

# ЛЕСОЗАЩИТА И САДОВО-ПАРКОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

---

УДК 632.7(476)(047.31)

**В. М. Каплич, А. Д. Власенко**

Белорусский государственный технологический университет

## **ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ ГОРОДСКИХ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ СЕВЕРНОГО И СЕВЕРО-ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНОВ ИНТРОДУКЦИИ БЕЛАРУСИ**

Городские зеленые насаждения оказывают значительное влияние на микроклимат городов и их санитарно-гигиенические условия. Для эффективной защиты растений необходим постоянный мониторинг вредителей, а также прогноз динамики численности популяций, что возможно только на основе знаний видового состава вредителей и их эколого-биологических особенностей развития.

В ходе многолетнего обследования (2007–2020 гг.) городских зеленых насаждений северного и северо-центрального районов интродукции Беларуси выявлено 155 видов насекомых-вредителей, принадлежащих к 7 отрядам (Sternorrhyncha, Dermaptera, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera) и 43 семействам. Во всех типах городских зеленых насаждений: центральные и периферические уличные магистрали, зоны частного сектора и лесопарковые зоны, наибольшим видовым разнообразием обладают отряды Coleoptera (59 видов, 38,1%), Sternorrhyncha (33 вида, 21,3%), Lepidoptera (28 видов, 18,1%) и Hemiptera (25 видов, 16,1%). Наибольшее видовое разнообразие насекомых-вредителей характерно для зеленых насаждений, произрастающих на периферических уличных магистралях и зонах частного сектора, что связано с более широким видовым составом кормовых растений. В условиях высокой антропогенной нагрузки преобладают вредители, ведущие скрытый образ жизни (минеры и галлообразователи) и вредители с колюще-сосущим типом ротового аппарата.

**Ключевые слова:** насекомые-вредители, городские зеленые насаждения, энтомофауна города.

**Для цитирования:** Каплич В. М., Власенко А. Д. Эколого-фаунистическая оценка насекомых-вредителей городских зеленых насаждений северного и северо-центрального районов интродукции Беларуси // Труды БГТУ. Сер.1, Лесное хоз-во, природопользование и перераб. возобновляемых ресурсов. 2021. №1 (240). С. 79–87.

**V. M. Kaplich, A. D. Vlasenko**

Belarusian State Technological University

## **ECOLOGICAL AND FAUNISTIC ASSESSMENT OF INSECTS-PESTS OF URBAN GREEN STANDS OF THE NORTHERN AND NORTHERN-CENTRAL REGIONS OF INTRODUCTION OF BELARUS**

Urban green spaces have a significant impact on the microclimate of cities and their sanitary and hygienic conditions. Constant monitoring of pests and forecast of population dynamics are required for effective plant protection, which is possible only knowing the species composition of the insects-pests, ecological and biological characteristics of pest species development.

In the course of a long-term survey (2007–2020) of urban green spaces in the northern and north-central regions of the introduction of Belarus, 155 species of insect pests belonging to 7 orders (Sternorrhyncha, Dermaptera, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera) and 43 families were identified. The orders Coleoptera (59 species, 38.1%), Sternorrhyncha (33 species, 21.3%), Lepidoptera (28 species, 18.1%) and Hemiptera (25 species, 16.1%) prevail in all types of urban green stands: central and peripheral street highways, private sector zones and forest park zones. The greatest species diversity of insect pests is typical for green stands of the peripheral street highways and areas of the private sector, which is associated with a wider species composition of forage plants. Herewith, pests with a latent way of life (miners and gall producers) and pests with a piercing-sucking mouthparts prevail in conditions of high anthropogenic pollution load.

**Key words:** insects-pests, urban green stands, entomofauna of the city.

**For citation:** Kaplich V. M., Vlasenko A. D. Ecological and faunistic assessment of insects-pests of urban green stands of the northern and northern-central regions of introduction of Belarus. *Proceedings of BSTU, issue 1, Forestry. Nature Management. Processing of Renewable Resources*, 2021, no. 1 (240), pp. 79–87 (In Russian).

