

Национальная академия наук Беларуси
ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»
Министерство образования Республики Беларусь
Белорусский государственный университет
РУП «Институт защиты растений НАН Беларуси»
ОО «Белорусское энтомологическое общество»
ГПУ «Березинский биосферный заповедник»
Поморская Академия в Слупске

ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭНТОМОЛОГИИ В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ

Сборник статей III Международной научно-практической
конференции, посвященной памяти
Вадима Анатольевича Цинкевича (1971–2018)

19-21 ноября 2019 г.,

Минск

Республика Беларусь

Минск
Издатель А.Н. Вараксин
2019

УДК 595.7(4-11)(082)
ББК 28.691.89(4)я43
И93

Ответственные редакторы:

Дерунков А.В., Кулак А.В., Прищепчик О.В.

Редколлегия:

Буга С.В., Лукашук А.О., Воронова Н.В.,

Козулько Н.Г., Маковецкая Е.В.

Итоги и перспективы развития энтомологии в Восточной Европе : сборник статей III
И93 Международной научно-практической конференции, 19-21 ноября 2019 г., Минск / Отв ред:
Дерунков А.В., Кулак А.В., Прищепчик О.В. [и др.]. – Минск : А. Н. Вараксин, 2019. – 452 с.

ISBN 978-985-7220-57-1.

УДК 595.7(4-11)(082)
ББК 28.691.89(4)я43

ISBN 978-985-7220-57-1

© ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по
биоресурсам», 2019.
© Оформление. Издатель А. Н.
Вараксин, 2015

ТРОФИЧЕСКАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ HEMIPTEROIDEA – ВРЕДИТЕЛЕЙ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РАЗНЫХ РЕГИОНОВ БЕЛАРУСИ

ЖОРОВ Д.Г., БУГА С.В.

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

e-mail: zhorovdg@mail.ru; sergey.buga@gmail.com

Приведены обобщенные данные по трофической специализации и особенностям экологии (характер топической приуроченности и локализация на растениях-хозяевах, приуроченность к жизненным формам растений, образ жизни) представителей сформированного в рецентной фауне Беларуси комплекса инвазивных видов гемиптероидных насекомых (Insecta: Hemipteroidea) – вредителей зеленых насаждений в условиях разных регионов страны. Констатируется преобладание в составе инвазивного комплекса специализированных филлобионтных фитофагов, принадлежащих к дендробионтной фитобионтной экологической группе и ведущих открытый образ жизни.

Проблема проникновения видов за пределы своего первичного ареала и последующее их внедрение в новые зоо- и фитоценозы считается одной из основных глобальных экологических проблем, стоящих перед человечеством в настоящее время (Vitousek et al. 1996). Ратифицированная Республикой Беларусь Конвенция о биологическом разнообразии (1993) обязывает ее, как страну-участницу, пресекать и ограничивать распространение чужеродных организмов (Конвенция о биологическом разнообразии 1993).

Интенсивность инвазий видов за пределы своего естественно исторически-сложившегося ареала в последнее десятилетие существенно увеличилась, что связано, во-первых, с расширением географии транспортных потоков (Семенченко 2018), а, во-вторых, с изменением регионального климата (Бертош и др. 2014).

К настоящему времени комплекс инвазивных гемиптероидных насекомых (Insecta: Hemipteroidea) в рецентной фауне Беларуси представлен 54 видами из 34 родов, 11 семейств и 3 отрядов: грудохоботных (Sternorrhyncha), шеехоботных (Auchenorrhyncha) и бахромчатокрылых (Thysanoptera) насекомых (Жоров 2017). Большинство из них принадлежит к числу экономически значимых вредителей сельскохозяйственных и плодово-ягодных культур, декоративных, лекарственных и пряно-ароматических растений (Жоров & Буга 2018, Жоров & Буга 2019). Установление спектра и широты трофической специализации, особенностей экологии (топическая приуроченность и локализация на растениях-хозяевах, распределение по фитобионтным группам, образ жизни) инвазивных видов гемиптероидных насекомых является важным предметом исследований, так как полученные результаты могут быть использованы для мониторинга опасных фитофагов-вредителей из числа инвазивных, а также для разработки плана защитных мероприятий по снижению их численности в условиях зеленых насаждений.

Целью настоящего сообщения является обобщение данных по трофической специализации и особенностям экологии представителей комплекса инвазивных видов гемиптероидных насекомых – вредителей зеленых насаждений в условиях разных регионов Беларуси.

Материал и методы исследования. Обобщение данных по трофической специализации и экологии инвазивных видов Hemipteroidea базировалось на многолетних наблюдениях и сборах фактического материала, проведенных авторами статьи, начиная с 1984 г. Сбор коллекционного материала осуществляли с использованием методик энтомологических исследований, учитывающих специфику гемиптероидных насекомых, на территории всех 6 административных областей Республики Беларусь, а также всех 5 ландшафтно-географических провинций (Марцинкевич и др. 2001), 7 лесорастительных (Юркевич и др. 1979) и 5 интродукционно-

дендрологических районов древесных растений в Беларуси (Нестерович 1982). Помимо собственных, для анализа были привлечены материалы, коллектированные в разные годы сотрудниками кафедры зоологии Белорусского государственного университета, в числе которых О.И. Бородин, В.Е. Яриго, Д.Л. Петров, Ф.В. Сауткин, Н.В. Лещинская, О.В. Синчук и А.С. Рогинский.

