

Вестник БарГУ

Научно-практический журнал

Издаётся с марта 2013 года

№ 1 (13), март, 2023

Серия «Биологические науки (общая биология).
Сельскохозяйственные науки (агрономия)»

Учредитель: учреждение образования
«Барановичский государственный университет».

Адрес редакции:
ул. Войкова, 21, 225404 г. Барановичи.
Телефон: +375 (163) 64 34 77.
E-mail: vestnikbargu@gmail.com .

Подписные индексы: 00993 — для индивидуальных
подписчиков; 009932 — для организаций.
Свидетельство о регистрации средств массовой
информации № 1533 от 30.07.2012, выданное
Министерством информации Республики Беларусь.

В соответствии с приказом Высшей аттестационной
комиссии Республики Беларусь от 21 января
2015 г. № 16 научно-практический журнал «Вестник
БарГУ» серия «Биологические науки (общая биология).
Сельскохозяйственные науки (агрономия)» включён
в Перечень научных изданий Республики Беларусь для
опубликования результатов диссертационных
исследований по биологическим наукам (общая
биология), сельскохозяйственным наукам (агрономия).

Научно-практический журнал «Вестник БарГУ» вклю-
чён в РИНЦ (Российский индекс научного цитирования),
лицензионный договор № 06-1/2016.

Выходит на русском и английском языках.
Распространяется на территории
Республики Беларусь.

Заведующий редакционно-издательской
группой А. Ю. Сидоренко
Технический редактор Л. Н. Щербук
Компьютерная вёрстка С. М. Глушак
Корректор Н. Н. Колодко

Подписано в печать 16.03.2023. Формат 60 × 84 1/8.
Бумага ксероксная. Печать цифровая.
Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 10,00. Уч.-изд. л. 12,80.
Тираж 100 экз. Заказ . Цена свободная.

Полиграфическое исполнение: Гродненское
областное унитарное полиграфическое предприятие
«Слонимская типография». Свидетельство
о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/203 от 07.03.2014, № 2 от 25.02.2014.
Адрес: ул. Хлюпина, 16, 231800 г. Слоним,
Гродненская обл.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Кочурко В. И. (гл. ред. журн.), доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик
Белорусской инженерной академии, академик Международной академии технического
образования, академик Международной академии наук педагогического образования,
академик Академии экономических наук Украины, Почётный профессор БарГУ,
профессор кафедры технического обеспечения сельскохозяйственного производства
и агрономии (учреждение образования «Барановичский государственный университет»,
Барановичи, Республика Беларусь).

Климук В. В. (зам. гл. ред. журн.), кандидат экономических наук, доцент,
первый проректор учреждения образования «Барановичский государственный
университет» (учреждение образования «Барановичский государственный
университет», Барановичи, Республика Беларусь).

Рындевич С. К. (гл. ред. сер.), кандидат биологических наук, доцент
(учреждение образования «Барановичский государственный университет»,
Барановичи, Республика Беларусь).

Карпетова Е. Г. (ред. текстов на англ. яз.), кандидат филологических наук,
доцент (учреждение образования «Минский государственный лингвистический
университет», Минск, Республика Беларусь).

Земоглядчук А. В. (отв. за направление «Общая биология»), кандидат биологических
наук, доцент (учреждение образования «Барановичский государственный университет»,
Барановичи, Республика Беларусь); **Ритвинская Е. М.** (отв. за направление
«Агрономия»), кандидат сельскохозяйственных наук (учреждение образования
«Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь).

Александрович О. Р., доктор биологических наук, профессор (Поморская академия
в Слупске, Слупск, Республика Польша); **Булавина Т. М.**, доктор сельскохозяйственных
наук, профессор (республиканское унитарное предприятие «Научно-практический
центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию», Жодино, Республика
Беларусь); **Бушуева В. И.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (учреждение
образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», Горки, Республика
Беларусь); **Верхотуров В. В.**, доктор биологических наук, профессор (федеральное
государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет», Калининград, Российская
Федерация); **Гриб С. И.**, академик, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
(республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной
академии наук Беларуси по земледелию», Жодино, Республика Беларусь); **Гричик В. В.**,
доктор биологических наук, профессор (Белорусский государственный университет,
Минск, Республика Беларусь); **Джус М. А.**, кандидат биологических наук, доцент
(Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь);
Кильчевский А. В., доктор биологических наук, академик (Национальная академия наук
Беларуси, Минск, Республика Беларусь); **Лукашевич Н. П.**, доктор сельскохозяйственных
наук, профессор (учреждение образования «Витебская ордена «Знак почёта»
государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь);
Прокин А. А., кандидат биологических наук (федеральное государственное бюджетное
учреждение науки «Институт биологии внутренних вод имени И. Д. Папанина Российской
академии наук», п. Борок, Российская Федерация); **Сушко Г. Г.**, доктор биологических
наук, профессор (учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П. М. Машерова», Витебск, Республика Беларусь); **Цзя Ф.**, доктор, профессор
(Институт энтомологии, Университет имени Сунь Ятсена, Гуанчжоу, Китайская
Народная Республика); **Янчуревич О. В.**, кандидат биологических наук, доцент
(учреждение образования «Гродненский государственный университет имени
Янки Купалы», Гродно, Республика Беларусь).

Promoter: Institution of Education "Baranavichy State University".

Editorial address:

21 Voykova str., 225404 Baranavichy.
Phone: +375 (163) 64 34 77.
E-mail: vestnikbargu@gmail.com .

Subscription indices: 00993 — for individual subscribers; 009932 — for companies.

The certificate of the registration of mass media no. 1533 of 30.07.2012 issued by the Ministry of Information of Belarus.

In accordance with the order of the board of the Higher Attestation Commission of the Republic of Belarus on January 21, 2015 no. 16 the scientific and practical journal "BarSU Herald", the series "Biological sciences (general biology). Agricultural sciences (agronomy)" was included in the list of the scientific publications of the Republic of Belarus for publishing the results of dissertation research in biological sciences (general biology), agricultural sciences (agronomy).

The scientific and practical journal "BarSU Herald" is included in RSCI (Russian Science Citation Index), license agreement no. 06-01/2016.