**Введение.** В настоящее время активно ведется озеленение городов. Зеленые насаждения способствуют улучшению микроклимата и санитарно-гигиенических условий города: растения увеличивают влажность воздуха, ионизируют и насыщают воздух кислородом, снижают скорость ветра, уменьшают концентрацию дыма и вредных газов, снижают запыленность воздуха. В результате воздействия различных неблагоприятных факторов [1] происходит физиологическое ослабление деревьев, сопровождающееся изменением химического состава растений, благоприятного для роста и развития насекомых-вредителей. Так, исследования Радкевича В. А. и Роменко Т. М. [2] на примере кольчатого шелкопряда показали уменьшение срока развития вредителей, увеличение интенсивности их роста, выживаемости и плодовитости на физиологически ослабленных растениях.

В ряде исследований [3, 4] показано наиболее выраженное ослабление городских зеленых насаждений в центральных частях городов, по сравнению с растениями, произрастающими на окраине города или в населенных пунктах с меньшим уровнем антропогенной нагрузки.

В целом городские зеленые насаждения отличаются низкой долговечностью, а на возобновление погибших растений расходуются значительные средства. Для эффективной защиты растений необходим постоянный мониторинг вредителей, а также прогноз динамики численности популяций, что возможно только на основе знаний видового состава вредителей и их эколого-биологических особенностей развития.

**Основная часть.** Многолетние эколого-фаунистические исследования насекомых-вредителей городских зеленых насаждений проводились по общепринятым в энтомологии методикам [5, 6] на протяжении вегетативных сезонов 2007–2020 гг. [7, 8] на территории северного и северо-центрального районов интродукции Беларуси. В состав территории северного района входят Мядельский район Минской области и все районы Витебской области; северо-центральный район располагается в северо-центральной части Беларуси, включая водораздельную Минскую возвышенность и Оршанско-Могилевское плато [9]. Изучение насекомых-вредителей проведены в условиях урбанизированного ландшафта с различным типом озеленения и уровнем антропогенной нагрузки методом

пробных площадей и маршрутным методом: 30 пробных площадей (в том числе в Минске – 14, Витебске – 10, Новополоцке – 3, Заславле – 3) заложены в городах и районах города с разной интенсивностью движения транспорта, наличием промышленных и заводских построек, что свидетельствует о различном загрязнении воздуха, почвы и растений.

Обследованы зеленые насаждения центральных и периферических уличных магистралей, лесопарковых зон и частного сектора. За время многолетних исследований собрано колоссальное количество экземпляров насекомых-вредителей на различных стадиях развития, а также гербарного материала. Идентификация вредителей осуществлена с использованием классических определителей и коллекционного фонда кафедры лесозащиты и древесиноведения УО «Белорусский государственный технологический университет».

Определение вредителей производилось на кафедре зоологии БГУ (под руководством проф. Буги С. В., канд. биол. наук Жорова Д. Г. (тли), канд. биол. наук Бородина О. И. (цикадовые), канд. биол. наук Мелешко Ж. И. (долгоносики)), в биологическом музее Витебского государственного университета (под руководством Пискунова В. И.), в зоологическом музее БГУ (под руководством Писаненко А. Д.), в ГПУ «Березинский биосферный заповедник» (под руководством Лукашука А. О.), на кафедре лесозащиты и древесиноведения БГТУ (под руководством канд. биол. наук Блинова А. И.).