Результаты и их обсуждение. Установление спектра и широты трофической специализации насекомых-вредителей является одним из основных экологических параметров, который позволит проводить мониторинг численности вредных фитофагов в условиях разного типа насаждений. При установлении трофических отношений между 54 инвазивными видами гемиптероидных фитофагов и их кормовыми растениями в условиях разного типа зеленых насаждений Беларуси главное внимание было уделено первичным, или основным растениям-хозяевам, т.к. именно они выступают в качестве лимитирующего фактора распространения инвайдера как по территории региона, так и за его пределы. В отношении двудомных видов, в частности, тлей, для успешного завершения жизненного цикла им необходимо наличие еще и промежуточных, или вторичных растений-хозяев, которыми в большинстве случаев выступают травянистые формы. Подсчет количества видов вторичных растений-хозяев не проводился, т.к. данные растения в своем большинстве не принадлежат к числу культивируемых и/или хозяйственно значимых, а выступают в качестве сорных либо хозяйственно индифферентных.

Результаты исследования трофической специализации позволяют констатировать, что в качестве первичных растений-хозяев для инвазивных видов гемиптероидных насекомых в условиях Беларуси выступают 85 видов интродуцированных декоративных, плодово-ягодных и хозяйственно ценных древесных, кустарниковых и травянистых растений из 29 родов и 17 семейств (Жоров, Буга 2017). Большинство инвазивных представителей Hemipteroidea (48 видов) способно использовать в качестве хозяев исключительно растения, отсутствовавшие в естественно исторически сложившейся флоре, которые в разное время были интродуцированы на территорию Беларуси, что однозначно определяет их статус чужеродных для фауны региона. Остальные (6 видов) отнесены к числу инвайдеров для фауны региона на основании данных публикаций (Буга 2001; Бородин 2012; <http://www.aphidsonworldsplants.info>; <http://www.cabi.org>) с констатацией фактов их инвазии на территорию Европы.

Помимо вышеизложенного, анализ трофической специализации инвазивных видов гемиптероидных насекомых позволил выявить растения с доминирующим числом инвайдеров. К ним принадлежат растения-интродуценты семейств: Розоцветные (Rosaceae), Сосновые (Pinaceae), Бобовые (Fabaceae), Лоховые (Elaeagnaceae) и Ивовые (Salicaceae), на которых развивается и питается 29 из 54 видов инвазивных Hemipteroidea. Распределение остальных 22 видов инвайдеров по кормовым растениям коррелирует с числом их видов, присутствующих во флоре региона. Среди инвазивных гемиптероидных насекомых имеются виды, которые используют в качестве кормовых широкий спектр растений. К таковым можно причислить бахчевую (*Aphis gossypii* Glover) и зеленую цитрусовую (*Aphis spiraecola* Patch) тлей, а также цикадку-буйвол (*Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke).

На основании полученных данных по широте и спектру трофической специализации инвазивных видов Hemipteroidea можно констатировать, что в составе сложившегося комплекса преобладают монофаги – 28 видов (52 %) и узкие олигофаги – 22 вида (41 %) (рисунок 1), тогда как на долю широких олигофагов (1 вид) и полифагов (3 вида) приходится лишь 2 и 5 %, соответственно (рисунок 1).



Рисунок 1 – Широта трофической специализации инвазивных видов гемиптероидных насекомых в условиях Беларуси

Анализа топической приуроченности и локализации на растениях-хозяевах позволил распределить представителей комплекса инвазивных видов гемиптероидных насекомых на четыре экологические группы: 1. филлобионтные формы, или насекомые, которые локализуются на листовых пластинках растения-хозяина; 2. меристемофильные формы, или насекомые, которые локализуются на молодых неодревесневших побегах растения-хозяина; 3. каулобионтные формы, или насекомые, которые локализуются на лигнифицированных и суберинизированных участках плодов и ветвей растений-хозяев; 4. карпофильные формы, т.е. насекомые, которые локализуются на плодах растения-хозяева.

В соответствии с выделенными по признакам топической приуроченности и локализации на растениях-хозяевах экологическими группами в сложившемся в условиях Беларуси комплексе инвазивных видов гемиптероидных насекомых преобладают представители филлобионтной формы (37 видов), на долю которых приходится 69 % от общего числа видов, что продемонстрировано на рисунке 2.

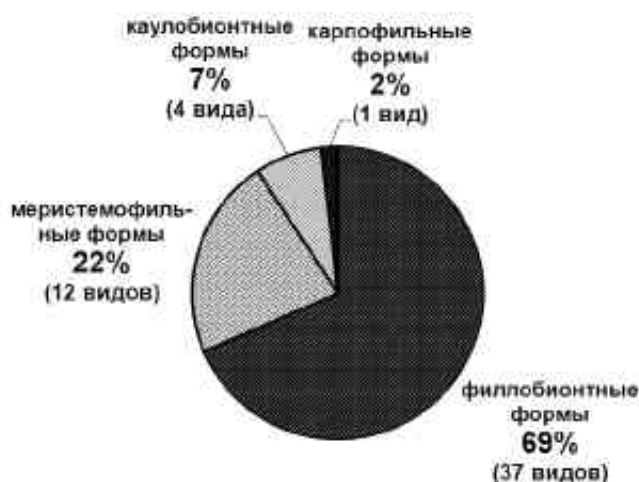


Рисунок 2 – Распределение инвазивных видов гемиптероидных насекомых Беларуси по экологическим группам, на основе признаков топической приуроченности и характеру локализации на растении-хозяине

Меристемофильные формы в составе инвазивного комплекса представлены 12 видами, что составляет 22 % от общего числа. К каулобионтным формам, или насекомым, локализующихся на лигнифицированных и суберинизированных участках плодов и ветвей растений-хозяев, в составе комплекса инвазивных видов Hemipteroidea принадлежит лишь 4

вида, что составляет 7 % от общего числа. Меньше всего в составе комплекса представлено карпофильных форм – 1 вид, что составляет 2 % от общего количества инвайдеров.