Issued in Russian and English. The journal is distributed on the territory of the Republic of Belarus.

Managing editor A. Y. Sidorenko
Technical editor L. N. Scherbuk
Desktop Publishing S. M. Glushak
Proofreader N. N. Kolodko

Signed print 16.03.2023. Format 60 × 84 1/8. Paper xerox. Digital printing. Headset Times. Conv. pr. s. l. 12,80. Acc.-pub. s. l. 10,00. Circulation of 100 copies. Order . Free price.

Printing performance: Grodno Regional Printing Unitary Enterprise "Slonim printing establishment". The state registration certificate of the publisher, manufacturer and publications distributor no. 1/203 of 07.03.2014, no. 2 of 25.02.2014. Address: 16 Hlyupin str., 231800 Slonim, Grodno region.

EDITORIAL BOARD

Kochurko V. I. (*editor-in-chief*), DSc in Agriculture, Professor, Academician of the Belarusian Academy of Engineering, Academician of the International Academy of Technical Education, Academician of the International Academy of Pedagogical Education, Academician of the Academy of Economic Sciences of Ukraine, Honorary Professor of BarSU, Professor of the Department of Technical Supply of Agricultural Production and Agronomy (Institution of Education "Baranavichy State University", Baranovichi, the Republic of Belarus).

Klimuk V. V. (*deputy editor-in-chief*), PhD in Economics, Associate Professor, first vice-rector (Institution of Education "Baranavichy State University", Baranovichi, the Republic of Belarus).

Ryndevich S. K. (*the series editor-in-chief*), PhD in Biology, Associate Professor (Institution of Education "Baranavichy State University", Baranovichi, the Republic of Belarus).

Karapetova Ye. G. (*English text editor*), PhD in Philology, Associate Professor (Education Institution "Minsk State Linguistic University", Minsk, the Republic of Belarus).

Zemoglyadchuk A. V. (*responsible for the topic area "General Biology"*), PhD in Biology, Associate Professor (Institution of Education "Baranavichy State University", Baranovichi, the Republic of Belarus); **Ritvinskaya E. M.** (*responsible for the topic area "Agronomy"*), PhD in Agriculture (Institution of Education "Baranavichy State University", Baranovichi, the Republic of Belarus).

Alexandrovich O. R., DSc in Biology, Professor (Pomorsk Academy in Slupsk, Slupsk, the Republic of Poland); **Bulavina T. M.**, DSc in Agriculture, Professor (the Republican Unitary Enterprise "Scientific-and-Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Agriculture", Zhodino, the Republic of Belarus); **Bushueva V. I.**, DSc in Agriculture, Professor (Education Institution "the Belarusian State of the Orders of the October Revolution and the Order of the Labour Red Banner Agricultural Academy", Gorki, the Republic of Belarus); **Verkhoturov V. V.**, DSc in Biology, Professor (Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education "Kaliningrad State Technical University", Kaliningrad, the Russian Federation); **Grib S. I.**, Academician, DSc in Agriculture (National Academy of Sciences of Belarus, Zhodino, the Republic of Belarus); **Grichik V. V.**, DSc in Biology, Professor (Minsk, Belarusian State University, the Republic of Belarus); **Dzhus M. A.**, PhD in Biology, Associate Professor (Belarusian State University, Minsk, the Republic of Belarus); **Kilchevskiy A. V.**, DSc in Biology, Academician (Minsk, the Republic of Belarus); **Lukashevich N. P.**, DSc in Agriculture, Professor (Education Institution "Vitebsk of the Badge of Honor Order State Academy of Veterinary Medicine", Vitebsk, the Republic of Belarus); **Prokin A. A.**, PhD in Biology (Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, Borok, the Russian Federation); **Sushko G. G.**, DSc in Biology, Professor (Education Institution "Vitebsk State University named after P. M. Masherov", Vitebsk, the Republic of Belarus); **Jia F.**, PhD in Biology (Institute of Entomology, School of Life Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou, China); **Yanchurevich O. V.**, PhD in Biology, Associate Professor (Education Institution "Grodno State University named after Yanka Kupala", Grodno, the Republic of Belarus).

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ Общая биология

Заика Ю. У. Алахтонныя выкапнёвыя рэшткі ў адкладах верхняга кайназоя Беларусі. Папярэднія вынікі вывучэння. Частка I: ніжні палеазой

Земоглядчук А. В., Земоглядчук Г. П. Зонтичныя (Apiaceae) как кормовые растения личинок жуков-горбаток (Coleoptera: Mordellidae)

Лукашук А. О., Ильинская А. В. Наземные настоящие полужесткокрылые насекомые (Hemiptera: Heteroptera) Национального парка «Нарочанский»

Лундышев Д. С. Жесткокрылые-нидиолы трибы Staphylinini Latreille, 1802 (Coleoptera: Staphylinidae) Беларусі

Найман О. А. *Legnotus Limbosus* (Geoffroy, 1785) (Hemiptera: Heteroptera: Cydnidae) — новый вид для фауны Беларусі

Найман О. А. Экологическая структура настоящих полужесткокрылых (Hemiptera: Heteroptera) в сосняках подзоны дубово-темнохвойных лесов Беларусі

Новикова Ю. И., Сушко Г. Г. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) верховых болот, подверженных антропогенной трансформации в Белорусском поозерье

Салук С. В., Рындевич С. К., Лукашук А. О. Новые находки редких видов жуков-усачей (Insecta: Coleoptera: Cerambycidae) для фауны Беларусі

Соловей И. А., Старобинский В. В. Заселяемость видами семейства соневые (Mammalia: Rodentia: Gliridae) искусственных гнездовых в первые годы после их развешивания на территории заказника «Старобинский»

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ Агрономия

Маслинская М. Е. Характеристика новых сортов льна масличного (*Linum usitatissimum* L.) белорусской селекции Бонус и Славянин по результатам их государственного сортоиспытания

Сведения об авторах

CONTENTS

BIOLOGICAL SCIENCES General biology

4 Zaika Yu. U. Allochthonous fossils in the upper cenozoic deposits of Belarus. Preliminary results of the study. Part I: lower paleozoic

23 Zemoglyadchuk A. V., Zemoglyadchuk G. P. Apiaceae as larval host plants of tumbling flower beetles (Coleoptera: Mordellidae)

