

УДК 632.78(476)

Ф. Г. Яковчик, С. В. Буга

Белорусский государственный университет

ОЦЕНКА ВРЕДОНОСНОСТИ ТЕРАТФОРМИРУЮЩИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ ДЛЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ И РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НАРОЧАНСКИЙ»

Вредоносность для декоративных древесных растений в условиях зеленых насаждений населенных пунктов и рекреационных лесов Национального парка «Нарочанский» была оценена для 55 видов тератформирующих насекомых и клещей. Среди них 32 вида эриофиоидных клещей (Acariformes: Eriophyoidea), 4 вида псилюид (Hemiptera: Psylloidea), 1 вид жесткокрылых (Coleoptera), 9 видов перепончатокрылых (Hymenoptera), 7 видов двукрылых (Diptera) и 2 вида чешуекрылых (Lepidoptera) насекомых. Группа тератформирующих членистоногих с низким (менее 5 баллов) уровнем экологической вредоносности включает в зеленых насаждениях и рекреационных лесах по 19 видов, группа с промежуточным (от 5 до 20 баллов) уровнем – 31 и 24, с высоким (более 20 баллов) уровнем – по 5 видов фитофагов соответственно. Группа тератформирующих членистоногих с низким (менее 50 баллов) уровнем общей вредоносности насчитывает в зеленых насаждениях 31 вид, в рекреационных лесах – 24 вида, с промежуточным (от 50 до 100 баллов) уровнем – 8 и 7, с высоким (более 100 баллов) уровнем – 16 и 17 видов соответственно. Отмеченные различия уровней экологической и общей вредоносности тератформирующих членистоногих в условиях зеленых насаждений населенных пунктов и рекреационных лесов не являются статистически значимыми ($p > 0,05$).

Ключевые слова: биоразнообразие, галлы, НарочанскоеПоозерье, особо охраняемые природные территории, эринеумы.

Для цитирования: Яковчик Ф. Г., Буга С. В. Оценка вредоносности тератформирующих членистоногих для декоративных древесных растений в зеленых насаждениях и рекреационных лесах Национального парка «Нарочанский» // Труды БГТУ. Сер. 1, Лесное хоз-во, природопользование и перераб. возобновляемых ресурсов. 2026. № 1 (300). С. 52–68.

DOI: 10.52065/2519-402X-2026-300-5.

F. Yakouchyk, S. Buga
Belarusian State University

ASSESSMENT OF THE PESTFULNESS OF GALL-FORMING ARTHROPODS TO ORNAMENTAL WOODY PLANTS IN GREEN STANDS AND RECREATIONAL FORESTS OF THE NARACH NATIONAL PARK

The pestfulness to ornamental woody plants in green stands of settlements and recreational forests of the Narach National Park assessed for 55 species of gall-forming insects and mites. Among them are 32 species of eriophyid mites (Acariformes: Eriophyoidea), 4 species of psyllids (Hemiptera: Psylloidea), 1 species of Coleoptera, 9 species of Hymenoptera, 7 species of Diptera, and 2 species of Lepidoptera (Insecta). The group of gall-forming arthropods with low (less than 5 points) level of ecological pestfulness includes 19 species in green stands and 19 species in recreational forests, the group with an intermediate (5 to 20 points) level includes 31 and 24 species, and the group with a high (more than 20 points) level includes 5 and 5 species. The group of teratogenic arthropods with a low (less than 50 points) level of general pestfulness includes 31 species in green stands and 24 species in recreational forests, the group with an intermediate (50 to 100 points) level includes 8 and 7 species, and the group with a high (more than 100 points) level includes 16 and 17 species, respectively. The differences in the levels of ecological and general pestfulness of teratogenic arthropods in green stands and recreational forests and are not statistically significant ($p > 0.05$).

Keywords: biodiversity, galls, Narach Lakeland, natural reserve, erineums.

For citation: Yakouchyk F., Buga S. Assessment of the pestfulness of gall-forming arthropods to ornamental woody plants in green stands and recreational forests of the Narach National Park. *Proceedings of BSTU, issue 1, Forestry. Nature Management. Processing of Renewable Resources*, 2026, no. 1 (300), pp. 52–68 (In Russian).

DOI: 10.52065/2519-402X-2026-300-5.

Введение. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) призваны выполнять прежде всего природоохраные функции. Наряду с этим многие ООПТ успешно используются как объекты экологического туризма, для экологического просвещения и отдыха, т. е. в рекреационных целях. Сохранение в малонарушенном состоянии природных комплексов юго-запада Белорусского Поозерья является основной задачей учрежденного в 1999 г. Национального парка «Нарочанский» [1]. На его территории располагаются функционирующие санатории, дома отдыха и иные лечебно-оздоровительные учреждения, в ряде населенных пунктов участки лесных массивов и лесопосадок располагаются в их границах и активно посещаются отдыхающими. Поэтому актуальным оказывается должный уровень эстетических качеств произрастающих здесь деревьев и кустарников. С другой стороны, декоративные древесные растения также формируют зеленые насаждения в населенных пунктах на территории национального парка: уличные, парковые, приусадебные и иные.

Повреждение фитофагами является одним из факторов снижения декоративности древесных растений. Ухудшение энтомо-фитопатологической ситуации ведет к снижению декоративности растений, а следовательно, и рекреационной ценности насаждений. Это делает актуальными как выяснение состава комплексов вредителей декоративных растений в условиях рекреационных лесов, в том числе на территории тех или иных ООПТ, так и оценку уровней вредоносности отдельных фитофагов. Уровни вредоносности фитофагов в условиях зеленых насаждений населенных пунктов и рекреационных лесов могут различаться, поэтому представляет интерес сопоставление соответствующих количественных оценок. В настоящей публикации приведены результаты исследований для Национального парка «Нарочанский». Работа выполнена в рамках НИР «Инвазивные фитопатогенные грибы, грибоподобные организмы и беспозвоночные животные на культивируемых и близкородственных дикорастущих растениях: статус в сообществах, распространение, диагностика» (номер госрегистрации 20211704) государственной программы научных исследований «Природные ресурсы и окружающая среда» на 2021–2025 гг.

Место, материал и методы исследований. В основу настоящей работы положены результаты выполненных в течение полевых сезонов 2021–2025 гг. цецидологических обследований декоративных древесных растений из числа включенных в издававшиеся «Ассортименты декоративных деревьев и кустарников для зеленого строительства Беларусь» [2, 3], произрастающих в рекреационных лесах и зеленых насаждениях населенных пунктов на территории Национального парка «Нарочанский»: регистрировались уровни заселенности и поврежденности тератформирующими фитофагами отдельных растений, проводились фенологические наблюдения. В соответствии с методиками количественного определения вредоносности оценивался уровень распространенности и ценности отдельных растений-хозяев в качестве декоративных в зеленых насаждениях населенных пунктов и в структуре рекреационных лесов [4]. Идентификацию фитофагов по повреждениям выполняли с использованием классических определителей [5, 6] и ключей специализированных интернет-сайтов [7, 8].