Помимо трофической специализации, важным экологическим параметром при исследовании сосущих насекомых-вредителей, а, в особенности, инвазивных, является установление их приуроченности к жизненным формам растений, или распределение их по фитобионтным группам (рисунок 3).

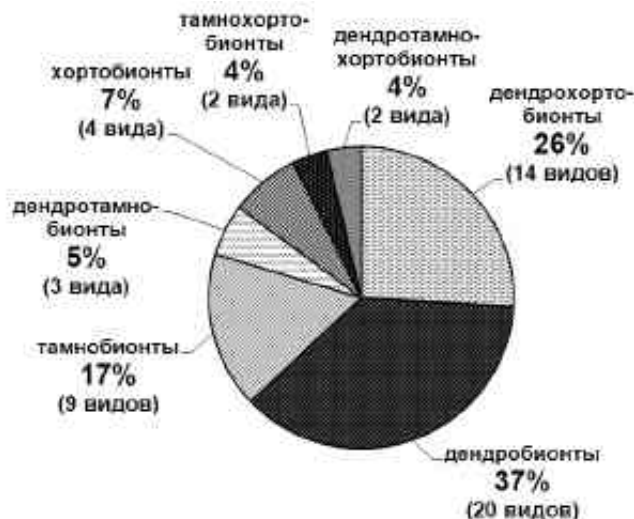


Рисунок 3 – Распределение инвазивных видов гемиптероидных насекомых Беларуси по фитобионтным группам

Анализ распределения инвазивных видов гемиптероидных насекомых по жизненным формам растений позволил констатировать, что большинство представителей (20 видов) принадлежит к числу дендробионтных форм, что составляет 37 % от общего числа (рисунок 3). Дендрохортобионты в составе установленного инвазивного комплекса представлены 14 видами (26 % от общего числа). Немного меньше (9 видов, 17 %) относится к тамнобионтной фитобионтной группе. В сформировавшемся комплексе инвазивных видов Hemipteroidea на долю хортобионтов приходится 7 %. Три вида (5 % от общего числа) инвайдеров принадлежат к дендротамнобионтой фитобионтной группе. Тамнохортобионтных видов в составе комплекса всего два – бахчевая тля (*A. gossypii*) и черная спирейная тля (*Aphis spiraephaga* F.P. Müller). К числу дендротамнохортобионтов в составе инвазивного гемиптероидного комплекса принадлежит также два вида, – цикадка-буйвол (*S. bisonia*) и люцерновая тля (*Aphis craccivora* Koch) на долю которых приходится 4 % от общего числа.

Определение характера образа жизни фитофагов-вредителей является одним из ключевых экологических параметров. В составе сложившегося комплекса инвазивных видов гемиптероидных насекомых в условиях Беларуси можно выделить три основные экологические группы по признаку характера образа жизни: 1. открытоживущие формы; 2. обитатели открытых галлов; 3. обитатели закрытых галлов. Большинству инвайдеров (43 вида, 80 %) комплекса присущ открытый образ жизни (рисунок 4).

Обитание в открытых галлах свойственно шести видам-инвайдеров, что составляет 11 % от общего их числа. Для пяти инвазивных видов Hemipteroidea, в частности, тлей (Eriosomatidae) и хермесов (Adelgidae), характерно формирование закрытых галлов.

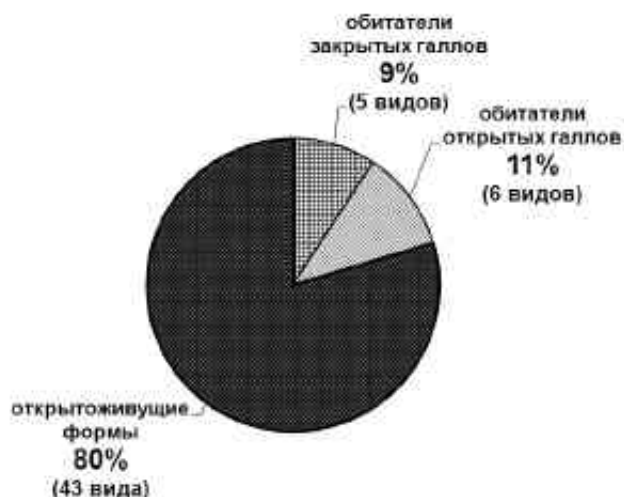


Рисунок 4 – Распределение инвазивных видов гемиптероидных насекомых Беларуси на экологические группы, выделенные по признаку образа жизни

Заключение. На основании обобщения многолетних данных по трофике и экологии инвазивных видов гемиптероидных насекомых можно констатировать, что кормовыми растениями-хозяевами в составе рецентной флоры Беларуси выступает 85 видов интродуцированных декоративных, плодово-ягодных и хозяйственно ценных древесных, кустарниковых и травянистых растений из 29 родов и 17 семейств. Преобладающее число инвайдеров (29 видов) регистрируется на представителях семейств Розоцветные (Rosaceae), Сосновые (Pinaceae), Бобовые (Fabaceae), Лоховые (Elaeagnaceae) и Ивовые (Salicaceae). В составе инвазивного комплекса Hemipteroidea, сформированного в рецентной фауне Беларуси, преобладают специализированные филлобионтные фитофаги, относящиеся к дендробионтной фитобионтной экологической группе и ведущие открытый образ жизни.