Использована новая система классификации насекомых INSECTA s. str., являющаяся продуктом коллективного творчества специалистов лаборатории систематики насекомых Зоологического института РАН. В предлагаемой классификации, окончательно оформленной Кривохатским В. А. и Лобановым А. Л. [10] и генерируемой из базы данных, осуществлена попытка совмещения множества противоречивых разработок от линнеевской классификации до ультрасовременных ревизий. В частности, в данной классификации предложено разделение равнокрылых насекомых (Homoptera) на два отряда Sternorrhyncha и Auchenorrhyncha. Актуальность видовых названий насекомых проверена на сайте Global Biodiversity Information Facility [11].

Опираясь на результаты многолетних исследований, можно констатировать, что на территории северного и северо-центрального районов интродукции Беларуси обитают насекомые-вредители 155 видов из 7 отрядов (Sternorrhyncha, Dermaptera, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera) и 43 семейств, представленных в таблице ниже.

Насекомые-вредители наносят растениям различные типы повреждений, например образо-

вание разных по величине, размерам и форме галлов; минирование листовой пластины; объедание, фигурное вырезание и скелетирование листовой пластины и др. Тли, питаясь соками растения, выделяют на поверхность листа липкую сладкую падь, которая нарушает ассимиляционные процессы внутри листа и является питательным субстратом для развития патогенных микроорганизмов, вызывающих более серьезные повреждения.

**Таксономический состав насекомых-вредителей городских зеленых насаждений в условиях северного и северо-центрального районов интродукции Беларуси**

Отряд	Семейство	Вид
Sternorrhyncha (Homoptera)	Aphididae	<i>Anoecia corni</i> F.
		<i>Aphis fabae</i> Scopoli
		<i>Aphis crassivora</i> Koch
		<i>Brachycaudus divaricatae</i> Shap.
		<i>Calaphis betulicola</i> Kaltenbach
		<i>Calaphis flava</i> Mordvilko
		<i>Chaitophorus leucomelas</i> Koch
		<i>Eucallipterus tiliae</i> Linnaeus
		<i>Hyalopterus pruni</i> Geoffr.
		<i>Macrosiphum rosa</i> Linnaeus
		<i>Euceraphis punctipennis</i> Zett. (*)
		<i>Betulaphis quadrituberculata</i> Kalt. (*)
		<i>Chaitophorus leucomelas</i> Koch. (*)
	Drepanosiphidae	<i>Drepanosiphum platanoides</i> Schrank
	Eriosomatidae	<i>Periphyllus aceris</i> Linnaeus
		<i>Periphyllus lyropictus</i> Kessler
		<i>Periphyllus</i> sp.
		<i>Periphyllus testudinaceus</i> Fernie
		<i>Pemphigus spyrothecae</i> Passerini
	Lachnidae	<i>Lachnus</i> sp.
	Psyllidae	<i>Cacopsylla mali</i> Schmidberger
		<i>Cacopsylla hippophaes</i> Foerster
		<i>Cacopsylla sorbi</i> Linnaeus
		<i>Cacopsylla ulmi</i> Foerster
		<i>Psylla alni</i> Linnaeus
	Cicadellidae	<i>Alnetoidia alneti</i> Dheb. (*)
		<i>Alebra albostriella</i> Fall
		<i>Alebra wahlbergi</i> Boh.
		<i>Fagocyba douglasi</i> Linnaeus (*)
		<i>Eurhadina concinna</i> Germ. (*)
		<i>Typhlocyba quercus</i> F. (*)
		<i>Zygina flammigera</i> Geoffr.
	Aphalaridae	<i>Rhinocola aceris</i> Linnaeus (*)
Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> Linnaeus