Количественные оценки вредоспособности и вредоносности тератформирующих фитофагов осуществлялись на основе разработанной Е. Г. Куликовой [9] методики количественной оценки уровня общей вредоносности кокцид с коррективами и уточнениями (в целях учета биологических и экологических особенностей тератформирующих фитофагов), внесенными Д. Л. Петровым и С. В. Бугой при оценке уровня вредоносности тератформирующих тлей [4]. Позднее она использовалась для сравнительной оценки вредоносности тератформирующих фитофагов в начале текущего столетия и по прошествии полутора

десятилетий [10]. Выбор данной методики обеспечивает сравнимость с результатами [11–14], полученными для иных регионов и условий исследований.

В соответствии с методикой [4, 10] использовались оценки по 7 параметрам, которые определяют вредоспособность и вредоносность тератформирующих фитофагов. По типу питания дифференцировались камбийповреждающие формы (в основном это питающиеся на побегах и ветвях фитофаги-каулобионты и так называемые «мягкие» галлогены) (1 балл), с одной стороны, и не повреждающие камбий фитофаги (формирующие войлоки, листовые галлы и подобные формы) (0,5 балла) – с другой. Продолжительность периода нанесения вреда пересчитывалась в баллы следующим образом: за каждые 20 дней – 1 балл для лиственных пород, за 10 дней – 1 балл для хвойных (кроме лиственниц), поскольку у них замена ассимилирующего аппарата происходит реже раза в год. Если деятельность немеристемоильных форм ограничена активно растущими побегами, локализующимися лишь в отдельных частях крон, насчитывается 0,5 балла, если немеристемоильные формы способны «осваивать» всю крону – 1 балл. В случае малопреодолимого в текущем вегетационном сезоне снижения декоративности выставлялся балл 3, при временном снижении декоративности, преодолимом в течение вегетационного сезона, например вследствие выборочного опадения листвы или отрастания побегов, – балл 2, при малозаметном снижении декоративности, когда повреждения выявляются лишь в ходе целенаправленного осмотра, – 1 балл. При оценке распространенности фитофагов в насаждениях широкораспространенным видам выставлялся балл 3, видам с ограниченным распространением – 2, регистрируемым лишь местами – балл 1. Распространенность и ценность повреждаемых декоративных деревьев и кустарников оценивалась следующим образом: если повреждаются распространенные и ценные по декоративным свойствам растения – 3 балла; малораспространенные, но ценные растения – 2 балла; распространенные малооцененные растения – 1 балл; малораспространенные малооцененные растения – 0,5 балла. Параметр наличия и регулярности вспышек массового размножения оценивался по 3-балльной шкале: фитофаг в исследуемых насаждениях регулярно давал вспышки массового размножения – 3 балла; при эпизодическом размножении – 2 балла; вспышки массового размножения не наблюдались – 1 балл.

Значения показателя физиологически обусловленной (физиологической) вредоспособности получаются перемножением первых двух параметров, тогда как показатель снижения декоративности по экологически обусловленным аспектам (экологической или хозяйственной вредоносности, вредоносности в аспекте потери декоративности) определяется произведением следующих четырех. Для расчета значений общей вредоносности данные показатели перемножают между собой и умножают на значение параметра наличия и регулярности вспышек массового размножения [4, 10].

Статистический анализ выполняли средствами программного пакета PAST 4.16 [15]. В частности, исходя из характера данных для установления статистической значимости наблюдаемых различий оценочных значений показателей и вредоносности, использованы непараметрические критерий знаков и критерий Манна – Уитни.

Основная часть. Расчеты значений показателей физиологической вредоспособности, экологической вредоносности (вредоносности в аспекте потери декоративности или хозяйственной вредоносности), а также общей вредоносности тератформирующих фитофагов декоративных древесных растений выполнены для рекреационных лесов (1) и зеленых насаждений населенных пунктов (2), расположенных в границах Национального парка «Нарочанский» (табл. 1–6). Видовой состав тератформирующих эриофиоидных клещей, для которых была осуществлена оценка параметров и показателей вредоносности, представлен в табл. 1.

Среди приведенных в табл. 1 видов эриофиоидных клещей лишь один, *A. heteronyx*, формирует тераты на осевых органах и должен быть отнесен к числу камбийповреждающих фитофагов. Побеги, на которых размещены галлы *A. heteronyx*, к концу сезона вегетации одревесневают, кроны колонизированных кленов оголяются вследствие листопада,

массовые повреждения становятся еще лучше заметны сторонним наблюдателям. Продолжительность оценочного периода нанесения вреда этим галлообразователем максимальна, – 200 суток (10 баллов). Продолжительный период вредоносности (180 суток) характерен для фитофагов рано начинающих вегетацию ив и лещины обыкновенной (*A. craspedobius* и *A. tetanothrix*, а также *Ph. avellanae* соответственно), а также для поздно сбрасывающего листву клена серебристого (*V. quadripedes*). И наоборот, фитофаг поздно начинающего вегетацию ясения обыкновенного (*A. fraxinivora*), охарактеризован коротким (100 суток) периодом вредоносности. В целом значения показателя физиологической вредоспособности тератформирующих эриофиоидных клещей варьировали в диапазоне от 4,5 до 2,5 баллов, лишь вышеупомянутый *A. heteronyx* характеризовался пиковым значением показателя 10 баллов.

Таблица 1. Видовой состав и физиологическая вредоспособность тератформирующих эриофиоидных клещей в рекреационных лесах и зеленых насаждениях населенных пунктов Национального парка «Нарочанский»

Вид	Растения-хозяева	Тип питания	Период вредоносности (сутки)	Период вредоносности (балл)	Физиологическая вредоспособность (балл)
1. <i>Acalitus longisetosus</i> (Nalepa, 1892)	<i>Betula pendula</i> Roth	0,5	120	6	3
2. <i>Acalitus rufid</i> (Canestrini, 1890)	<i>Betula pendula</i> Roth	0,5	160	8	4
3. <i>Aceria campestricola</i> (Frauenfeld, 1865)	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	0,5	120	6	3
4. <i>Aceria fraxinivora</i> (Nalepa, 1909)	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	0,5	120	6	3
5. <i>Aceria heteronyx</i> (Nalepa, 1891)	<i>Acer platanoides</i> L.	1,0	200	10	10
6. <i>Aceria platanoidea</i> (Nalepa, 1922)	<i>Acer platanoides</i> L.	0,5	120	6	3
7. <i>Aceria tenellus</i> (Nalepa, 1892)	<i>Carpinus betulus</i> L.	0,5	120	6	3
8. <i>Aculus craspedobius</i> (Nalepa, 1925)	<i>Salix fragilis</i> L., <i>Salix purpurea</i> L.	0,5	180	9	4,5
9. <i>Aculus hippocastani</i> (Fockeu, 1890)	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	0,5	100	5	2,5
10. <i>Aculus leionotus</i> (Nalepa, 1891)	<i>Betula pendula</i> Roth	0,5	160	8	4
11. <i>Aculus tetanothrix</i> (Nalepa, 1889)	<i>Salix alba</i> L., <i>Salix fragilis</i> L.	0,5	180	9	4,5
12. <i>Aculus xylostei</i> (G. Canestrini, 1892)	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	0,5	120	6	3
13. <i>Cecidophyes psilonotus</i> (Nalepa, 1897)	<i>Euonymus europaea</i> L.	0,5	120	6	3
14. <i>Eriophyes crataegi</i> (Canestrini, 1890)	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	0,5	160	8	4
15. <i>Eriophyes distinguendus</i> (Kieffer, 1902)	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	0,5	160	8	4
16. <i>Eriophyes exilis</i> (Nalepa, 1892)	<i>Tilia cordata</i> Mill., <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	0,5	120	6	3
17. <i>Eriophyes leiosoma</i> (Nalepa, 1892)	<i>Tilia cordata</i> Mill., <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	0,5	120	6	3
18. <i>Eriophyes nervalis</i> (Nalepa, 1918)	<i>Tilia cordata</i> Mill., <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	0,5	120	6	3
19. <i>Eriophyes prunianus</i> (Nalepa, 1926)	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	0,5	120	6	3
20. <i>Eriophyes diversipunctatus</i> (Nalepa, 1890)	<i>Populus tremula</i> L.	0,5	120	6	3