Список использованных источников:

- Бертош Е. и др. 2014. Национальный доклад: уязвимость и адаптация к изменению климата в Беларуси. 43 с.
- Бородин О.И. 2012. Цикадовые (Homoptera: Auchenorrhyncha) агроэкосистем Беларуси. 232 с.
- Буга С.В. 2001. Дендрофильные тли Беларуси. 98 с.
- Жоров Д.Г. 2017. Инвазивные виды гемиптероидных насекомых (Insecta: Hemipteroidea) Беларуси (таксономический состав, экологические группы, географическое распространение, биологические основы вредоносности): автореф. дис ... канд. биол. наук. 25 с.
- Жоров Д.Г., Буга С.В. 2017. Интродукция растений как фактор формирования комплекса инвазивных видов гемиптероидных насекомых (Hemipteroidea) рецентной фауны Беларуси // Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира: материалы Международной научной конференции, посвященной 85-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси (Минск, 6–8 июня 2017 г.). С. 383–385.
- Жоров Д.Г., Буга С.В. 2018. Инвазивные виды гемиптероидных насекомых (Insecta: Hemipteroidea) в комплексе фитофагов – вредителей декоративных растений в условиях Беларуси // Трансграничное сотрудничество в области экологической безопасности и охраны окружающей среды: IV Международная научно-практическая конференция студентов, магистрантов, аспирантов, ученых и сотрудников ИТ-компаний (Гомель, 4–5 июня 2018 г.). С. 316–320.
- Жоров Д.Г., Буга С.В. 2019. Инвазивные виды гемиптероидных насекомых (Insecta: Hemipteroidea) в комплексах фитофагов – вредителей декоративных лиственных и хвойных

культур в условиях Беларуси // Труды БГТУ. Серия 1. Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. № 1 (2016). С. 77–83.

Конвенция о биологическом разнообразии, ратифицирована Республикой Беларусь постановлением Верховного Совета Республики Беларусь от 10 июня 1993 г. N 2358-XII (Ведамасці Вярхоўнага Савета Рэспублікі Беларусь, 1993 г., № 27, ст.347).

Марцинкевич Г.И. и др. 2001. Теоретические проблемы и результаты комплексного географического районирования территории Беларуси // Выбранные научные работы БДУ. С. 333–356.

Нестерович Н.Д. 1982. Интродукционные районы и древесные растения для зеленого строительства в Белорусской ССР. 111 с.

Семенченко В.П. 2018. Чужеродные виды животных в естественных экосистемах Беларуси // Наука и инновации. № 7 (185). С. 20–25.

Юркевич И.Д. и др. 1979. Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование. 248 с.

Aphids on the World's Plants: An online identification and information guide [Electronic resource] (URL: <http://www.aphidsonworldsplants.info>). Date of access: 15.09.2019.

Centre for Agriculture and Biosciences International (CABI) [Electronic resource]. (URL: <http://www.cabi.org/>). Date of access: 15.09.2019.

Vitousek P.M. et al. 1996. Biological invasions as global environmental change // American Scientist. Vol. 84. P. 468–478.

Trophic specialization and ecology of invasive species Hemipteroidea – pests of green plants in the different regions of Belarus

D.G. Zhorov, S.V. Buga

In the article are given summarized data on trophic specialization and ecology of invasive species of hemipteroid insects – pests of green stand in different regions of Belarus. Specialized phylobiont phytophagous belonging to the dendrobiont phytobiont ecological group and leading an outdoor lifestyle dominate in the invasive species of hemipteroid insects.