Продолжение таблицы

Отряд	Семейство	Вид
Heteroptera	Acanthosomatidae	<i>Elasmucha grisea</i> Linnaeus
		<i>Elasmucha putoni</i> Scott
		<i>Acanthosoma haemorrhoidale</i> Linnaeus
		<i>Elasmotethum</i> sp.
		<i>Elasmotethus interstinctus</i> Linnaeus (*)
	Coreidae	<i>Coreus marginatus</i> Linnaeus
	Miridae	<i>Capsodes gothicus</i> Linnaeus
		<i>Globiceps flavomaculatus</i> Fabricius
		<i>Orthocephalus bivittatus</i> Fieber
		<i>Leptopterna dolabrata</i> Linnaeus
		<i>Phytocoris longipennis</i> Fl. (*)
		<i>Malococoris chlorizans</i> Pz. (*)
		<i>Lygocoris viridis</i> Fall. (*)
		<i>Phytocoris tiliae</i> F.
		<i>Adelphocoris quandripunctatus</i> F. (*)
		<i>Orthops basalis</i> Costa. (*)
		<i>Orthotylus nassatus</i> F. (*)
	Pentatomidae	<i>Dolycoris baccarum</i> Linnaeus
		<i>Holcostethus vernalis</i> Wolff
		<i>Graphosoma lineatum</i> Fabricius
		<i>Palomena viridissima</i> Poda. (*)
		<i>Pentatoma rufipes</i> Linnaeus (*)
	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris apterus</i> Linnaeus
	Drepanosiphidae	<i>Drepanosiphum platanoidis</i> Schrank.
	Ligacidae	<i>Kleidocerys resedae</i> Pz. (*)
Coleoptera	Buprestidae	<i>Trachys minutus</i> Linnaeus
	Chrysomelidae	<i>Clytra quadripunctata</i> Linnaeus (*)
		<i>Galerucella lineola</i> F. (*)
		<i>Asiolestia ferruginea</i> Scop. (*)
		<i>Phyllotreta undulate</i> Kutsch. (*)
		<i>Agelastica alni</i> Linnaeus
		<i>Chrysomela oleracea</i> Linnaeus
		<i>Crepidodera aurata</i> Marsham
		<i>Chrysolina fastuosa</i> Scopoli
		<i>Gastrophysa viridula</i> De Geer
		<i>Gonioctena linnaeana</i> Schrank
		<i>Lilioceris lili</i> Scopoli
		<i>Plagiosterna aenea</i> Linnaeus
		<i>Chrysomela tremula</i> Fabricius
		<i>Chrysomela saliceti</i> Weise
		<i>Chrysomela populi</i> Linnaeus
		<i>Phratora vitellinae</i> Linnaeus
		<i>Phratora vulgatissima</i> Linnaeus
		<i>Plagiodera versicolora</i> Laicharting

Продолжение таблицы

Отряд	Семейство	Вид
Coleoptera	Melolonthidae	<i>Crioceris subspinosa</i> Fabricius
		<i>Serica brunnea</i> Linnaeus
		<i>Amphimallon solstitiale</i> Linnaeus
		<i>Melolontha hippocastani</i> Fabricius
		<i>Oxythyrea funesta</i> Poda
	Rutelidae	<i>Phyllopertha horticola</i> Linnaeus
	Cetoniidae	<i>Trichius fasciatus</i> Linnaeus
		<i>Cetonia aurata</i> Linnaeus
	Curculionidae	<i>Ceutorhynchus assimilis</i> Payk. (*)
		<i>Sitona</i> sp
		<i>Ceutorhynchus</i> sp.
		<i>Curculio radiolus</i> Marsham (*)
		<i>Liophloeus tessulatus</i> O.F.Muller
		<i>Lixus iridis</i> Olivier
		<i>Otiorhynchus ovatus</i> Linnaeus
		<i>Phyllobius maculicornis</i> Germar
		<i>Phyllobius glaucus</i> Scopoli
		<i>Phyllobius arborator</i> Herbst
		<i>Phyllobius argentatus</i> Linnaeus
		<i>Phyllobius oblongus</i> Linnaeus
		<i>Phyllobius pomaceus</i> Gyllenhal
		<i>Phyllobius pyri</i> Schoenherr
		<i>Phyllobius</i> sp.
		<i>Polydrusus pilosus</i> Gredler
		<i>Polydrusus tereticollis</i> De Geer
		<i>Sciaphilus asperatus</i> Bonsdorff
	Atellabidae	<i>Byctiscus populi</i> Linnaeus
		<i>Byctiscus betulae</i> Linnaeus
		<i>Deporaus betulae</i> Linnaeus (*)
	Apionidae	<i>Protapion fulvipes</i> Geoff. (*)
		<i>Protapion nigrirtarse</i> Kirby (*)
		<i>Apion</i> sp.
	Cerambycidae	<i>Agapanthia dahlia</i> Richter
		<i>Agapanthia villosa viridescens</i> Degeer
		<i>Pseudovadonia livida</i> Fabricius
		<i>Strangalia attenuata</i> Linnaeus
		<i>Monochamus galloprovincialis</i> Olivier
	Elateridae	<i>Agrypnus murinus</i> Linnaeus
		<i>Ectinus aterrimus</i> Linnaeus
	Tenebrionidae	<i>Pseudocistela cerambyoides</i> Linnaeus
Hymenoptera	Thethredinidae	<i>Caliroa annulipes</i> Klug
		<i>Caliroa cinxi</i> Klug
		<i>Pristiphora ruficornis</i> Ol. (*)
		<i>Parna tenella</i> Klug. (*)
		<i>Heterarthrus aceris</i> Kaltenbach (*)