Окончание табл. 1

Вид	Растения-хозяева	Тип питания	Период вредоносности (сутки)	Период вредоносности (балл)	Физиологическая вредоспособность (балл)
21. <i>Eriophyes tiliae</i> (Pagenstecher, 1857)	<i>Tilia cordata</i> Mill., <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	0,5	120	6	3
22. <i>Eriophyes convolvens</i> (Nalepa, 1889)	<i>Euonymus europaea</i> L.	0,5	100	5	2,5
23. <i>Eriophyes leionotus</i> (Nalepa, 1891)	<i>Betula pendula</i> Roth	0,5	160	8	4
24. <i>Eriophyes similis</i> (Nalepa, 1890)	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	0,5	160	8	4
25. <i>Eriophyes sorbi</i> (Canestrini, 1890)	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	0,5	120	6	3
26. <i>Phyllocoptes goniothorax</i> (Nalepa, 1889)	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	0,5	120	6	3
27. <i>Phyllocoptes populi</i> (Nalepa, 1894)	<i>Populus × berolinensis</i> K. Koch	0,5	100	5	2,5
28. <i>Phyllocoptes sorbeus</i> (Nalepa, 1926)	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	0,5	120	6	3
29. <i>Phytoptus avellanae</i> (Nalepa, 1889)	<i>Corylus avellana</i> L.	0,5	180	9	4,5
30. <i>Phytoptus tetratrichus</i> (Nalepa, 1890)	<i>Tilia cordata</i> Mill., <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	0,5	120	6	3
31. <i>Stenacis euonymi</i> (Frauenfeld, 1865)	<i>Euonymus europaea</i> L.	0,5	100	5	2,5
32. <i>Vasates quadripedes</i> (Shimer, 1869)	<i>Acer saccharinum</i> L.	0,5	180	9	4,5

Расчеты значений показателя экологической вредоносности (вредоносности в аспекте потери декоративности, или хозяйственной вредоносности) выполнены на основе оценок параметров специфики и локализации повреждений, а также распространенности (встречаемости) самих фитофагов и повреждаемых ими декоративных древесных растений в рекреационных лесах, а также в зеленых насаждениях населенных пунктов, расположенных в границах Национального парка «Нарочанский» (табл. 2).

Для рекреационных лесов значения показателя экологической вредоносности (вредоносности в аспекте потери декоративности) варьировали от 1,5 баллов для вышеупомянутого фитофага лещины *Ph. avellanae* до 27 баллов для широко распространенных и повсеместно обычных березовых галловых клещей: войлочного (*A. rufus*) и головчатого (*A. leionotus*). Отсутствие в рекреационных лесах растений-хозяев ряда видов эриофиидных клещей (*A. tenellus*, *A. craspedobius*) обусловило формально нулевые оценки вредоносности в аспекте потери декоративности. Была оценена экологическая вредоносность и эриофиоидного клеща *Ph. populi*, хотя этот фитофаг повреждает здесь осину обыкновенную, которая не включена в ассортимент древесных растений для зеленого строительства.

Для зеленых насаждений населенных пунктов значения показателя находились в диапазоне от 1 балла (для вышеупомянутого фитофага лещины *Ph. avellanae*) до 27 баллов для галловых и войлочных клещей, развивающихся на березах и липах.

Наблюдаемые существенные различия наборов значений показателя для рекреационных лесов и собственно декоративных зеленых насаждений тем не менее не были статистически значимыми ($p = 0,84$ и $p = 0,85$ для расчетных значений критерия знаков и критерия Манна – Уитни соответственно).

Расчеты значений показателя общей вредоносности осуществлены для рекреационных лесов и зеленых насаждений населенных пунктов, расположенных в границах национального парка, на основе полученных оценок рассмотренных выше показателей с учетом такого параметра, как наличие и регулярность вспышек массового размножения (табл. 3).

Таблица 2. Экологическая вредоносность тератформирующих эриофионидных клещей в рекреационных лесах и зеленых насаждениях населенных пунктов Национального парка «Нарочанский»