30 Lukashuk A. O., Ilyinskaya A. V. Terrestrial true bugs (Hemiptera: Heteroptera) of Narochansky national park

43 Lundyshev D. S. Beetles nidicolous of the tribe Staphylinini Latreille, 1802 (Coleoptera: Staphylinidae) of Belarus

53 Naiman O. A. *Legnotus Limbosus* (Geoffroy, 1785) (Hemiptera: Heteroptera: Cydnidae) — new species for the fauna of Belarus

59 Naiman O. A. The ecological structure of true bugs (Hemiptera: Heteroptera) in pine forests of oak-dark coniferous forests subzone in Belarus

68 Novikova Yu. I., Sushko G. G. Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of anthropogenic transformed peat bogs in beloruskoye poozerye (the Belarusian lake district)

77 Saluk S. V., Ryndevich S. K., Lukashuk A. O. New finds of rare species of longhorn beetles (Insecta: Coleoptera: Cerambycidae) for fauna of Belarus

82 Solovej I. A., Starobinsky V. V. Occupancy of the nest-boxes by species of gliridae (Mammalia: Rodentia: Gliridae) in the first years after their putting up on the territory of the Starobinsky reserve

AGRICULTURAL SCIENCES Agronomy

94 Maslinskaya M. E. Characteristics of new varieties of linseed (*Linum usitatissimum* L.) of belarusian selection Bonus and Slavyanin in accordance with the results of their state variety testing

101 Information about authors

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

BIOLOGICAL SCIENCES

GENERAL BIOLOGY

УДК 56.01

Ю. У. Заика

Унітарнае прадпрыемства «Геасервіс», вул. Янкі Маўра, 53, 220036 Мінск, Рэспубліка Беларусь,
+375 (44) 709 37 36, cyrtophyllum@gmail.com

АЛАХТОННЫЯ ВЫКАПНЁВЫЯ РЭШТКІ Ў АДКЛАДАХ ВЕРХНЯГА КАЙНАЗОЯ БЕЛАРУСІ. ПАПЯРЭДНІЯ ВЫНІКІ ВЫВУЧЭННЯ. ЧАСТКА I: НІЖНІ ПАЛЕАЗОЙ

Алахтонны палеанталогічны матэрыял уяўляе сабой выкапнёвыя рэшткі арганізмаў, пераадкладзеныя паміж асадкамі рознага геалагічнага ўзросту ці генезісу. У Беларусі найбольш разнастайная асацыяцыя алахтонных скамянеласцяў прымеркавана да верхнекайназойскіх (у асноўным плейстацэнавых) пясчана-жвіровых утварэнняў. Асноўная вобласць яе паходжання, верагодна, ахоплівае тэрыторыю ўласна Беларусі, краін Балтыі і рэгіён Балтыйскага мора. Не выключаецца занясенне некаторых узораў з больш аддаленых раёнаў. Далейстацэнавыя алахтонныя знаходкі фанеразойскіх арганізмаў маюць кембрыйскі, ардовіцкі, сілурыйскі, дэвонскі, каменна-вугальны, юрскі, крэйдавы і палеаген-неагенавы ўзрост. Пермскія і трыясавыя алахтонныя скамянеласці да гэтага часу ў Беларусі не знойдзены. Па колькасці і разнастайнасці выразна пераважаюць прадстаўнікі біёты ардовіка, сілура, дэвона і крэйды. Алахтонная асацыяцыя выкапнёвых з адкладаў плейстацэну Беларусі адрозніваецца ад заходнееўрапейскай параўнальнай нешматлікасцю кембрыйскіх і юрскіх, умеранай прысутнасцю каменна-вугальных і большым удзелам рэшткаў дэвонскіх арганізмаў. На ўсход ад Беларусі павялічваецца значэнне каменна-вугальнага кампанента, у той час як верхнеардовіцкі і сілурыйскі знікаюць. Прычыны такой адметнасці могуць ляжаць у рэгіянальна-геалагічных асаблівасцях выхадаў карэнных адкладаў — крыніцаў пераадкладзеных скамянеласцяў. Аўтар не звязвае пераадкладанне выключна з гіпатэтычным ледавіковым транспартаваннем і дапускае, што значная роля ў іх пераносе магла належаць плывучым ільдам, а таксама паступленню матэрыялу з разбураных лакальных адкладаў. Алахтонныя рэшткі арганізмаў заслугоўваюць падрабязнага вывучэння як важная крыніца інфармацыі аб гісторыі фарміравання верхніх інтэрвалаў асідкавага покрыва краіны. Многія пераадкладзеныя знаходкі прыдатныя для палеабіялагічных і палеаэкалагічных даследаванняў.

Ключавыя словы: алахтонныя выкапнёвыя рэшткі; індыкатарныя скамянеласці; пераадкладанне; ніжні палеазой; кембрыі; ардовік; сілур; плейстацэн Беларусі.

Мал. 53. Бібліягр.: 45 назваў.

Yu. U. Zaika

Unitary Enterprise “Geoservice”, 53 Janki Maura str., 220036 Minsk, the Republic of Belarus,
+375 (44) 709 37 36, cyrtophyllum@gmail.com

ALLOCHTHONOUS FOSSILS IN THE UPPER CENOZOIC DEPOSITS OF BELARUS. PRELIMINARY RESULTS OF THE STUDY. PART I: LOWER PALEOZOIC

Allochthonous paleontological material is the result of redeposition of fossils between sediments of different geological age or genesis. In Belarus, the most diverse association of allochthonous fossils is attributed to the Upper Cenozoic (mainly Pleistocene) sand and gravel formations. The main area of its origin, probably, covers the territory

of Belarus itself, the Baltic countries and the Baltic Sea area. It is also possible that some samples originated from more remote areas. Pre-Pleistocene allochthonous specimens of Phanerozoic organisms in Belarus are Cambrian, Ordovician, Silurian, Devonian, Carboniferous, Jurassic, Cretaceous, and Paleogene-Neogene. Permian and Triassic fossils have not yet been found so far. Representatives of the Ordovician, Silurian, Devonian, and Cretaceous biota predominate in terms of number and diversity. The allochthonous association of fossils from the Pleistocene sediments of Belarus differs from the Western European one by the relative scarcity of Cambrian and Jurassic fossils, the moderate presence of Carboniferous and the greater proportion of Devonian organic remains. To the east of Belarus, the portion of the Carboniferous component increases, while the Upper Ordovician and Silurian disappear. The reasons for such differences may lie in the regional geological features of bedrock sediments which are the sources of reworked fossils. The author does not connect redeposition exclusively with hypothetical glacial transport and admits that a significant role in their transport could be attributed to floating ice, as well as to the origin of material from local sediments. Allochthonous organic remains deserve a detailed study as an important source of data about the history of the formation of the upper intervals of the sedimentary cover of Belarus. Many allochthonous fossil specimens are suitable for paleobiological and paleoecological studies.