Окончание таблицы

Отряд	Семейство	Вид
Hymenoptera	Thethredinidae	<i>Scolioneura betuleti</i> Klug (*)
		<i>Tenthredo fagi</i> Panzer
		<i>Tomostethus nigrinus</i> Fabricius
Lepidoptera	Argyresthidae	<i>Argyresthia goedarthella</i> Olsson. (*)
	Sphingidae	<i>Mimas tiliae</i> Linnaeus (*)
	Lymanthriidae	<i>Calliteara pudibunda</i> Linnaeus (*)
	Notodontidae	<i>Ptilodon cucullina</i> Denis & Schiffermuller (*)
	Geometridae	<i>Camptogramma bilineata</i> Linnaeus
		<i>Epirrhoe alternata</i> Muller (*)
		<i>Biston betularia</i> Linnaeus
		<i>Erannis defoliaria</i> Clerck
	Noctuidae	<i>Apatele aceris</i> Linnaeus (*)
	Bucculatricidae	<i>Bucculatrix thoracella</i> Thunberg (*)
	Gracillariidae	<i>Cameraria ohridella</i> Deschka Dimic
		<i>Phyllonorycter issikii</i> Kumata
		<i>Phyllonorycter populifoliella</i> Treitschke
		<i>Phyllocnistis unipunctella</i> Stephens
	Nepticulidae	<i>Stigmella tiliae</i> Frey (*)
		<i>Stigmella aceris</i> Frey (*)
		<i>Stigmella betulicola</i> Stainton (*)
	Tortricidae	<i>Acleris forsskaleana</i> Linnaeus (*)
		<i>Hedya salicella</i> Linnaeus
		<i>Tortrix viridana</i> Linnaeus
	Eriocraniidae	<i>Eriocrania spermanella</i> Bosc. (*)
	Adelidae	<i>Nemophora degeerella</i> Linnaeus
	Erebidae	<i>Eilema depressa</i> Esper
		<i>Atolmis rubricollis</i> Linnaeus
		<i>Orgyia antiqua</i> Linnaeus
	Oecophoridae	<i>Bisigna procerella</i> Denis & Schiffermuller
	Yponomeutidae	<i>Yponomeuta evonymella</i> Linnaeus
		<i>Yponomeuta malinellus</i> Zeller
Diptera	Agromyzidae	<i>Agromyza alnibetulae</i> Hendel (*)

\* Обозначены виды вредителей, обнаруженные другими авторами [7, 8] на территории северного и северо-центрального районов интродукции Беларуси.