Вид	Характер повреждений (балл)	Локализация (балл)	Ценность древесных растений (балл)		Распространенность фитофага (балл)		Экологическая вредоносность зеленых насаждений (балл)	
			зеленые насаждения	рекреационные леса	зеленые насаждения	рекреационные леса	зеленые насаждения	рекреационные леса
1. <i>Acalitus longisetosus</i> (Nalepa, 1892)	3	1	3	3	1	1	9	9
2. <i>Acalitus rufidis</i> (Canestrini, 1890)	3	1	3	3	2	3	18	27
3. <i>Aceria campestricola</i> (Frauenfeld, 1865)	3	1	3	2	3	3	27	18
4. <i>Aceria fraxinivora</i> (Nalepa, 1909)	3	0,5	3	2	1	1	4,5	3
5. <i>Aceria heteronyx</i> (Nalepa, 1891)	2	1	3	2	1	1	6	4
6. <i>Aceria platanoidea</i> (Nalepa, 1922)	3	1	3	2	2	3	18	18
7. <i>Aceria tenellus</i> (Nalepa, 1892)	2	1	3	2	1	0	6	0
8. <i>Aculus craspipedobius</i> (Nalepa, 1925)	3	1	2	0	1	1	6	0
9. <i>Aculus hippocastani</i> (Fockeu, 1890)	1	1	3	2	2	2	6	4
10. <i>Aculus leoninus</i> (Nalepa, 1891)	3	1	3	3	3	3	27	27
11. <i>Aculus tetanothrix</i> (Nalepa, 1889)	3	1	3	1	2	3	18	9
12. <i>Aculus xylostei</i> (G. Canestrini, 1892)	2	1	0,5	2	1	2	1	8
13. <i>Cecidophyes psilonotus</i> (Nalepa, 1897)	2	1	3	2	1	2	6	8
14. <i>Eriophyes crataegi</i> (Canestrini, 1890)	1	1	2	2	1	1	2	2
15. <i>Eriophyes distinguendus</i> (Kieffer, 1902)	2	1	2	3	1	1	4	6
16. <i>Eriophyes exilis</i> (Nalepa, 1892)	3	1	3	2	1	2	9	12
17. <i>Eriophyes leiosoma</i> (Nalepa, 1892)	3	1	3	2	3	3	27	18
18. <i>Eriophyes nervalis</i> (Nalepa, 1918)	3	1	3	2	3	1	27	6
19. <i>Eriophyes pruniensis</i> (Nalepa, 1926)	2	1	2	3	1	1	4	6
20. <i>Eriophyes diversipunctatus</i> (Nalepa, 1890)	3	1	2	3	1	2	6	18
21. <i>Eriophyes tiliae</i> (Pagenstecher, 1857)	3	1	3	2	2	3	18	18
22. <i>Eriophyes convolvuli</i> (Nalepa, 1889)	1	1	3	2	1	1	3	2
23. <i>Eriophyes leionotus</i> (Nalepa, 1891)	3	1	3	3	1	2	9	18
24. <i>Eriophyes similis</i> (Nalepa, 1890)	3	1	2	3	1	1	6	9
25. <i>Eriophyes sorbi</i> (Canestrini, 1890)	3	1	2	3	1	1	6	9
26. <i>Phyllocoptes goniorthorax</i> (Nalepa, 1889)	1	1	2	2	1	1	2	2
27. <i>Phyllocoptes populi</i> (Nalepa, 1894)	1	1	2	0	1	0	2	0
28. <i>Phytoptus sorbeus</i> (Nalepa, 1926)	2	1	2	3	2	3	8	18

Окончание табл. 2

Вид	Характер повреждений (балл)	Локализация (балл)	Ценность древесных растений (балл)	Распространенность фитофага (балл)	Экологическая вредоносность (балл)
	зеленые насаждения	рекреационные леса	зеленые насаждения	рекреационные леса	зеленые насаждения
29. <i>Phyllocoptes avellanae</i> (Nalepa, 1889)	1	0,5	2	3	1
30. <i>Phytoptus tetratrichus</i> (Nalepa, 1890)	3	1	3	1	2
31. <i>Stenacis euonymi</i> (Frauenfeld, 1865)	2	1	3	2	1
32. <i>Vasates quadripedes</i> (Shimer, 1869)	3	1	3	0	2
				0	18
					0

Таблица 3. Общая вредоносность тератформирующих эриопионидных клещей в рекреационных лесах и зеленых насаждениях населенных пунктов Национального парка «Нарочанский»

Вид	Физиологическая вредоспособность (балл)	Экологическая вредоносность (балл)			Регулярность вспышек массового размножения (балл)	Общая вредоносность (балл)
		зеленые насаждения	рекреационные леса	зеленые насаждения		
1. <i>Acalitus longisetosus</i> (Nalepa, 1892)	3	9	9	1	1	27
2. <i>Acalitus rufidus</i> (Canestrini, 1890)	4	18	27	3	3	324
3. <i>Aceria campestricola</i> (Frauenfeld, 1865)	3	27	18	3	3	162
4. <i>Aceria fraxinivora</i> (Nalepa, 1909)	3	4,5	3	1	1	13,5
5. <i>Aceria heteronyx</i> (Nalepa, 1891)	10	6	4	3	3	120
6. <i>Aceria platanoidea</i> (Nalepa, 1922)	3	18	18	3	3	162
7. <i>Aceria tenellus</i> (Nalepa, 1892)	3	6	0	1	0	18
8. <i>Aculus craspodobius</i> (Nalepa, 1925)	4,5	6	0	1	1	27
9. <i>Aculus hippocastani</i> (Fockeu, 1890)	2,5	6	4	1	1	15
10. <i>Aculus leonotus</i> (Nalepa, 1891)	4	27	27	2	2	216
11. <i>Aculus tetanothrix</i> (Nalepa, 1889)	4,5	18	9	2	2	81
12. <i>Aculus xylostei</i> (G. Canestrini, 1892)	3	1	8	1	1	3
13. <i>Cecidophyes psilonotus</i> (Nalepa, 1897)	3	6	8	2	2	36
14. <i>Eriophyes crataegi</i> (Canestrini, 1890)	4	2	2	1	1	8
15. <i>Eriophyes distinguendus</i> (Kieffer, 1902)	4	4	6	1	1	24
16. <i>Eriophyes exilis</i> (Nalepa, 1892)	3	9	12	3	3	24
17. <i>Eriophyes leptosoma</i> (Nalepa, 1892)	3	27	18	3	3	108
18. <i>Eriophyes nervalis</i> (Nalepa, 1918)	3	27	6	3	3	162
					243	54

Окончание табл. 3

Вид	Физиологическая вредоспособность (балл)	Экологическая вредоносность (балл)			Регуляриность вспышек массового размножения (балл)			Общая вредоносность (балл)		
		зеленые насаждения	рекреационные леса	зеленые насаждения	рекреационные леса	зеленые насаждения	рекреационные леса	зеленые насаждения	рекреационные леса	зеленые насаждения
19. <i>Eriophyes prunianus</i> (Nalepa, 1926)	3	4	6	18	3	3	1	12	18	18
20. <i>Eriophyes diversipunctatus</i> (Nalepa, 1890)	3	6	18	18	3	3	3	54	162	162
21. <i>Eriophyes tiliae</i> (Pagenstecher, 1857)	3	18	18	18	3	3	3	162	162	162
22. <i>Eriophyes convohens</i> (Nalepa, 1889)	2,5	3	2	2	2	2	2	15	10	10
23. <i>Eriophyes leionotus</i> (Nalepa, 1891)	4	9	18	3	3	3	3	108	216	216
24. <i>Eriophyes similis</i> (Nalepa, 1890)	4	6	9	2	2	2	2	48	72	72
25. <i>Eriophyes sorbi</i> (Canestrini, 1890)	3	6	9	2	2	2	2	36	54	54
26. <i>Phyllocoptes goniothorax</i> (Nalepa, 1889)	3	2	2	1	1	1	1	6	6	6
27. <i>Phyllocoptes populi</i> (Nalepa, 1894)	2,5	2	0	1	0	0	0	5	0	0
28. <i>Phyllocoptes sorbeus</i> (Nalepa, 1926)	3	8	18	3	3	3	3	72	162	162
29. <i>Phytoptus avellanae</i> (Nalepa, 1889)	4,5	1	1,5	1	1	1	1	4,5	6,75	6,75
30. <i>Phytoptus tetratrichus</i> (Nalepa, 1890)	3	9	12	3	3	3	3	81	108	108
31. <i>Stenacis euonymi</i> (Frauenfeld, 1865)	2,5	6	4	1	1	1	1	15	10	10
32. <i>Vasates quadripedes</i> (Shimer, 1869)	4,5	18	0	2	0	0	0	162	0	0