СОДЕРЖАНИЕ

Памяти Вадима Анатольевича Цинкевича (16 ноября 1971 г. – 3 февраля 2018 г.).....	4
С П И С О К научных трудов доцента Вадима Анатольевича Цинкевича.....	9
Alekseev V.I., Bukejs A. A REVIEW OF MYCETOPHAGIDAE AND TETRATOMIDAE (COLEOPTERA) OF THE KALININGRAD REGION (RUSSIA).....	19
Bekhouché N., Marniche F., Ouldjaoui A., Mohand O. F., Mihoubi L. INVENTAIRES DES DIPTERES ISSUS DU SOUS BASSIN DE BOUMERZOUG (CONSTANTINE – ALGERIE).....	25
Ilie A.L., Marinescu M., Cosma Ilie L. DATA ABOUT HOST-PLANTS AND ANTHOPHAGY OF CHRYSOMELIDAE (COLEOPTERA) OF ROMANIA.....	39
Ryndevich S.K. NEW FAUNISTIC RECORDS OF AMERICAN WHIRLIGIG AND PREDACEOUS DIVING BEETLES (INSECTA: COLEOPTERA: GYRINIDAE, DYTISCIDAE).....	45
Ryndevich S.K., Lukashuk A.O. NOTE ON DISTRIBUTION AND BIONOMICS OF <i>HARMONIA AXYRIDIS</i> PALLAS IN SOUTHERN AND EASTERN EUROPE (INSECTA: COLEOPTERA: COCCINELLIDAE).....	50
Tyts V. D., Namyatova A. A., Konstantinov F. V. Cybertaxonomy: a case study of Plant bug collection at the Zoological Institute, Russian Academy of Sciences.....	52
Vahrushev V. THE PRINCIPLES OF THE DEMONSTRATION OF BUMBLEBEES <i>BOMBUS TERRESTRIS</i> LINNAEUS, 1758 (HYMENOPTERA, APIDAE) IN THE COMPLEX-THEMATIC EXPOSITION OF THE LATGALE ZOO (Daugavpils, Latvia).....	57
Андреева И.В., Шаталова Е.И., Штерншис М.В. ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЧИСЛЕННОСТЬ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ – ВРЕДИТЕЛЕЙ КАПУСТЫ: МНОГОЛЕТНИЕ НАБЛЮДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....	60
Астрамович В.А., Корбут А.В., Воронова Н.В., Абакумова Е.А. АКТИВНОСТЬ ЦИТОХРОМОВ P450 И ЭСТЕРАЗ У ТЛЕЙ <i>APHIS</i> SP. И <i>MACROSIPHUM</i> <i>ROSAE</i> (LINNAEUS) ФАУНЫ БЕЛАРУСИ	65
Белова Ю. Н., Губайдуллина Н. А., Кузнецова Л. В. НАХОДКИ ЦИКАДЫ ГОРНОЙ (<i>CICADETTA MONTANA</i> (SCOPOLI, 1772)) НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ (РОССИЯ).....	68
Бречко Е.В., Трепашко Л.И., Будилович К.А. ВИДОВОЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА ДОМИНИРОВАНИЯ ЧЛЕНИСТОНОГИХ В ЗЕРНОХРАНИЛИЩАХ БЕЛАРУСИ	73

Бубенько А.Н. НОВЫЕ ДАННЫЕ О ФАУНЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA: COLEOPTERA), ВКЛЮЧЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ	81
Буга С.В. ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ НАСЕКОМЫХ В «ЧЕРНОЙ КНИГЕ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ БЕЛАРУСИ».....	88
Вертелко В. Р., Шулинский Р.С., Воронова Н.В. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ТАРГЕТИРОВАННОЙ СБОРКИ ЦЕЛЕВЫХ ГЕНОВ ИЗ ДАННЫХ ПОЛНОГЕНОМНОГО СЕКВЕНИРОВАНИЯ НАСЕКОМЫХ	90
Волкова Ю.С. ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ - ВРЕДИТЕЛИ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ КАК ЭЛЕМЕНТЫ ЮЖНОТАЕЖНОЙ ФАУНЫ НА ТЕРРИТОРИИ УЛьяНОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	93
Волосач М.В. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ФАУНЫ СЕМЕЙСТВА AGROMYZIDAE (DIPTERA) БЕЛАРУСИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	97
Воронова Н.В. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОСТИ К ИНСЕКТИЦИДАМ У ТЛЕЙ: ЭВОЛЮЦИЯ, КОТОРАЯ ИГРАЕТ ПРОТИВ НАС	100
Воронова Н.В., Шулинский Р.С., Бондаренко Ю.В., Вертелко В.Р., Жоров Д.Г. APHIS CRACCIVORA КОСН, 1854 (HEMIPTERA; ARNIDIDAE): ГЕННЫЙ СОСТАВ СИСТЕМЫ ДЕТОКСИКАЦИИ	103
Гильденков М.Ю. К ПОНИМАНИЮ ВИДА CARPELIMUS ORIENTALIS (CAMERON, 1918)	106
Гончар А.Ю., Лиханов А.Ф. ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ АТТРАКТАНТЫ ЦВЕТКОВ LYSIMACHIA VULGARIS L. ДЛЯ ПЧЕЛ MACROPIS EUROPAEA WARNCKE, 1973	109
Горбач В. В. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПАРУСНИКА МНЕМОЗИНЫ PARNASSIUS MNEMOSYNE (LEPIDOPTERA, PAPILIONIDAE) В ЗАОНЕЖЬЕ	114
Гордиенко Т.А., Гордиенко С.Г. ДВУХЛЕТНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ОЛЕНЬКА ОБЫКНОВЕННОГО DORCUS PARALLELIPEDUS LINNAEUS, 1758 г. В УСЛОВИЯХ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА	119
Гурская Н.А. DROSOPHILA MELANOGASTER L. КАК ТЕСТ-ОБЪЕКТ ДЛЯ ОЦЕНКИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ДЕТЕРГЕНТА ЛАУРИЛСУЛЬФАТА НАТРИЯ	124