На рис. 1 приводится распределение видов насекомых-фитофагов по отрядам. В целом во всех типах городских зеленых насаждений наибольшим видовым разнообразием представлены отряды Coleoptera (59 видов, 38,1%), Sternorrhyncha (33 вида, 21,3%), Lepidoptera (28 видов, 18,1%) и Hemiptera (25 видов, 16,1%).

Насекомые-вредители отряда Coleoptera, принадлежащие к семейству Chrysomelidae, в частности *Ag. alni* и *Ch. tremula*, наносят наибольший вред ольхе и осине во всех типах городских зеленых насаждений: за вегетативный сезон

личинки и имаго объедают и скелетируют до 50% листьев данных деревьев.

Отряд Sternorrhyncha является самым многочисленным по количеству особей вредителей, обнаруженных на исследуемой территории и составляющих 15% от общего числа собранных образцов. Во всех исследуемых типах городских зеленых насаждений зарегистрировано преобладание представителей рода *Periphyllus* van der Hoeven, на долю которых приходится 12% от видового состава отряда Sternorrhyncha.

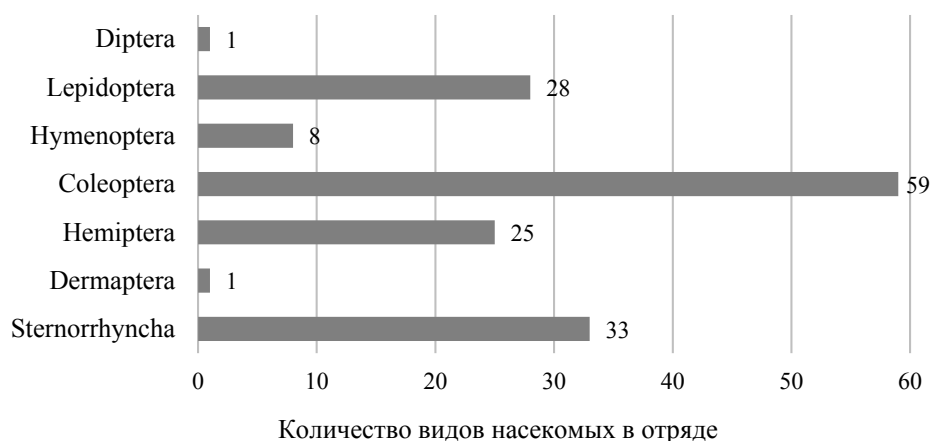


Рис. 1. Видовое разнообразие (%) насекомых-вредителей на территории северного и северо-центрального районов интродукции Беларуси

В результате обследований обнаружено 3 инвазивных вида для Беларуси: алычево-дремовая тля (*B. divaricatae* Shaposhnikov; Aphididae), большая яворовая тля (*Dr. platanoides* Schrank; Drepanosiphidae) и поздний спиральногалловый пемфиг (*P. spyrothecae* Passerini; Eriosomatidae).

Широко распространены в сборах вредители-минеры из отряда Lepidoptera, среди которых наибольший вред наносят каштановая минирующая моль *C. ohridella* и липовая минирующая моль-пестрянка *P. issikii*.

В сборах северной части Витебской области, в частности в Новополоцке и Витебске, часто встречаются гусеницы и имаго вида *Y. padella*. Гусеницы 1-го возраста минируют листья и стебли кормового растения, нанося при этом значительные повреждения насаждениям, затем питаются открыто, образуя паутинные гнезда на ветках.

В Минске серьезные повреждения наносит тополевая нижнесторонняя моль-пестрянка *Ph. Populifoliella*. Гусеница, развивающаяся внутри листовой пластины защищена от воздействия неблагоприятной среды [4], однако тополи, подвергающиеся высокому антропогенному воздействию, преждевременно сбрасывают листья, в результате чего гусеницы погибают. На листовой пластине зарегистрировано от 2 до 4 мин, которые, сливаясь, покрывают всю листовую пластину, в результате листья выглядят белыми. Мины могут покрывать до 90% листьев дерева, нарушая процессы фотосинтеза и дыхания, приводя к еще более преждевременному сбрасыванию листьев, чем под воздействием антропогенных факторов.