Таблица 4. Видовой состав и физиологическая вредоспособность тератформирующих насекомых в рекреационных лесах и зеленых насаждениях населенных пунктов Национального парка «Нарочанский»

Вид	Растения-хозяева	Тип питания	Период вредоносности (сутки)	Период вредоносности (балл)	Физиологическая вредоспособность (балл)
1. <i>Contarinia tiliarum</i> (Kieffer, 1890)	<i>Tilia cordata</i> Mill., <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	1	100	5	5
2. <i>Dasineura aceris</i> (Shimer, 1868)	<i>Acer saccharinum</i> L.	0,5	120	6	3
3. <i>Dasineura irregularis</i> (Bremi, 1847)	<i>Acer tataricum</i> L.	0,5	80	4	2
4. <i>Dasineura sibirica</i> (Marikovskij, 1962)	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	0,5	100	5	2,5
5. <i>Dasineura tiliae</i> (Schrank, 1803)	<i>Tilia cordata</i> Mill., <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	0,5	120	6	3
6. <i>Macrodiplosis pustularis</i> (Bremi, 1847)	<i>Quercus robur</i> L.	0,5	120	6	3
7. <i>Macrodiplosis roboris</i> (Hardy, 1854)	<i>Quercus robur</i> L.	0,5	120	6	3
8. <i>Andricus foecundatrix</i> (Hartig, 1840)	<i>Quercus robur</i> L.	1	140	7	7
9. <i>Cynips agama</i> (Hartig, 1840)	<i>Quercus robur</i> L.	0,5	80	4	2
10. <i>Cynips quercusfolii</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Quercus robur</i> L.	0,5	100	5	2,5
11. <i>Euura oblita</i> (Audinet-Serville, 1823)	<i>Salix fragilis</i> L.	0,5	120	6	3
12. <i>Euura proxima</i> (Serville, 1823)	<i>Salix fragilis</i> L.	0,5	120	6	3
13. <i>Euura testaceipes</i> (Brischke, 1883)	<i>Salix fragilis</i> L.	1	120	6	6
14. <i>Euura vesicator</i> (Bremi, 1849)	<i>Salix purpurea</i> L.	0,5	120	6	3
15. <i>Euura virilis</i> (Zirngiebl, 1955)	<i>Salix purpurea</i> L.	0,5	120	6	3
16. <i>Euura acutifoliae</i> (Zinovjev, 1985)	<i>Salix acutifolia</i> Willd.	0,5	100	5	2,5
17. <i>Retinia resinella</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Pinus sylvestris</i> L.	1	360	36	36
18. <i>Rhyacionia buoliana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	<i>Pinus sylvestris</i> L.	1	360	36	36
19. <i>Cacopsylla crataegi</i> (Schrank, 1801)	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	0,5	120	6	3
20. <i>Cacopsylla ulmi</i> (Foerster, 1848)	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	0,5	140	7	3,5
21. <i>Psyllopsis discrepans</i> (Flor, 1861)	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	0,5	120	6	3
22. <i>Trioza remota</i> (Foerster, 1848)	<i>Quercus robur</i> L.	0,5	120	6	3
23. <i>Saperda populnea</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Populus</i> spp., <i>Salix</i> spp.	1	360	18	18

Группу тератформирующих форм с высоким уровнем общей вредоносности (более 100 баллов) формируют массовые виды и формы, обусловливающие у растений стойкое, долговременное снижение декоративности. В группу форм с низким (менее 50 баллов) уровнем общей вредоносности входят относительно редкие в условиях рекреационных лесов и зеленых насаждений виды эриофоидных клещей, развивающиеся на малораспространенных либо малооцененных в аспекте декоративности древесных растениях. Наблюдаемые различия наборов значений показателя общей вредоносности для рекреационных лесов и собственно декоративных зеленых насаждений тем не менее не были статистически значимыми ($p = 0,85$ и $p = 0,54$ для расчетных значений критерия знаков и критерия Манна – Уитни).

Видовой состав тератформирующих насекомых, для которых была осуществлена оценка параметров и показателей вредоносности, представлен в табл. 4.

Среди тератформирующих насекомых, указанных в табл. 4, присутствуют 7 видов из семейства комаров-галлиц (Cecidomyiidae) отряда двукрылых (Diptera), 3 вида из орехотворок (Cynipidae), 6 видов настоящих пилильщиков (Tenthredinidae) из отряда перепончатокрылых (Hymenoptera), 2 вида листоверток (Tortricidae) из отряда чешуекрылых (Lepidoptera), 4 вида листоблошек (Psylloidea) из отряда полужесткокрылых (Hemiptera) и 1 вид усачей (Cerambycidae) из отряда жесткокрылых (Coleoptera) насекомых.

Пять видов формируют тераты на осевых органах и в силу этого отнесены к числу камбийповреждающих фитофагов. В частности, галлы личинок пилильщика *E. testaceipes* располагаются как на растущих побегах, так и на черешках листьев гладколистных ив, прежде всего ивы ломкой (*S. fragilis*). Личинки жука-усача (*S. populnea*) развиваются в псевдогаллах на ветвях ив и тополей. Галлы шишковидной орехотворки (*A. foecundatrix*) размещаются на вершинах побегов.

Хвойным породам, а именно сосне, вредят гусеницы листоверток (Tortricidae) *R. resinella* и *Rh. buoliana*, характеризующиеся максимальными значениями параметра физиологической вредоспособности (36 баллов). Минимальны значения данного показателя для галлицы *D. irregularis* (2 балла), галлы которой регистрируются на клене татарском во второй половине лета, и для орехотворки *C. agata* – в силу особенностей биологического цикла вида.

Расчеты значений показателя экологической вредоносности (вредоносности в аспекте потери декоративности) выполнены на основе оценок параметров специфики и локализации повреждений, распространенности (встречаемости) самих фитофагов и повреждаемых ими декоративных древесных растений в рекреационных лесах, а также зеленых насаждениях населенных пунктов, расположенных в границах Национального парка «Нарочанский» (табл. 5).

Для рекреационных лесов значения показателя экологической вредоносности варьировали от 1 балла для редкого в этих условиях *E. testaceipes* до 27 баллов для дубовых галлиц *M. pustularis* и *M. roboris*, а также дубовой листоблошки *T. remota*, массовых на обычных здесь дубах. Группу тератформирующих насекомых с высоким (более 20 баллов) уровнем вредоносности сформировали вышеупомянутые фитофаги дуба, обусловливающие у растений стойкое долговременное снижение декоративности. В группу с промежуточным (от 5 до 20 баллов) уровнем экологической вредоносности вошло 6 видов фитофагов. К группе форм с низким (менее 5 баллов) уровнем вредоносности отнесено 11 видов, редких в условиях рекреационных лесов, развивающихся большей частью на малораспространенных и (или) малоценных для зеленого строительства древесных растениях. Отсутствие в рекреационных лесах растений-хозяев ряда видов тератформирующих насекомых (*D. irregularis* и *D. aceris*) либо регистраций самого галлообразователя (*C. tiliarum*) обусловило формально нулевые оценки их экологической вредоносности.

