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.

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

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

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

9. Belov D.A. Rol dendrofilnyh chlenistonogih v gorodskih ekosistemah [The Role of Dendrophilous Arthropods in Urban Ecosystems]. *Lesnoj vestnik* [Forest Bulletin], 2013, no. 6, pp. 31-37

10. 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* [Bulletin of the Moscow State University of Forests. Forest Bulletin], 2015, vol. 19, no. 1, pp. 152-161.

11. 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.

12. Bogoduhov P.M. Bioraznoobrazie entomofauny v sanitarno-zashchitnoj zone Volgogradskogo alyuminiyevogo 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.

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

14. Buj D.D., Shcherbakova L.N., Mandelstam M.Yu., Musolin D.L., Selihovkin A.V. Listoyadnye cheshuekrylye nasekomye (Lepidoptera) v Sankt-Peterburge: novye ugrozy dlya nasazhdenij [Deciduous Lepidoptera Insects (Lepidoptera) in Saint Petersburg: New Threats to Plantings]. *Les Rossii: politika, promyshlennost, nauka, obrazovanie: materialy Vseros. V nauch.-tekhnich. konf.-vebinara* [Forests of Russia: Politics, Industry, Science, Education. Proceedings of the 5th All-Russian Scientific and Technical Conference-Webinar]. Saint Petersburg, s.n., 2020, pp. 47-49.

15. Galasyeva T.V., Lebedeva G.S., Surappaeva V.M. Kompleksnye ochagi listogryzushchih nasekomyh 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 lesnyh resursov* [Scientific Works of the Moscow State University of Forests. Use and Reproduction of Forest Resources], 1998, iss. 289, pp. 191-193.

16. 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 socialno-ekonomicheskogo razvitiya APK i selskih 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, s.n., 2018, pp. 249-253.

17. Glinushkin A.P., Podkovyrov I.Yu. Fitosanitarnoe sostoyanie vidov i gibridov Ulmus L. v urbolandshaftah Nizhnego Povolzhya [Phytosanitary Status of Ulmus L. Species and Hybrids in Urban Landscapes of the Lower Volga Region]. *Ekologo-meliorativnye aspekty racionalnogo prirodopolzovaniya: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Ecological and Reclamation Aspects of Rational Nature Management. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Volgograd, s.n., 2017, pp. 256-262.

18. Glyakovskaya E.I. Kolichestvennaya ocenka vredonosnosti invazivnykh fitofagov raznykh trofoekologicheskikh grupp, povrezhdayushchih dekorativnye drevesnye rasteniya v usloviyah Grodnenskogo Poneman'ya [Quantitative Assessment of the Harmfulness of Invasive Phytophages of

Different Trophoecological Groups That Damage Ornamental Woody Plants in the Conditions of the Grodno Ponemany]. *Zhurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya* [Journal of the Belarusian State University. Biology], 2018, no. 3, pp. 38-47.

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

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

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

22. Ereemeeva N.I. Formirovaniye mezofauny chlenistonogih v usloviyakh urbanizatsii [Formation of the Arthropod Mesofauna in the Conditions of Urbanization]. *Izvestiya YuFU. Tekhnicheskie nauki* [Izvestiya SFU. Technical Sciences], 2011, no. 9 (122), pp. 186-191.

23. Ivancova E.A., Nguen M.T., Nguen T.Sh. Izmenchivost chislennosti nasekomykh-fillofagov v gorodskikh nasazhdeniyah razlichnykh ekologicheskikh kategoriy [Variability of the Number of Phyllophagous Insects in Urban Plantings of Various Ecological Categories]. *Vestnik IrGSHA* [Bulletin of the IrGSHA], 2023, no. 115, pp. 6-16.

24. Ivancova E.A., Novochadov V.V. Karakter vzaimodeystviya 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* [Proceedings of Nizhnevolzskiy Agrouniversity Complex: Science and Higher Vocational Education], 2019, no. 3 (55), pp. 79-86.

25. Ivancova E.A., Postnova M.V., Sagalae V.A., Matveeva A.A., Holodenko A.V. Ekologicheskaya ocenka gorodskikh aglomeratsiy na osnove indikatorov ustojchivogo razvitiya [Ecological Assessment of Urban Agglomerations Based on Indicators of Sustainable Development]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3. Ekonomika.*

Ekologiya [Science Journal of Volgograd State University. Global Economic System], 2019, vol. 21, no. 2, pp. 143-156. DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2019.2.13>

26. Kaplich V.M., Vlasenko A.D. Ekologo-faunisticheskaya ocenka nasekomykh-vreditelej gorodskikh zelenykh nasazhdenij severnogo i severo-centralnogo rajonov introduktsii 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, prirodnopolzovanie i pererabotka vozobnovlyаемых resursov* [Proceedings of BSTU. Series 1. Forestry, Environmental Management and Processing of Renewable Resources], 2021, no. 1 (240), pp. 79-87.