Key words: allochthonous fossils; characteristic fossils; redeposition; Lower Paleozoic; Cambrian; Ordovician; Silurian; Pleistocene of Belarus.

Fig. 53. Ref.: 45 titles.

Уводзіны. Алахтонныя выкапнёвыя рэшткі з'яўляюцца вынікам разбурэння асадкавых горных парод і пераадкладання заключанага ў іх палеанталагічнага матэрыялу ў іншыя ўтварэнні, як паблізу, так і з далёкім перамяшчэннем. Пераадкладанне адбываецца пераважна ў маладзейшыя асадкі, аднак перш за ўсё для мікраскапічных аб'ектаў можа быць накіравана і ў больш старажытныя пароды.

Алахтонны матэрыял, пашыраны ў глініста-пясчана-жвіровых («валунных») адкладах верхняга кайназою Беларусі, традыцыйна звязваецца з дзейнасцю плейстацэнавых зледзяненняў. Гэта прыводзіць да ігнаравання іншых варыянтаў, сярод якіх: перанос плавучымі льдамі, паступленне з неглыбока залеглых карэнных парод, рэліктавае паходжанне з разбураных у мінулым лакальных адкладаў і г. д. Разам з тым маштабнае ледавіковае выворванне не знаходзіць бяспрэчнага пацверджання на прыкладах сучасных ледавікоў [1]. Па гэтых прычынах тэрмін «ледавіковыя» ў далейшым тэксце не ўжываецца.

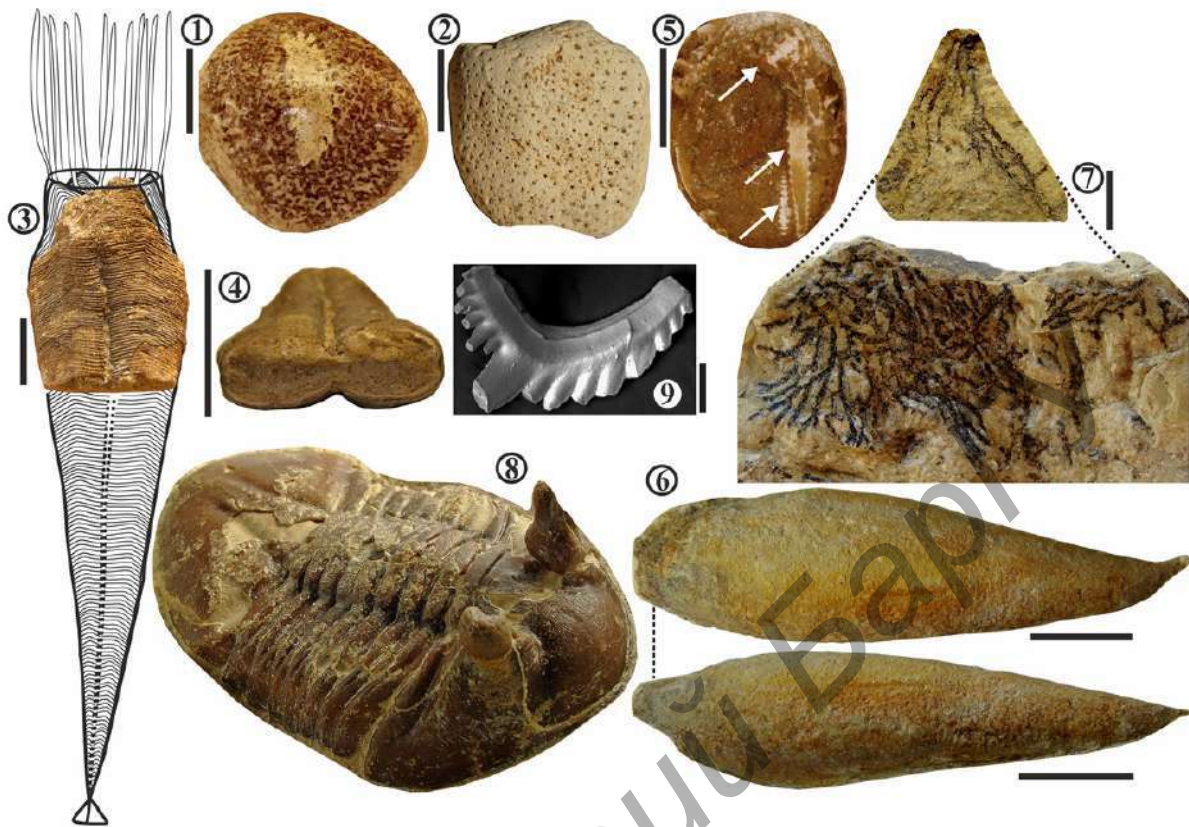
Незалежна ад спосабаў паходжання, іх канчатковым вынікам з'яўляецца змешаная асацыяцыя выкапнёвых арганізмаў з адкладаў большасці геалагічных сістэм і з плошчы, якая вымяраецца тысячамі квадратных кіламетраў. Яе навуковае значэнне заключаецца (але не абмяжоўваецца) у наступным:

1) некаторыя алахтонныя аб'екты з'яўляюцца індикатарамі сваёй геаграфічнай радзімы і могуць быць паказнікамі шляхоў пераносу. Радзіма разам з тэрыторыяй уласна Беларусі можа ахопліваць Балтыйскае мора і яго астравы, Скандынавію, поўнач Усходне-Еўрапейскай, усход і паўночны ўсход Сярэднеўрапейскай раўнін. Нельга выключыць удзел Беларускага і некаторых іншых рэгіёнаў;