Для зеленых насаждений населенных пунктов значения показателя находились в диапазоне от 2 баллов для редкой здесь орехотворки *A. foecundatrix*, развивающейся на редких насаждениях дуба, до 27 баллов пилильщика *E. proxima* – для массового вредителя обычных в насаждениях гладколистных ив. В группу видов с промежуточным уровнем вредоносности вошло 12 представителей данной эколого-систематической группы насекомых. К группе форм с низким (менее 5 баллов) уровнем вредоносности отнесено 10 видов, тогда как с высоким (более 20 баллов) – вышеуказанный пилильщик.

Наблюдаемые существенные различия наборов значений показателя для рекреационных лесов и собственно декоративных зеленых насаждений тем не менее не были статистически значимыми ($p = 0,48$ и $p = 0,26$ для расчетных значений критерия знаков и критерия Манна – Уитни соответственно).

Таблица 5. Экологическая вредоносность тератформирующих насекомых в рекреационных лесах и зеленых насаждениях населенных пунктов Национального парка «Нарочанский»

Вид	Характер повреждений (балл)	Локализация (балл)	Ценность древесных растений (балл)		Распространенность фитофага (балл)		Экологическая вредоносность (балл)	
			зеленые насаждения	рекреационные леса	зеленые насаждения	рекреационные леса	зеленые насаждения	рекреационные леса
1. <i>Contarinia tiliarum</i> (Kieffer, 1890)	3	0,5	3	2	1	0	4,5	0
2. <i>Dasineura aceris</i> (Shimer, 1868)	2	1	2	0	1	0	4	0
3. <i>Dasineura irregularis</i> (Bremsi, 1847)	3	1	2	0	1	0	6	0
4. <i>Dasineura sibirica</i> (Marikovskij, 1962)	3	0,5	2	2	1	1	3	3
5. <i>Dasineura tiliae</i> (Schrank, 1803)	1	1	3	2	3	3	9	6
6. <i>Macrodiplosis pustularis</i> (Bremi, 1847)	3	1	2	3	2	3	12	27
7. <i>Macrodiplosis roboris</i> (Hardy, 1854)	3	1	2	3	2	3	12	27
8. <i>Andricus foecundatrix</i> (Hartig, 1840)	1	0,5	2	3	2	3	12	27
9. <i>Cynips agama</i> (Hartig, 1840)	3	1	2	3	1	1	6	9
10. <i>Cynips quercusfolii</i> (Linnaeus, 1758)	3	1	2	2	2	3	12	18
11. <i>Euura obliqua</i> (Audinet-Serville, 1823)	1	1	3	1	3	2	9	2
12. <i>Euura proxima</i> (Serville, 1823)	3	1	3	1	3	3	27	9
13. <i>Euura testaceipes</i> (Brischke, 1883)	2	0,5	3	1	1	1	3	1
14. <i>Euura vesicator</i> (Bremi, 1849)	3	1	2	1	2	1	12	3
15. <i>Euura virilis</i> (Zinggibl, 1955)	3	1	2	1	1	1	6	3
16. <i>Euura acutifoliae</i> (Zinovjev, 1985)	3	1	2	1	1	1	6	3
17. <i>Retinia resinella</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,5	3	3	3	3	4,5	4,5

Окончание табл. 5

Вид	Характер повреждений (балл)	Локализация (балл)	Ценность древесных растений (балл)			Распространенность фитофага (балл)	Экологическая вредоносность (балл)
			зеленые насаждения	рекреационные леса	зеленые насаждения		
18. <i>Rhyacionia buoliana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3	0,5	3	3	3	3	13,5
19. <i>Cacopsylla crotaegei</i> (Schrank, 1801)	2	1	2	2	1	1	4
20. <i>Cacopsylla ulmi</i> (Foerster, 1848)	1	0,5	2	2	3	2	3
21. <i>Psyllopsis discrepans</i> (Flor, 1861)	3	0,5	2	2	1	1	3
22. <i>Trioza remota</i> (Foerster, 1848)	3	1	2	3	2	3	12
23. <i>Saperda populnea</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	2	2	2	3	4
							6

Таблица 6. Общая вредоносность тератформирующих насекомых в рекреационных лесах и зеленых насаждениях населенных пунктов
Национального парка «Нарочанский»

Вид	Физиологическая предрасположенность (балл)	Экологическая вредоносность (балл)			Регулярность вспышек массового размножения (балл)	Общая вредоносность (балл)
		зеленые насаждения	рекреационные леса	зеленые насаждения	рекреационные леса	
1. <i>Contarinia tiliarum</i> (Kieffer, 1890)	5	4,5	0	3	3	67,5
2. <i>Dasineura aceris</i> (Shimer, 1868)	3	4	0	3	3	36
3. <i>Dasineura irregularis</i> (Bremi, 1847)	2	6	0	3	3	36
4. <i>Dasineura sibirica</i> (Markovskij, 1962)	2,5	3	3	1	1	7,5
5. <i>Dasineura tiliae</i> (Schrank, 1803)	3	9	6	1	1	27
6. <i>Macrodiplodia pustularis</i> (Bremer, 1847)	3	12	27	3	3	108
7. <i>Macrodiplodia roboris</i> (Hardy, 1854)	3	12	27	3	3	108
						243

Окончание табл. 6

Вид	Физиологическая вредоспособность (балл)	Экологическая вредоносность (балл)			Регулярность вспышек массового размножения (балл)	Общая вредоносность (балл)
		зеленые насаждения	рекреационные леса	зеленые насаждения		
8. <i>Andricus foecundatrix</i> (Hartig, 1840)	7	2	4,5	1	1	14
9. <i>Cynips agama</i> (Hartig, 1840)	2	6	9	2	2	31,5
10. <i>Cynips quercusfolii</i> (Linnaeus), 1758	2,5	12	18	2	2	36
11. <i>Euura obliqua</i> (Audinet-Serville, 1823)	3	9	2	1	1	90
12. <i>Euura proxima</i> (Serville, 1823)	3	27	9	2	2	27
13. <i>Euura testaceipes</i> (Brischke, 1883)	6	3	1	1	2	162
14. <i>Euura vesicator</i> (Bremi, 1849)	3	12	3	2	1	54
15. <i>Euura virilis</i> (Zimngiebl, 1955)	3	6	3	2	2	6
16. <i>Euura acutifoliae</i> (Zinovjev, 1985)	2,5	6	3	2	2	18
17. <i>Retinia resinella</i> (Linnaeus, 1758)	36	4,5	4,5	2	2	36
18. <i>Rhyacionia buoliana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	36	13,5	13,5	2	2	15
19. <i>Cacopsylla crataegi</i> (Schrank, 1801)	3	4	4	1	1	324
20. <i>Cacopsylla ulmi</i> (Foerster, 1848)	3,5	3	2	3	3	324
21. <i>Psyllopsis discrepans</i> (Flor, 1861)	3	3	3	2	2	972
22. <i>Trioza remota</i> (Foerster, 1848)	3	12	27	1	1	12
23. <i>Saperda populnea</i> (Linnaeus, 1758)	18	4	6	1	1	18
						108
						72

Расчеты значений показателя общей вредоносности осуществлены для рекреационных лесов и зеленых насаждений населенных пунктов, расположенных в границах Национального парка (табл. 6).