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

28. Kulikova E.G. Vliyanie antropogennykh faktorov na formirovaniye kompleksov vreditelej v raznykh tipakh gorodskikh 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 destabilizatsiyu sostoyaniya lesov Centralnoj i Vostochnoj Evropy. T. 1: tez. dokl.* [The Influence of Atmospheric Pollution and Other Anthropogenic and Natural Factors on the Destabilization of the Forests of Central And Eastern Europe. Vol. 1. Abstracts]. Moscow, s.n., 1996, vol. 1, pp. 152-155.

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

30. Mamaev N.A., Din Dyk Buy, 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-Moth Phyllonorycter Populifoliella in St. Petersburg]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoy lesotekhnicheskoy akademii* [News of the St. Petersburg Forestry Academy], 2020, iss. 233, pp. 81-94.

31. Mozolevskaya E.G., Kulikova E.G. Ekologicheskije kategorii gorodskikh nasazhdenij [Ecological Categories of Urban Plantings]. *Ekologiya, monitoring i racionalnoe prirodnopolzovanie: nauch. tr.* [Ecology, Monitoring and Rational Use of Natural Resources. Scientific Works]. Moscow, MGUL, 2000, iss. 302 (1), pp. 5-12.

32. Musolin D.L., Saulich A.H. *Izmenenie estestvennykh arealov nasekomykh v usloviyakh 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, iss. 196, pp. 249-254.

33. 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* [News of the St. Petersburg Forestry Academy], 2008, no. 182, pp. 228-237.

34. Ovsyankin R.V., Ivancova E.A. *Vozdejstvie antropogennoj nagruzki na nasazhdeniya v funkcionalnykh zonah urbanizirovannoy 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, Izd-vo VolGU, 2015, pp. 350-356.

35. Ovsyankin R.V., Ivancova 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 Nizhnevolzhsky Agro-University Complex. Science and Higher Vocational Education], 2016, no. 2 (42), pp. 119-127.

36. Ovsyankin R.V., Ivancova E.A. *Sostoyanie drevesnykh 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.

37. Pestov S.V., Ogorodnikova S.Yu. *Sostoyanie fotosinteticheskogo apparata drevesnykh rastenij pri povrezhdenii gallovymi kleshchami* [The State of the Photosynthetic Apparatus of Woody Plants When Damaged by Gall Mites]. *Povolzhskij ekologicheskij zhurnal* [Volga Ecological Journal], 2019, no. 3, pp. 348-359.

38. Petrov D.L. *Kompleksnaya ocenka urovnej vredonosnosti invazivnykh vidov dendrofilnykh teratformiruyushchih eriofioidnykh 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, s.n., 2019, pp. 42-49.

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

40. Rubcov V.V., Utkina I.A. *Reakciya lesnykh nasekomykh-fillofagov na sovremennoe izmenenie klimata* [The Reaction of Forest Phyllophagous Insects to Modern Climate Change]. *Lesovedenie* [Forestry], 2019, no. 5, pp. 375-384.

41. 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.

42. Selihovkin A.V., Baryshnikova S.V., Denisova N.V., Timofeeva Yu.A. *Vidovoj sostav i dinamika plotnosti populyacij dominiruyushchih cheshuekrylykh-dendrofagov v Sankt-Peterburge i ego okrestnostyah* [Species Composition and Dynamics of Population Density of Dominant Lepidoptera-Dendrophages in Saint Petersburg and Its Environs]. *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological Review], 2018, vol. 97, no. 4, pp. 617-639.

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

44. 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, iss. 187, pp. 304-310.

45. 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 prirodnykh ekosistem: materialy Vseros. nauch.-prakt. konf.* [Biodiversity and Anthropogenic Transformation

of Natural Ecosystems. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference]. Volgograd, s.n., 2017, pp. 199-207.

46. 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 zelenyh 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 agrarnoj nauki: materialy V nacionalnoj (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, s.n., 2022, pp. 461-464.

47. Tarasova O.V., Kovalev A.V., Suhovolskij V.G., Hlebopros R.G. *Nasekomye-fillofagi zelenyh nasazhdenij gorodov: vidovoj sostav i osobennosti dinamiki chislennosti* [Insects-Phyllophages of Urban Green Spaces: Species Composition and Features of Population Dynamics]. Novosibirsk, Nauka Publ., 2004. 180 p.

48. Temirkul K.K., Toktoraliyev B.A. Nasekomye-vrediteli drevesno-kustarnikovyh porod goroda Bishkek [Insect Pests of Tree and Shrub Species of Bishkek City]. *Nauka. Obrazovanie. Tekhnika* [Science. Education. Technic], 2023, no. 1 (76), pp. 41-48.

49. Tihonova A.A., Ivancova 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 urbanizirovannyh territorij* [Ecology of Urbanized Territories], 2020, no. 3, pp. 22-27.

50. Tokareva T.G. Povrezhdaemost drevesnyh nasazhdenij v urbanizirovannoj 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

51. Fedorova O.A., Konusova O.L. Povrezhdenie krony derevyev nasekomymi-fillofagami na obyektah ozeleneniya g. Tomska [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.