2) крыніцамі многіх алахтонных знаходак могуць быць поўнасцю ці большай часткай разбураныя масівы (комплексы) горных парод і старажытныя карбанатныя платформы, напрыклад, адклады ніжняга палеазою Фінляндыі і Батнічнай затоці [2]. Гіпатэтычныя ардовіцкія тоўшчы ў вобласці Белага мора разглядаюцца як радзіма шэрагу разнавіднасцяў галек з рэшткамі арганізмаў, пераадкладзеных у асадкі мяцэну-плейстацэну паўночнай Еўропы [3];

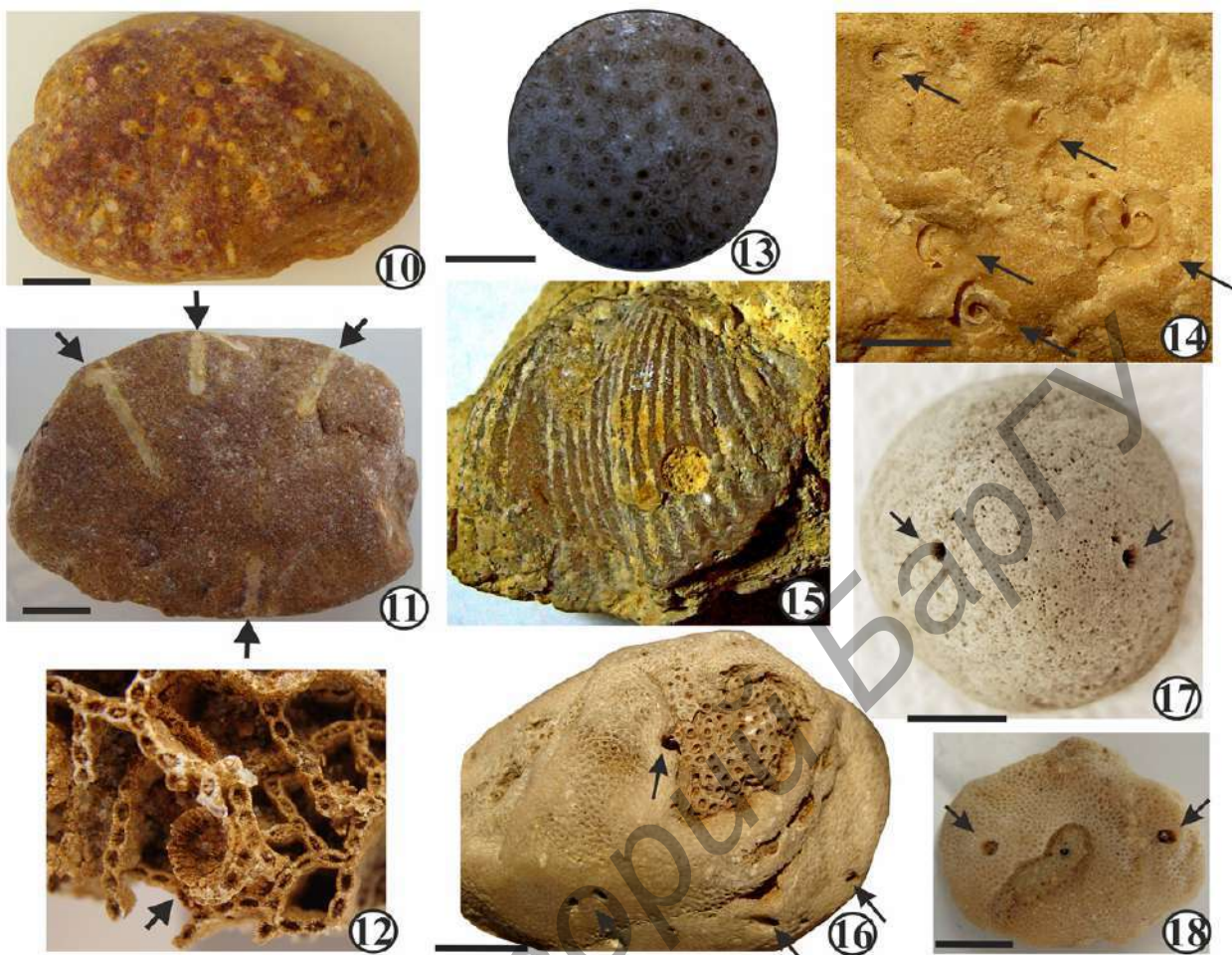
3) пераадкладзены матэрыял прыдатны для вывучэння марфалогіі і сістэматыкі выкапнёвых арганізмаў, у тым ліку вымерлых груп (малюнкі 1—9), палеабіялагічных і палеаэкалагічных з'яваў (малюнкі 10—18).

Ніжэй каратка абагульняюцца асноўныя вынікі даследавання алахтонных рэшткаў арганізмаў і іх геалагічнага ўзросту з пакрыўных (пераважна плейстацэнавых) утварэнняў Беларусі.



Малюнкi 1—9. — Прадстаўнікі некаторых вымерлых груп арганізмаў (алахтонныя знаходкі):
1, 2 — рэцэптакулiты (Receptaculita, аддзел Chlorophyta (?): **1** — прышліфоўка, ардовік ці сілур, Пралескі, Маладзечанскі р-н, **2** — эрадзіраваны ўзор, ардовік ці сілур, Старадарожскі р-н; **3, 4** — канулярыя (Conulariida, тып Cnidaria (?): **3** — фрагмент панцыра і рэканструкцыя арганізма, **4** — папярочнае сячэнне, верхні ардовік, катыйскі ярус, Зосіна, Дзяржынскі р-н; **5** — тэнтакулiты (Tentaculita, тып Mollusca (?), рэшткі панцыраў, сілур (?), Бярэжа, Дзяржынскі р-н; **6** — хіяліты (клас Hyolitha, тып Mollusca (?), ядро, выгляд зверху і збоку, верхні ардовік, Пралескі, Маладзечанскі р-н; **7** — дэндрыідныя грапталiты (Graptolithina, клас Pterobranchia, тып Hemichordata): хітынавыя рэшткі калоній (складзена з двух фрагментаў розных калоній з аднаго і таго ж узора пароды), верхні ардовік, сандбійскі ярус (D₁), Пралескі, Маладзечанскі р-н; **8** — *Asaphus kotlukovi* Balashova (Trilobita, тып Arthropoda): панцыр; сярэдні ардовік, дарывільскі ярус (C_{1a}), Дабранёва, Лагойскі р-н (экз. Заалагічнага музея Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта); **9** — канадонты (Conodonts, тып Chordata): канадонтавы элемент; верхні дэвон, франскі ярус, Хмелеўка, Мінскі р-н.
 Масштабныя лінейкі: 1 см (**1, 2, 4—6**), 5 мм (**3, 7**), 200 мкм (**9**), даўжыня ўзора (**8**) — 9,8 см