Самыми малочисленными по видовому составу являются представители отрядов Dermaptera и Diptera, включающие по одному виду: *F. auricularia* (сем. Forficulidae) и *A. alnibetulae* (сем. Agromyzidae). *F. auricularia* в годы массового развития может наносить значительный

ущерб городским насаждениям, повреждая листовые пластины и питаясь плодами и семенами растений. *A. alnibetulae* также является массовым вредителем, минирующим листовые пластины березы на всех обследованных пробных площадях.

Обследования различных типов городских насаждений показали, что распределение насекомых-вредителей по территории города, представленное на рис. 2, является неравномерным и взаимосвязано с величиной антропогенной нагрузки.



Рис. 2. Видовое распределение насекомых-вредителей (%) в различных типах городских зеленых насаждений на территории северного и северо-центрального районов интродукции Беларуси

Наибольшее видовое разнообразие вредителей характерно для зеленых насаждений на периферических уличных магистралях (примерно 40,4% вредителей от общего количества экземпляров) и в частном секторе (25,7%), что может быть связано с более широким видовым составом зеленых насаждений.

Наименьшее видовое разнообразие зарегистрировано в зеленых насаждениях центральных уличных магистралей (21,4%) и лесопарковых зонах (12,5%), что, вероятнее всего, связано с менее широким видовым составом насаждений, контролем численности вредителей в парковых зонах, а также высокой антропогенной нагрузкой в центральной части города.

**Заключение.** В ходе многолетнего обследования городских зеленых насаждений северного и северо-центрального районов интродукции Беларуси выявлено 155 видов насекомых-вредителей из 7 отрядов (Sternorrhyncha, Dermaptera, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera) и 43 семейств.

Во всех типах городских зеленых насаждений наибольшим видовым разнообразием представлены отряды Coleoptera (59 видов, 38,1%), Sternorrhyncha (33 вида, 21,3%), Lepidoptera (28 видов, 18,1%) и Hemiptera (25 видов, 16,1%). Наибольшее видовое разнообразие насекомых-вредителей зарегистрировано в зеленых насаждениях, произрастающих на периферических уличных магистралях и зонах частного сектора, что связано с более широким видовым составом кормовых растений. При этом в условиях высокой антропогенной нагрузки преобладают вредители, ведущие скрытый образ жизни, такие, например, как минеры (различные виды молей-пестрянок), галлообразователи и вредители с колюще-сосущим типом ротового аппарата, трофически не связанные с загрязненной поверхностью листовой пластины (тля).

Эколого-фаунистические исследования насекомых-вредителей городских зеленых насаждений послужат основой для разработки мероприятий по своевременной и эффективной защите городских зеленых насаждений.