Для рекреационных лесов значения показателя общей вредоносности варьировали от 6 баллов у двух видов рода *Eiura* Newman до 972 баллов для побеговьюна *Rh. buolianana*. Группу тератформирующих форм с высоким уровнем общей вредоносности (более 100 баллов) формируют массовые виды и формы, обусловливающие у растений стойкое, долговременное снижение декоративности. Среди 5 видов этой группы экстремально высокое значение показателя общей вредоносности побеговьюна вполне объяснимо с учетом повсеместно высокой распространенности в рекреационных лесах повреждаемых этим фитофагом молодых сосен, а также круглогодичного присутствия на растениях хорошо заметных стороннему наблюдателю терат. В группу форм с низким (менее 50 баллов) уровнем общей вредоносности вошло 12 видов тератформирующих насекомых. Группа тератформирующих насекомых с промежуточным (от 50 до 100 баллов) уровнем общей вредоносности включает лишь 3 вида фитофагов. Нулевые значения показателя выставлены для 3 видов с аналогичными значениями экологической вредоносности.

Для зеленых насаждений населенных пунктов значения показателя общей вредоносности варьировали от 7,5 баллов для галлицы *D. sibirica* до 972 баллов для побеговьюна *Rh. buolianana*. Группу тератформирующих форм с высоким уровнем общей вредоносности (более 100 баллов) формируют массовые и (или) обусловливающие у растений стойкое долговременное снижение декоративности виды (их 5). В группу форм с низким (менее 50 баллов) уровнем общей вредоносности вошло 14 видов тератформирующих насекомых. Группа тератформирующих насекомых с промежуточным (от 50 до 100 баллов) уровнем общей вредоносности включает лишь 4 вида фитофагов.

Наблюдаемые различия наборов значений показателя общей вредоносности для рекреационных лесов и собственно декоративных зеленых насаждений не были статистически значимыми ($p = 0,48$ и $p = 0,09$ для расчетных значений критерия знаков и критерия Манна – Уитни соответственно).

Заключение. По результатам исследований биологии, экологии, распространения и вредоносности тератформирующих фитофагов декоративных древесных растений в условиях Национального парка «Нарочанский» даны количественные оценки их физиологической вредоспособности, экологической вредоносности (хозяйственной вредоносности, вредоносности в аспекте снижения декоративности) и общей вредоносности в рекреационных лесах и зеленных насаждениях населенных пунктов для 55 видов тератформирующих членистоногих, в числе которых 32 вида эриофиоидных клещей (Acariformes: Eriophyoidea), 4 вида псилоид, или листоблошек (Psylloidea), из отряда полужесткокрылых (Hemiptera), 1 вид усачей (Cerambicidae) из отряда жесткокрылых (Coleoptera), 2 вида листоверток (Tortricidae) из отряда чешуекрылых (Lepidoptera), 7 видов из семейства комаров-галлиц (Cecidomyiidae) отряда двукрылых (Diptera), 3 вида из орехотворок (Cynipidae) и 6 видов настоящих пилильщиков (Tenthredinidae) из отряда перепончатокрылых (Hymenoptera) насекомых. Расчетные значения показателя физиологической вредоспособности тератформирующих насекомых и клещей для условий региона исследований находились в диапазоне от 1 до 36 баллов. Экстремально высокими значениями данного показателя характеризовались тератформирующие листовертки *Retinia resinella* и *Rhyacionia buolianana*. Значения показателя экологической вредоносности (вредоносности в аспекте потери декоративности) находились в диапазоне от 1,5 до 27 баллов для эриофиоидных клещей и от 1 до 27 баллов для тератформирующих насекомых в условиях рекреационных лесов, тогда как для зеленых насаждений населенных пунктов они составляли от 1 до 27 баллов для эриофиоидных клещей и от 2 до 27 баллов для тератформирующих насекомых.

Группа тератформирующих членистоногих с низким (менее 5 баллов) уровнем экологической вредоносности включала в зеленых насаждениях и рекреационных лесах по 19 видов,

группа с промежуточным (от 5 до 20 баллов) уровнем – 31 и 24, высоким (более 20 баллов) уровнем – 5 и 5 видов соответственно. Отсутствие в рекреационных лесах растений-хозяев ряда видов эриофиидных клещей и комаров-галлиц обусловило формально нулевые оценки как экологической, так и общей вредоносности. Группа тератформирующих членистоногих с низким (менее 50 баллов) уровнем общей вредоносности включает в зеленых насаждениях 31 вид, в рекреационных лесах – 24 вида, группа с промежуточным (от 50 до 100 баллов) уровнем – 8 и 7, высоким (более 100 баллов) уровнем – 16 и 17 видов соответственно. Отмеченные различия уровней экологической и общей вредоносности тератформирующих членистоногих в условиях рекреационных лесов и зеленых насаждениях населенных пунктов не являются статистически значимыми ($p > 0,05$).

Список литературы

1. Национальный парк «Нарочанский». URL: <https://narochpark.by> (дата обращения: 19.10.2025).
2. Сидорович Е. А., Шкутко Н. В., Чаховский А. И. Ассортимент деревьев и кустарников для зеленого строительства Белорусской ССР и рекомендации по выращиванию посадочного материала. Минск: Наука и техника, 1982. 74 с.
3. Сидорович Е. А. Ассортимент декоративных деревьев и кустарников для зеленого строительства Беларуси. Минск: Тэхналогія, 1997. 63 с.
4. Петров Д. Л., Буга С. В. Комплексная оценка уровня вредоносности тератформирующих тлей в декоративных древесных насаждениях // Защита растений: сб. науч. тр. 2008. Вып. 32. С. 305–315.
5. Гусев В. И. Определитель повреждений лесных и декоративных деревьев и кустарников европейской части СССР. Л.: Гослестехиздат, 1951. 580 с.
6. Гусев В. И. Определитель повреждений деревьев и кустарников, применяемых в зеленом строительстве. М.: Агропромиздат, 1989. 208 с.
7. Plant Parasites of Europe – leafminers, galls and fungi // Bladmineerders. URL: <https://bladmineerders.nl/> (дата обращения: 17.10.2025).
8. Atlas of forest pests // Forestpests. URL: <https://www.forestpests.eu/> (дата обращения: 17.10.2025).
9. Куликова Е. Г. Оценка вредоносности кокцид // Защита растений. 1987. № 10. С. 27–28.
10. Петров Д. Л. Комплексная оценка вредоспособности и вредоносности тератформирующих тлей-дендробионтов в декоративных зеленых насаждениях Беларуси: текущая ситуация и ее изменение с 2007 г. // Журнал Белорусского государственного университета. Экология. 2019. № 2. С. 34–41.
11. Сауткин Ф. В., Евдошенко С. И., Буга С. В. Опыт оценки уровня вредоносности минеров-филлобионтов – вредителей декоративных кустарников в зеленых насаждениях Беларуси // Защита растений. 2012. Вып. 36. С. 198–210.
12. Сауткин Ф. В., Синчук О. В. Оценка уровня вредоносности *Phyllonorycter robbiniella* (Clemens, 1859) – вредителя робинии обыкновенной (*Robinia pseudoacacia* L., 1753) в условиях зеленых насаждений разных районов интродукции растений в Беларуси // Труды Белорусского государственного университета. Физиологические, биохимические и молекулярные основы функционирования биосистем. 2014. Т. 9, ч. 2. С. 110–115.
13. Гляковская Е. И. Количественная оценка вредоносности инвазивных фитофагов разных трофоэкологических групп, повреждающих декоративные древесные растения в условиях Гродненского Понеманья // Журнал Белорусского государственного университета. Биология. 2018. № 3. С. 38–47.