Figures 1—9. — Representatives of some extinct organic groups (allochthonous material):
1, 2 — Receptaculita (Division Chlorophyta (?): **1** — polished specimen, Ordovician or Silurian, Pralieski in Maladziechna district, **2** — specimen with eroded surface, Ordovician or Silurian, Staryja Darogi district; **3, 4** — Conulariida (Phylum Cnidaria (?): **3** — shell fragment and a reconstruction of the life form, **4** — transverse section, Upper Ordovician, Katian, Zosina in Dziarzhynsk district; **5** — Tentaculita (Phylum Mollusca (?), fragmentary shells, Silurian (?), Biarezha in Dziarzhynsk district; **6** — Hyolitha (Phylum Mollusca (?), cast, top and side view, Upper Ordovician, Pralieski in Maladziechna district; **7** — Dendroid graptolites (Graptolithina, Class Pterobranchia, Phylum Hemichordata): chitinous remnants of colonies (combined from two fragments of different colonies from the same rock sample), Upper Ordovician, Sandbian (D₁), Pralieski in Maladziechna district; **8** — *Asaphus kotlukovi* Balashova (Trilobita, Phylum Arthropoda): exoskeleton, Middle Ordovician, Darriwilian (C_{1a}), Dabraniova in Lagoysk district (specimen of the Zoological Museum of the Belarusian State University); **9** — Conodonts (Conodonts, Phylum Chordata): conodont element; Upper Devonian, Frasnian, Khmielieuka in Minsk district. Scale bars are: 1 cm (**1, 2, 4—6**), 5 mm (**3, 7**), 200 microns (**9**), total length of specimen (**8**) — 9,8 cm



Малюнкi 10—18. — Палеэкалагiчныя з’явы i ўзаемадзейннi арганiзмаў (алахтонны матэрыял): 10, 11 — хiмiчная бiяэрозiя: галька дэвонскага (?) вапняка з каналамi свiдравання, 10 — паверхня з вусцямi каналаў, 11 — папярочны раскол з каналамi ў прадольным сячэннi, Чаркасы, Мiнскi р-н; 12 — прыжыццёвае абрастанне каралiта *Rugosa* (пазначаны стрэлкай) ланцужком каралiтаў *Catenipora*, сiлур, Зэльва, Слонiмскi р-н; 13 — *Caunopora*: сiмбiятычная супольнасць карала *Syringopora* (Anthozoa) i губкi (Stromatoporoidea), папярочнае сячэнне, сiлур, Хмелеўка, Мiнскi р-н; 14 — чэрвепадобныя сiмбiёнты (пазначаны стрэлкамі) у цэнастэуме страматапораiдэi (Stromatoporoidea), сярэднi цi верхнi дэвон (?), Града, Асiповiцкi р-н; 15 — створка брахiяподы, прасвiдраваная драпежнай гастраподай (*Oichnus Bromley*), ардовiк, Чаркасы, Мiнскi р-н; 16 — прыжыццёвае абрастанне палiпняка *Mastopora compacta* (Tchernychev) (цэнтральная частка ўзора) палiпнякам *Alveolites suborbicularis* Lamarck (Anthozoa, Tabulata). Стрэлкамі пазначаны вусцi эндабiёнтаў. Верхнi дэвон, франскi ярус, Мiнск, тэхнагенны грунт; 17, 18 — заарыi iмшанак (Bryozoa, Trepostomida) з вусцямi эндабiёнтаў (пазначаны стрэлкамі), выгляд зверху, сярэднi цi верхнi ардовiк: 17 — Мiнская вобласць, невядомае месцазнаходжанне, 18 — Векшыцы, Мiнскi р-н. Маштабныя лiнейкi: 1 см (10, 11, 16), 5 мм (13, 17, 18), 2 мм (14). Дыяметр *Rugosa* (12) — 5 мм. Дыяметр свiдравання (15) — 3,5 мм

Figures 10—18. — Paleocological phenomena and interactions of organisms (allochthonous material): 10, 11 — Chemical bioerosion: a pebble of Devonian (?) limestone with borings, 10 — surface with boring openings, 11 — transverse split surface with borings in longitudinal section, Charkasy in Minsk district; 12 — Lifetime encrustation of a *Rugosa* corallite (indicated by an arrow) by a chain of *Catenipora* corallites, Silurian, Zelva in Slonim district; 13 — *Caunopora*: a symbiotic community of *Syringopora* (Anthozoa) and Porifera (Stromatoporoidea), transverse section, Silurian, Khmielieuka in Minsk district; 14 — Symbiotic worms (indicated by arrows) in a coenosteum of Stromatoporoidea, Middle or Upper Devonian (?), Grada in Asipovichy district; 15 — A brachiopod valve drilled by a predatory gastropod (*Oichnus Bromley*), Ordovician, Charkasy in Minsk district; 16 — Lifetime encrustation of a *Mastopora compacta* (Tchernychev) colony (central part of specimen) by an *Alveolites suborbicularis* Lamarck (Anthozoa, Tabulata) colony, arrows indicate openings of endobionths, Upper Devonian, Frasnian, Minsk, artificial soil; 17, 18 — Zoaria of Bryozoa (Trepostomida) with openings of endobionths (indicated by arrows), top view, Middle or Upper Ordovician: 17 — Minsk region (location unknown), 18 — Viekshytsy in Minsk district. Scale bars are: 1 cm (10, 11, 16), 5 mm (13, 17, 18), 2 mm (14). Diameter of the *Rugosa* corallite (12) — 5 mm. Diameter of the boring (15) — 3.5 mm