Гусева О.Г., Шпанев А.М., Коваль А.Г., Смук В.В. БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЖУКОВ-ЩЕЛКУНОВ (COLEOPTERA, ELATERIDAE) В АГРОЛАНДШАФТАХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ	128
Дерунков А.В., Салук С.В. ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ, СОБРАННЫХ «ПЕРЕРЫВАЮЩИМИ ПОЛЕТ» ЛОВУШКАМИ, НА НЕКОТОРЫХ ЗАПОВЕДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ СЕВЕРНОГО ВЬЕТНАМА.....	134
Довнар Д. В., Каплич В. М. О МОШКАХ (DIPTERA: SIMULIIDAE) БАССЕЙНА РЕКИ ЗАПАДНАЯ ДВИНА	140
Долгин М.М. ОХРАНА РЕДКИХ ВИДОВ НАСЕКОМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ.....	143
Детченя А.А., Синкявичюс Ж., Рыжая А.В. НАХОДКА ВОСКОВИКА-ОТШЕЛЬНИКА <i>OSMODERMA CORIARIUM</i> (DE GEER, 1774) В РЕСПУБЛИКАНСКОМ ЛАНДШАФТНОМ ЗАКАЗНИКЕ «ОЗЕРЫ» (ГРОДНЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ, БЕЛАРУСЬ).....	152
Емец В.М., Емец Н.С. КРАСНОКНИЖНЫЕ ВИДЫ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA) В РАЗНЫХ ЧАСТЯХ БИОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТА «ВОРОНЕЖСКИЙ»: НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ.....	154
Жоров Д.Г., Буга С.В. ТРОФИЧЕСКАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ НЕМИРТЕРОИДЕА – ВРЕДИТЕЛЕЙ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РАЗНЫХ РЕГИОНОВ БЕЛАРУСИ	161
Земоглядчук А.В. ЖУКИ-ГОРБАТКИ РОДА <i>VARIMORDA</i> (COLEOPTERA, MORDELLIDAE) ФАУНЫ БЕЛАРУСИ	167
Козловская Я.В., Гордейко Е.В., Рыжая А.В. БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА И ГОРОДА ГРОДНО	173
Козулько Н.Г., Прищепчик О.В., Кулак А.В., Бубенько А.Н., Семеняк А.А. НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ <i>CARABUS INTRICATUS</i> (COLEOPTERA: CARABIDAE) В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ (БЕЛАРУСЬ)	177
Колесникова А.А., Долгин М.М. ДОПОЛНЕНИЕ К ФАУНЕ СТАФИЛИНИД (COLEOPTERA, STAPHYLINIDAE) СЕВЕРО- ВОСТОКА ЕВРОПЫ	181
Колесникова А.А., Зиновьева А.Н., Конакова Т.Н., Панюкова Е.В., Таскаева А.А. ЭНТОМОФАУНА В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ СЕРОВОДОРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ НА СЕВЕРЕ ЕВРОПЫ	187

Коротеева Д.О. ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРА ФИКСИРУЮЩЕГО ДЕТЕРГЕНТА НА РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ПЫЛЬЦЕВОГО ГРУЗА ШМЕЛЕЙ <i>BOMBUS TERRESTRIS</i> L. ...	194
Круглова О.Ю., Антонова А.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ОТДЕЛЬНЫХ ГРУППИРОВОК АЗИАТСКОЙ КОРОВКИ (<i>HARMONIA AXYRIDIS</i> (PALLAS, 1773)) ИЗ БЕЛАРУСИ	197
Кулак А.В. ЭКСПАНСИЯ ИНВАЗИВНОГО ВИДА АМЕРИКАНСКОЙ БЕЛОЙ БАБОЧКИ (<i>HYRHANTRIA CUNEA</i> DRURY, 1773) НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ	203
Кухта В.Н., Блинцов А.И., Сазонов А.А. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СТВОЛОВЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА СОСНОВЫХ ВЫРУБКАХ.....	208
Лакотко А.А. ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ СОСТАВ КАРАБИДОКОМПЛЕКСОВ (COLEOPTERA, CARABIDAE) СОСНОВЫХ ЛЕСОВ БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ	214
Левыкина С.С., Воронова Н.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИТОХОНДРИАЛЬНЫХ ГЕНОМОВ ТЛЕЙ РОДА <i>APHIS</i> : <i>APHIS FABAE MORDVILKOI</i> BÖRNER & JANISCH, 1922 И <i>APHIS CRACCIVORA</i> KOCH, 1854.....	218
Лукашук А.О. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕДИЦИИ БЕЛОРУССКИХ ЗООЛОГОВ В ЭКВАДОР. ВОДОМЕРКИ (HEMIPTERA: HETEROPTERA: GERROMORPHA)	223
Лукин В.В. РОЛЬ КРУПНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ОСТАТКОВ РАЗЛИЧНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД В ПОДДЕРЖАНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КСИЛОФИЛЬНЫХ НАСЕКОМЫХ	227
Лундышев Д.С. САПРОБИОНТНЫЕ HISTERIDAE (COLEOPTERA) ФАУНЫ БЕЛАРУСИ	231
Лябзина С.Н., Синкевич О.В. ОПАСНЫЕ ВИДЫ НАСЕКОМЫХ, ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ ПОДКАРАНТИННЫХ ОБЪЕКТОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ.....	235
Маковецкая Е.В. О <i>Hydrotaea aenescens</i> (Wiedemann, 1830) в Беларуси	238
Маковецкая Е.В., Бородин О.И. РАСПРОСТРАНЕНИЕ НЕПАРАЗИТИЧЕСКИХ ВИДОВ ПОДСЕМЕЙСТВА CHRYSOMYINAE (DIPTERA: CALLIPHORIDAE) В БЕЛАРУСИ	239
Мартынов В.В., Никулина Т.В. ПЕРВАЯ НАХОДКА ДУБОВОЙ КРУЖЕВНИЦЫ <i>CORYTHUCHA ARCUATA</i> (SAY, 1832) (HEMIPTERA: TINGIDAE) В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ	245