### Список литературы

1. Мозолева Е. Г. Концепция мониторинга состояния зеленых насаждений и городских лесов Москвы // Вестник МГУЛ. Лесной вестник. 1998. № 2. С. 5–13.
2. Воронцов А. И. Патология леса. М.: Лесная пром-сть, 1978. 271 с.
3. Радкевич В. А., Роменко Т. М. Выживаемость и плодовитость дубового, кольчатого и непарного шелкопряда на различных по физиологическому состоянию кормовых растениях // Животный мир Белорусского Поозерья. 1972. Вып. 2. С. 59–76.
4. Чумаков Л. С., Лозинская О. В. Экологическая оценка поражения насаждений тополя тополевой минирующей молью (*Lithocolletis populifoliella* Tr.) в городе Минске // Экологический вестник. 2015. № 1. С. 94–101.
5. Голуб В. Б., Цуриков М. Н., Прокин А. А. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. М.: КМК, 2012. 339 с.
6. Schauff M. E. Collecting and preserving insects and mites: Techniques and tools. Washington: National Museum of Natural History, 2005. 68 p.
7. Прокопович Т. В., Каплич В. М. Вредители-филлофаги в различных типах городских зеленых насаждений // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. 2009. Вып. XVII. С. 296–300.
8. Прокопович Т. В. О видовом составе вредителей городских зеленых насаждений // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. 2008. Вып. XVI. С. 388–391.
9. Тупик П. В. Интродукция древесных видов. Минск: БГТУ, 2014. 70 с.
10. Новая система классификации насекомых (INSECTA s. str.) [Электронный ресурс] // Информационная система ZInsecta – Зоологический институт РАН. 2002. URL: <https://www.zin.ru/projects/zinsecta/Index.html> (дата обращения: 20.10.2020).
11. Global Biodiversity Information Facility [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gbif.org/ru> (дата обращения: 20.10.2020).

### References

1. Mozolevskaya E. G. The concept of monitoring the state of green spaces and urban forests in Moscow. *Vestnik MGUL. Lesnoy vestnik* [Bulletin of the Moscow State Forest University. Forestry Bulletin], 1998, no. 2, pp. 5–13 (In Russian).
2. Voroncov A. I. *Patologiya lesa* [Forest pathology]. Moscow, Lesnaya promyshlennost' Publ., 1978. 271 p.
3. Radkevich V. A., Romenko T. M. Survival and fertility of oak, ringed and gypsy moths on fodder plants of different physiological state. *Zhivotnyy mir Belorusskogo Poozer'ya* [Fauna of the Belarusian lakes], 1972, issue 2, pp. 59–76 (In Russian).



4. Chumakov L. S., Lozinskaya O. V. Environmental assessment of poplar plantation damage by poplar miner (*Lithocolletis populifoliella* Tr.) in Minsk. *Ekologicheskiy vestnik* [Ecological bulletin], 2015, no. 1, pp. 94–101 (In Russian).
5. Golub V. B., Tsurikov M. N., Prokin A. A. *Kolleksii nasekomykh: sbor, obrabotka i khraneniye materiala* [Insect collections: collection, processing and storage of material]. Moscow, KMK Publ., 2012, 339 p.
6. Schauff M. E. Collecting and preserving insects and mites: Techniques and tools. Washington, National Museum of Natural History, 2005. 68 p.
7. Prokopovich T. V., Kaplich V. M. Phyllophagous pests in various types of urban green spaces. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], series 1, Forestry, 2009, issue 17, pp. 296–300 (In Russian).
8. Prokopovich T. V. On the species composition of pests of urban green spaces. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], series 1, Forestry, 2008, issue 16, pp. 388–391 (In Russian).
9. Tupik P. V. *Introduktsiya drevesnykh vidov* [Introduction of tree species]. Minsk, BSTU Publ., 2014. 70 p.
10. *Novaya sistema klassifikatsii nasekomykh* (INSECTA s. str.) [New insect classification system (INSECTA s. str.)]. 2002. Available at: <https://www.zin.ru/projects/zinsecta/Index.html> (accessed 20.10.2020).
11. Global Biodiversity Information Facility [Electronic resource]. Available at: <https://www.gbif.org/ru> (accessed 20.10.2020).

### Информация об авторах

**Каплич Валерий Михайлович** – доктор биологических наук, профессор кафедры туризма, природопользования и охотоведения. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: kaplichvm@mail.ru

**Власенко Анна Дмитриевна** – аспирант. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: krylovaad123@gmail.com

### Information about the authors

**Kaplich Valeriy Mikhaylovich** – PhD (Biology), professor of the Department of Tourism, Nature Management and Game Management. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: kaplichvm@mail.ru

**Vlasenko Anna Dmitrievna** – PhD Student. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: krylovaad123@gmail.com

Поступила 03.12.2020