Гісторыя вывучэння. Раннія паведамленні аб алахтоннай прыродзе выкапнёвага матэрыялу палеазоя і мезазоя ў пясчана-гліністым покрыве Беларусі з’явіліся ў першай палове і сярэдзіне XIX стагоддзя. У гэтых працах адзначаўся змешаны склад пераадкладзеных рэшткаў як сведчанне рознасці іх геаграфічнага паходжання, а спосаб пераносу звязваўся з дрыфтам і дылювіяльнымі патокамі [4—6]. У перыяд пашырэння ледавіковай гіпотэзы (канец XIX — пачатак XX стагоддзя) звесткі аб валунах асадкавых парод з выкапнёвымі арганізмамі і аб іншых формах пераадкладзенай арганікі (бурштын) прыводзіліся ў многіх геалагічных публікацыях і справаздачах [7—13]. Нягледзячы на тое, што ў працах геалагаў XIX стагоддзя дапускалася мясцовае паходжанне часткі гэтых аб’ектаў [5; 10; 14; 15], пазнейшыя даследчыкі звычайна апырылі далучаюць іх да ледавіковых і разглядаюць перанесенымі з далёкай адлегласці. Сярод нешматлікіх выключэнняў — работы І. Р. Пидоплічка, які лічыў валунныя адклады вынікам спалучэння дзейнасці плывучых льдоў і разбурэння аўтахтонных масіваў. Ім былі абагульнены тагачасныя звесткі аб геаграфічным размеркаванні валуноў асадкавых парод ва Усходняй Еўропе, уключна з тэрыторыяй Беларусі [16].

У 1970—1990 гадах па выніках вывучэння вялікіх аб’ёмаў керна свідравін з’яўляюцца дадзеныя аб прысутнасці пераадкладзеных рэшткаў арганізмаў, перш за ўсё раслінных мікравыкапнёвых, у многіх фанеразойскіх тоўшчах Беларусі [17—21].

У нядаўні час апублікаваны першыя вынікі вывучэння алахтонных рэшткаў сілурыі і дэвонскіх хрыбетных [22—24], палеазойскіх і мезазойскіх каралаў і іншых арганізмаў з адкладаў плейстацэну Беларусі [25—30]. Адметны вынік навішых даследаванняў — выяўленне разнастайнай алахтоннай мікрафаўны, якая часткова паходзіць непасрэдна з карэнных утварэнняў тых жа раёнаў і часткова з’яўляецца матэрыялам параўнальна далёкага пераносу ці шматразовага пераадкладання. Гэта павялічвае значнасць алахтонных выкапнёвых для палеагеаграфіі і геалогіі ў якасці індикатараў карэнных крыніц пакрыўных адкладаў.

Матэрыялы і метады даследавання. Рабочая калекцыя прадстаўлена знаходкамі выкапнёвых рэшткаў з пясчана-жвіровых радовішчаў, галечных акумуляцый вадатокаў, паверхняў палёў, будаўнічых катлаванаў і іншых прыродных і штучных агаленняў пакрыўных адкладаў. Для падрыхтоўкі знаходак выкарыстоўвалася механічная прэпарацыя, прыгатаванне празрыстых шліфоў, паліраваных прышліфовак і латэксных рэплік. Мікраскапічныя рэшткі вылучаліся з галек і валуноў карбанатных парод 9—15 %-най воцатнай кіслатой, з пясчаных і гліністых асадкаў — прамываннем. Для фатаграфавання ўжываліся аптычныя і электронна-мікраскапічныя метады. Вызначэнне сістэматычнай прыналежнасці часткі матэрыялу (каралы *Tabulata* і *Rugosa*, прадстаўнікі некаторых іншых груп) выконваў аўтар. Палеазойскія хрыбетныя ідэнтыфікаваны канд. геол.-мінер. навук Д. П. Плаксам (Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт). Для вызначэння асобных знаходак аўтар кансультаваўся з наступнымі палеантолагамі: канд. геол.-мінер. навук Я. А. Вевель (Інстытут геалогіі Комі навуковага Цэнтра Уральскага аддзялення Расійскай акадэміі навук, Расія); Н. Ю. Анікіна (Цэнтральная горна-геалагічная лабараторыя, Расія) — фарамініферы; F. Rhebergen (Нідэрланды) — ардовіцкія губкі; Dr. A. May (ФРГ) — страматапораідэі; канд. геол.-мінер. навук В. Л. Касавая (Усерасійскі геалагічны навукова-даследчы інстытут) — ругозы карбона; Dr. H. Löser (National Autonomous University of Mexico, Мексіка) — кайназойскія склерактыніі; докт. геол.-мінер. навук В. І. Пушкін (Беларускі навукова-даследчы геалагаразведчы інстытут) — ардовіцкія імшанкі; Dr. L. Hints (Tallinn University of Technology, Эстонія), Dr. L. E. Popov (University of Wales, Вялікабрытанія) — палеазойскія брахіяподы; Dr. O. Vinn (University of Tartu, Эстонія) — палеазойскія сімбіёнты; H. Schöning (ФРГ), Dr. J. Koppka (Gerolstein Natural History Museum, ФРГ), А. В. Бродскі (Санкт-Пецярбургскі дзяржаўны ўніверсітэт, Расія); А. У. Крылоў (Усерасійскі геалагічны навукова-даследчы інстытут) — трылабіты; Dr. D. M. Rohr (Sul Ross State University, ЗША); Dr. R. B. Blodgett (ЗША) — гастроподы; Dr. O. Tinn (University of Tartu, Эстонія), І. А. Еўдакімава (Усерасійскі геалагіч-

ны навукова-даследчы інстытут) — астракоды; Dr. N. Schlüter (Leibniz Institute for Evolution and Biodiversity Science, ФРГ) — мезазойскія ігласкурцыя; Dr. M. Szabó (Hungarian Natural History Museum, Венгрыя) — мезазойскія рыбы.