Меленец М.А. РАСТИТЕЛЬНЫЕ ЧЛЕНИСТОНОГИЕ В ПАРКОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ г. ГРОДНО (БЕЛАРУСЬ)	248
Мелешко Ж.Е. К ВИДОВОМУ СОСТАВУ ТРИБЫ ELLESCINI THOMSON, 1859 (CURCULIONIDAE) г. МИНСКА	253
Мелешко Ж.Е. ЗАМЕТКИ ПО ВИДОВОМУ СОСТАВУ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ г. МИНСКА	255
Михайлов Ю.Е. К ВОПРОСУ ОБ АРЕАЛЕ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМАХ ЛАПЛАНДСКОГО ЛИСТОЕДА <i>CHRYSOMELA LAPPONICA</i> (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE)	257
Мустафаева Г.А. АФЕЛИНИДЫ (HYMENOPTERA, APHELINIDAE) – ПАРАЗИТЫ ТЛЕЙ (HEMIPTERA, ARHIDOIDEA) АЗЕРБАЙДЖАНА	263
Найман О.А. <i>TRITOMEGAS SEXMACULATUS</i> (RAMBUR, 1839) (HEMIPTERA: HETEROPTERA: CYDNIDAE) – НОВЫЙ ВИД НАСТОЯЩИХ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ ДЛЯ ФАУНЫ БЕЛАРУСИ	268
Островский А.М. НОВАЯ НАХОДКА <i>NEPTIS SAPPHO</i> (PALLAS, 1771) НА ЮГО-ВОСТОКЕ БЕЛАРУСИ	271
Островский А.М. НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ФАУНЕ СЕНОЕДОВ (INSECTA, PSOCOPTERA) БЕЛАРУСИ	273
Пименов С.В. КОРМОВОЙ РЕЖИМ КАК ФАКТОР ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИОЛОГИИ И МОРФОМЕТРИИ НАСЕКОМЫХ – ВРЕДИТЕЛЕЙ ЗАПАСОВ	277
Пименов С.В. АНАЛИЗ ВИДОВОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЭНТОМОФАУНЫ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ХЛЕБОПРОДУКТОВ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ	284
Пискунов В.И., Держинский Е.А. ДОПОЛНЕНИЕ К СПИСКУ ВИДОВ ВЫЕМЧАТОКРЫЛЫХ МОЛЕЙ БЕЛАРУСИ РОДОВ <i>GNORIMOSCHEMA</i> BUSCK И <i>CARPATOLECHIA</i> CĂPUȘE (LEPIDOPTERA, GELECHIIDAE)	287
Попова К.В., Сергеев М.Г. МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА НАСЕЛЕНИЯ САРАНЧОВЫХ (ACRIDOIDEA) И НАРЫВНИКОВ (MELOIDAE) КУЛУНДИНСКОЙ РАВНИНЫ (ЮГО-ВОСТОК ЗАПАДНОЙ СИБИРИ)	290
Пучков А. В., Маркина Т. Ю. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ КАРАБИДОФАУНЫ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ОТДЕЛЬНЫХ ЗАПОВЕДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРЫМА	295

Рогинский А.С. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИДЕНТИФИКАЦИИ ВОЗРАСТА ЛИЧИНОК КАШТАНОВОЙ МИНИРУЮЩЕЙ МОЛИ (<i>CAMERARIA OHRIDELLA</i> <i>DESCHKA & DIMIĆ, 1986</i>)	299
Рубцова Л.Е., Фасулати С.Р., Пойнар Дж.О. ПЕРВОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ НЕМАТОДЫ РОДА <i>HEXAMERMIS</i> SP. (NEMATODA, <i>MERMITHIDAE</i>) – ПАРАЗИТА КОЛОРАДСКОГО ЖУКА <i>LEPTINOTARSA DESEMLINEATA</i> <i>SAY</i> (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) В РЕСПУБЛИКЕ АЗЕРБАЙДЖАН	302
Рыжая А.В., Гляковская Е.И. ФИТОФАГИ ДЕКОРАТИВНЫХ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ (БЕЛАРУСЬ)	309
Рябчинская Т.А., Бобрешова И.Ю., Стулов С.В., Пятнова Ю.Б., Каракотов С.Д., Фролов А.Н. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОНИТОРИНГА ЧЕШУЕКРЫЛЫХ – ВРЕДИТЕЛЕЙ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФЕРОМОННЫХ ЛОВУШЕК.....	315
Салина А.С. СОСТОЯНИЕ ГЕНОФОНДА ПОПУЛЯЦИИ ТЁМНОЙ ЛЕСНОЙ ПЧЕЛЫ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН	320
Сауткин Ф.В. СТАТУС РАНЕЕ НЕ РЕГИСТРИРОВАВШИХСЯ В СОСТАВЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ФАУНЫ НАСЕКОМЫХ-ФИТОФАГОВ – ВРЕДИТЕЛЕЙ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В ЗЕЛЕНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ БЕЛАРУСИ	327
Сахвон В.В. НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ФАУНЕ КТЫРЕЙ (DIPTERA: ASILIDAE) БЕЛАРУСИ.....	334
Семеняк А.А. НОВЫЕ НАХОДКИ <i>OSMODERMA BARNABITA</i> (MOTSCHULSKY, 1845) (COLEOPTERA: <i>SCARABAEIDAE</i>) НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ	336
Сержантова Е.В., Сергеева Т.П., Майор Л.А., Юшкевич М.А. БОГОМОЛ ОБЫКНОВЕННЫЙ (<i>MANTIS RELIGIOSA</i>) КАК ОБЪЕКТ УЧЕБНОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ.....	342
Синчук О.В., Способ Д.А., Синчук Н.В. ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ПОВРЕЖДЕННОСТЬ ЛИСТОВЫХ ПЛАСТИНОК РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РОБИНИЙ ЛИЧИНКАМИ <i>PARASTORUS ROBINELLA</i> В УСЛОВИЯХ Г. БРЕСТА.....	346
Синяковская Е.Ю. ПАУКИ (ОТРЯД ARANEI) БОЛОТА «ЧЁРТОВО» (ГРОДНЕНСКИЙ РАЙОН, БЕЛАРУСЬ).....	351
Соколянская М.П. ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИТОКСИБАЦИЛЛИНА В БОРЬБЕ С ЗООФИЛЬНЫМИ НАСЕКОМЫМИ	357