52. Filimonova O.S. Endobiontnye fillofagi drevesnyh rastenij roda Ulmus [Endobiont Phyllophages of Woody Plants of the Genus Ulmus].

Ekologiya Rossii: na puti k innovaciyam: mezhvuz. sb. nauch. tr. [Ecology of Russia: On the Way to Innovation. Interuniversity Collection of Scientific Papers]. Astrakhan, s.n., 2021, pp. 146-150.

53. Cuvareva N.A., Buj Din Dyk, Melnichuk I.A., Selihovkin A.V. Monitoring sostoyaniya nasazhdenij Sankt-Peterburga: sovremennye i tradicionnye podhody [Monitoring of the State of Plantings in St. Petersburg: Modern and Traditional Approaches]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoj lesotekhnicheskoy akademii* [Proceedings of the St. Petersburg Forestry Academy], 2021, iss. 235, pp. 6-21.

54. Chekhonina O.B. Vidovoj sostav kompleksov endobiontnyh fillofagov lipy i ego sezonnye izmeneniya v zelenyh 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 of Scientific and Technical Progress of Russia], 2002, no. 2, pp. 72-80.

55. 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, s.n., 2020, pp. 359-360.

56. Shiryaeva N.V. Tretya volna ekspansii invazivnyh fitofagov na territoriyu Sochinskogo nacionalnogo parka [The Third Wave of Expansion of Invasive Phytophages Into the Territory of the Sochi National Park]. *Nauchnye zapiski prirodnogo zapovednika «Mys Martyan»* [Scientific Notes of the Cape Martian Nature Reserve], 2018, no. 9, pp. 165-167.

57. Shcherbakova L.N. Ekologicheskie gruppy dendrofagov v zelenyh nasazhdeniyah Sankt-Peterburga [Ecological Groups of Dendrophages in the Green Spaces of St. Petersburg]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoj lesotekhnicheskoy akademii* [News of the St. Petersburg Forestry Academy], 2009, no. 187, pp. 334-341.

58. Yurkina E.V., Efremova E.M. Raznoobrazie i harakteristika ekologicheskikh nish bespozvonochnyh zhivotnyh v usloviyah krupnyh gorodov severnyh 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.

59. Belitskaya M.N., Gribust I.R., Nefedeva E.E., Filimonova O.S., Golovanova M.A. The Phyllophagous of Woody Plants of Genus *Ulmus* in Protective Plantings of Arid Zone. *EST 2017 IOP Publish. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 2018, vol. 115, pp. 12-15.

60. Buga S.V., Zhorov D.G., Leshchinskaya N.V., Stekolshchikov A.V. Aphids of the Family Eriosomatidae (Insecta: Homoptera) in Belarus. *Zoosystematica Rossica*, 2016, vol. 25 (2), pp. 226-232.

61. 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, pp. 12-36.

62. Just N., Timchenko N., Kozlova A., Pakusina A., Shcherbakova O. Ecological Features of *Pinus sylvestris* L. and Species of the Genus *Populus* L. in the Landscaping of Blagoveshchensk (Amur Region). *AgroEcoInfo*, 2022, no. 6, p. 31.

63. Kanturski M., Lee Y., Depa Ł. New Records of an Alien Aphid Species *Tinocallis* (*Sappocallis*) *Takachihoensis* From Countries in Central and Northern Europe (Hemiptera, Aphididae, Calaphidinae). *ZooKeys*, 2018, vol. 730, pp. 1-16.

64. Kostro-Ambroziak A., Mieczkowska A. The First Record of the Black Locust Gall Midge *Obolodiplosis Robiniae* (Haldeman, 1847) (Diptera: Cecidomyiidae) from Northeastern Poland. *Wiadomości entomologiczne*, 2017, vol. 36 (2), pp. 126-127.

65. Kostyakova T., Belokopytova L., Zhirnova D., Babushkina E., Vaganov E. Dendrochronological Indication of Phyllophages Outbreaks by Larch Radial Growth in the Forest-Steppe Zone of the Republic of Tyva. *Contemporary Problems of Ecology*, 2021, vol. 14, pp. 37-48.

66. 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

Minh Chi Nguyen, 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, Province Phu Yen, 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

Thi Sa Nguyen, Lecturer, Hanoi University of Industry, Cau Dien St, 298, Bac Tu Liem District, Hanoi, Vietnam, saothang1086@gmail.com

Информация об авторах

Мин Чи Нгуен, аспирант кафедры экологии и природопользования, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация; аспирант, Строительный университет Мьентрунга, Нгуен Ду, 24, провинция Пхууен, г. Туй-хоа, 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

Тхи Ша Нгуен, преподаватель, Ханойский индустриальный университет, ул. Кау Дин, 298, район Бара Ту Лиём, г. Ханой, Вьетнам, saothang1086@gmail.com