14. Жоров Д. Г., Гляковская Е. И., Буга С. В. Оценка показателей вредоносности инвазивных видов гемиптероидных насекомых в декоративных насаждениях разных дендролого-интродукционных районов Беларуси // Защита растений. 2019. Вып. 43. С. 257–266.

15. PAST 4.16. Manual // Naturhistorisk museum. Universitetet of Oslo. URL: <https://www.nhm.uio.no/english/research/resources/past/downloads/past4manual.pdf> (дата обращения: 25.10.2024).

References

1. Narochansky National Park. Available at: <https://narochpark.by> (accessed 19.10.2025) (In Russian).
2. Sidorovich E. A., Shkutko N. V., Chakhovskiy A. I. *Assortiment derev'yev i kustarnikov dlya zelenogo stroitel'stva Belorusskoy SSR i rekomendatsii po vyrashchivaniyu posadochnogo materiala* [A selection of trees and shrubs for landscaping in the Belorussian SSR and recommendations for growing planting material]. Minsk, Nauka i Tekhnika Publ., 1982. 74 p. (In Russian).
3. Sidorovich E. A. *Assortiment dekorativnykh derev'yev i kustarnikov dlya zelenogo stroitel'stva Belarusi* [An assortment of ornamental trees and shrubs for the green construction of Belarus]. Minsk, Tekhnalogiya Publ., 1997. 63 p. (In Russian).
4. Petrov D. L., Buga S. V. Comprehensive assessment of the pestfulness level of gall-forming aphids in decorative green stands. *Zashchita rasteniy: sbornik nauchnykh trudov* [Plant protection: collection of scientific papers], 2008, vol. 32, pp. 305–315 (In Russian).
5. Gusev V. I. *Opredelitel' povrezhdeniy lesnykh i dekorativnykh derev'yev i kustarnikov evropeyskoy chasti SSSR* [Key of pests of forest and ornamental trees and shrubs of the European part of the USSR]. Leningrad, Goslestekhizdat Publ., 1951. 580 p. (In Russian).
6. Gusev V. I. *Opredelitel' povrezhdeniy derev'yev i kustarnikov, primenayemykh v zelenom stroitel'stve* [Key of pests to trees and shrubs used in green stands]. Moscow, Agropromizdat Publ., 1989. 208 p. (In Russian).
7. Plant Parasites of Europe – leafminers, galls and fungi. Available at: <https://bladmineerders.nl/> (accessed 17.10.2025).
8. Atlas of forest pests. Available at: <https://www.forestpests.eu/> (accessed 17.10.2025).
9. Kulikova E. G. Assessment of the harmfulness of coccids. *Zashchita rasteniy* [Plant protection], 1987, no. 10, pp. 27–28 (In Russian).
10. Petrov D. L. Comprehensive assessment of the harmfulness and pestfulness of gall-forming dendrobiont aphids in decorative green stands of Belarus: the current situation and its changes since 2007. *Zhurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekologiya* [Journal of the Belarusian State University. Ecology], 2019, no. 2, pp. 34–41 (In Russian).
11. Sautkin F. V., Evdoshenko S. I., Buga S. V. Practice of assessing the level of pestfulness of phyllobiont miners – pests of ornamental shrubs in green spaces in Belarus. *Zashchita rasteniy* [Plant protection], 2012, vol. 36, pp. 198–210 (In Russian).
12. Sautkin F. V., Sinchuk A. V. Assessment of the pestfulness level of invasive leaf-miner *Phyllonorycter robinella* (Clemens, 1859) – pest of black locust (*Robinia pseudoacacia* L., 1753) in green stands of various areas of plants introduction in Belarus. *Trudy Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Fiziologicheskiye, biokhimicheskiye i molekulyarnyye osnovy funktsionirovaniya biosistem* [Proceedings of the Belarusian State University. Physiological, biochemical and molecular basics of biological systems functioning], 2014, vol. 9, part. 2, pp. 110–115 (In Russian).
13. Hliakouskaya K. I. Comprehensive assessment of pestfulness of invasive phytophages from different tropho-ecological groups which damage decorative woody plants under the conditions in Grodno Poneman region. *Zhurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya* [Journal of the Belarusian State University. Biology], 2018, no. 3, pp. 38–47 (In Russian).

14. Zhorov D. G., Hliakouskaya K. I., Buga S. V. Assessment of pestfulness indices of invasive hemipteroid insect species in decorative stands in different introduction-dendrological areas of Belarus. *Zashchita rasteniy* [Plant protection], 2019, vol. 43, pp. 257–266 (In Russian).

15. PAST 4.16. Manual. Available at: <https://www.nhm.uio.no/english/research/resources/past/downloads/past4manual.pdf> (accessed 24.10.2024).

Информация об авторах

Яковчик Федор Геннадиевич – аспирант кафедры зоологии. Белорусский государственный университет (пр-т Независимости, 4, 220030, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: Yakovchi@bsu.by. SPIN-код: 7688-7841. ORCID: 0000-0002-3993-6469. ResearcherID: PHF-2840-2026.

Буга Сергей Владимирович – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоологии. Белорусский государственный университет (пр-т Независимости, 4, 220030, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: sergey.buga@gmail.com. SPIN-код: 4273-4813. Scopus ID: 37760941200. ORCID: 0000-0002-1140-9042. ResearcherID: AAE-5280-2019.

Information about the authors

Yakouchyk Fedar – PhD student, the Department of Zoology. Belarusian State University (4 Nezavisimosti Ave., 220030, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: Yakovchi@bsu.by. SPIN code: 7688-7841. ORCID: 0000-0002-3993-6469. ResearcherID: PHF-2840-2026.

Buga Sergey – DSc (Biology), Professor, Head of the Department of Zoology. Belarusian State University (4 Nezavisimosti Ave., 220030, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: sergey.buga@gmail.com. SPIN code: 4273-4813. Scopus ID: 37760941200. ORCID: 0000-0002-1140-9042. ResearcherID: AAE-5280-2019.

Поступила 15.11.2025