Солодовников И.А. НОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (COLEOPTERA) ДЛЯ БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ И РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ. ЧАСТЬ 10.....	361
Солодовников И.А., Солодовникова С.В., Данилова О.И. К ПОЗНАНИЮ ЖУКОВ БРЕНТИД (COLEOPTERA, BRENTIDAE) РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	368
Суходольская Р. А., Полупуднова А. С., Мухаметнабиев Т. Р МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ И СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ ЖУКОВ- ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, SARABIDAE) НА РЕЧНЫХ ОСТРОВАХ (НА ПРИМЕРЕ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА)	373
Сушко Г. Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ДАННЫХ В ЭНТОМОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ	381
Трепашко Л.И., Быковская А.В., Быковский А.В., Самонов А.С. О ПЕРСПЕКТИВАХ ПРИМЕНЕНИЯ СМЕСИ ФЕНИЛАЦЕТАЛЬДЕГИДА И 4-МЕТОКСИФЕНИЛОВОГО СПИРТА КАК АТТРАКТАНТА ДЛЯ МОНИТОРИНГА СТЕБЛЕВОГО КУКУРУЗНОГО МОТЫЛЬКА В БЕЛАРУСИ	384
Трепашко Л.И., Бойко С.В., Василевская Л.П. ВРЕДНЫЕ НАСЕКОМЫЕ ЗЕРНОВЫХ АГРОЦЕНОЗОВ БЕЛАРУСИ	389
Труфанова Е.И. ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ НАСЕКОМЫЕ И КЛЕЩИ В ГНЕЗДАХ ПТИЦ В СРЕДНЕМ ПОДОНЬЕ	394
Фасулати С.Р., Иванова О.В. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ И МНОГОЯДНЫЕ НАСЕКОМЫЕ – ВРЕДИТЕЛИ ПАСЛЁНОВЫХ КУЛЬТУР И УСТОЙЧИВОСТЬ К НИМ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ	398
Цугуля А., Бушмакиу Г. ПОСЛЕДСТВИЯ МИГРАЦИИ РЕПЕЙНИЦЫ <i>VANESSA CARDUI</i> (LINNAEUS, 1758) (INSECTA: LEPIDOPTERA) В РЕСПУБЛИКУ МОЛДОВА	406
Чайковский А.И., Прищепчик О.В. ЗООЛОГИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКЦИИ ГНПО «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО БИОРЕСУРСАМ» КАК ОБЪЕКТ НАЦИОНАЛЬНОГО ДОСТОЯНИЯ	410
Ченикалова Е.В. БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ОХРАНА ДИКИХ ПЧЕЛИНЫХ В АГРОЛАНДШАФТАХ ПРЕДКАВКАЗЬЯ.....	415
Ченикалова Е.В., Коломыцева В.А., Черкашин Г.В. ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ В ПОСЕВАХ СОИ В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ	421

Шейко А.А. НАСТОЯЩИЕ ПЧЕЛИНЫЕ (HYMENOPTERA: APOIDEA: APIDAE) – ЭФФЕКТИВНЫЕ ОПЫЛИТЕЛИ ЭНТОМОФИЛЬНЫХ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ	426
Шейко А.А., Коротеева Д.О. ОДИНОЧНЫЕ ПЧЕЛИНЫЕ (HYMENOPTERA: APOIDEA) – ЭФФЕКТИВНЫЕ ОПЫЛИТЕЛИ РАЗЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ БЕЛАРУСИ	429
Шляхтёнок А.С., Олми М. К ПОЗНАНИЮ ОС-ДРИИНИД (HYMENOPTERA, DRYINIDAE) БЕЛАРУСИ	433
Ятусевич А.И., Миклашевская Е.В. ФОРМИРОВАНИЕ ПАРАЗИТАРНЫХ ЭКТОСИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	438

Научное издание

**Итоги и перспективы развития
энтомологии в Восточной Европе**

Сборник статей III Международной научно-практической
конференции, посвященной памяти
Вадима Анатольевича Цинкевича (1971–2018)

19-21 ноября 2019 г., Минск, Республика Беларусь

Ответственный за выпуск А. Н. Вараксин

Подписано в печать 11.11.2019. Формат 60x84 1/8.

Бумага офсетная. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 52,54. Уч.-изд. л. 57,45.

Тираж 100 экз. Заказ 286.

Издатель: индивидуальный предприниматель А.Н. Вараксин.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/99 от 02.12.2013.

Пер. Инструментальный, д. 6, 220012, Минск.

Отпечатано: ОДО «Рэйплац».

Ул. Минина, 14, к. 45, 220014, Минск