Вынікі даследавання і іх абмеркаванне. Прыведзеныя ніжэй выкапнёвыя формы прадстаўляюць толькі невялікую частку фактычнай разнастайнасці алахтонных палеанталагічных матэрыялаў Беларусі. Яны даюць прыблізнае ўяўленне аб узросце парод, з якіх былі сфарміраваны пакрыўныя адклады. Асвятленне больш цэласнай карціны магчыма па выніках далейшага сістэматычнага вывучэння калекцый з розных раёнаў краіны.

Валуны *пратэразойскіх* асадкавых парод (аргіліты, алеўраліты, пясчанікі, гравеліты) пашыраны амаль па ўсёй тэрыторыі Беларусі, аднак рэшткі арганізмаў у іх не даследаваліся.

Кембрыі у калекцыі аўтара прадстаўлены адзінкавай знаходкай валуна гарызантальна-слаістага пясчаніка з вертыкальнымі норкамі *Skolithos Haldeman* (Пралескі, Маладзечанскі р-н) (малюнак 19). У Скандынаўска-Балтыйскай вобласці найбольшае пашырэнне гэтай формы адпавядае ніжнім аддзелам кембрыя [31; 32]. Бліжэйшыя агаленні ніжнекембрыіскіх парод знаходзяцца ў Эстоніі. Норкі *Skolithos* сустракаюцца і ў маладзейшых адкладах фанеразоя [33].

Ардовік характарызуецца разнастайнай асацыяцыяй скамянелых рэшткаў. Петраграфічнае падабенства многіх валуноў і галек да парод карэнных выхадаў раёну Балтыйска-Ладажскага глінта сведчыць аб іх балтыйскім паходжанні, у сувязі з чым для знаходак ардовіцкага ўзросту ўжываюцца назвы Балтыйска-Скандынаўскіх рэгіянальных ярусаў (рэгія-ярусаў) і пад'ярусаў (малюнак 21). Большасць гэтых назваў выкарыстоўваецца і ў стратыграфічнай схеме ардовіцкіх адкладаў Беларусі [34], якія залягаюць на глыбіні да некалькіх сотняў метраў і не выступаюць на паверхні [35].

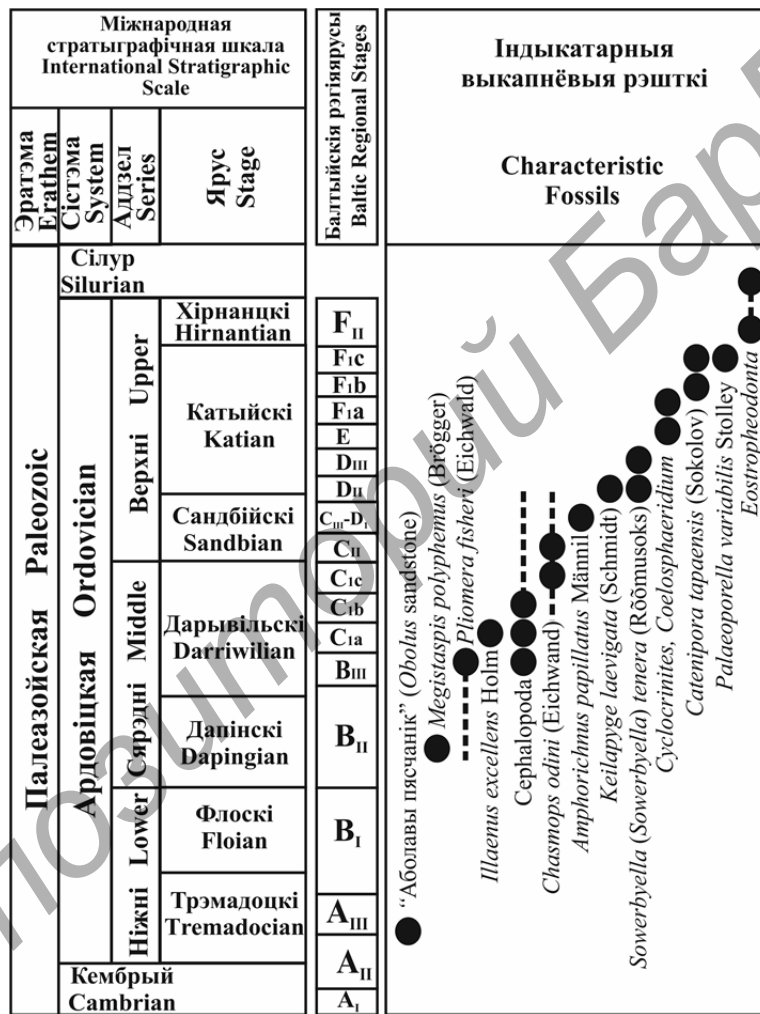


Малюнкi 19—20. — Рэшткі арганізмаў кембрыя і ніжняга ардовіка: **19** — пясчанік з норкамі *Skolithos Haldeman*, кембрыі, Пралескі, Маладзечанскі р-н; **20** — пясчанік з рэшткамі беззамковых брахіяпод, ніжні ардовік, трэмадоцкі ярус, пакрыўныя пяскі каля Раванічаў, Чэрвеньскі р-н [36]. Маштабныя лінейкі — 1 см (1) і 5 мм (2)

Figures 19—20. — Cambrian and Lower Ordovician fossils: **19** — Sandstone with burrows of *Skolithos Haldeman*, Cambrian, Praleski in Maladziechna district; **20** — Sandstone with inarticulate brachiopods, Lower Ordovician, Tremadocian, surficial sand near Ravanichy, Chervien district [36]. Scale bars are 1 cm (1) and 5 mm (2)

Ніжні ардовік. Да трэмадоцкага яруса аднесены валуны кварцавага пясчаніка з беззамковымі брахіяподамі («аболавы пясчанік») (малюнак 20) з Лагойскага (Бяларучы) і Чэрвеньскага (Раванічы) р-наў.

Сярэдні ардовік. Узоры парод дапінскага яруса (дапінгія) сабраны на Мінскім узвышшы і прадстаўлены галькай глаўканітавага вапняка з трылабітамі *Megistaspis polyphemus* (Brögger) [27] і некаторымі іншымі знаходкамі. У прыватнасці, вапнякі з астракодамі *Conchoprimitia* sp., чыя даўжыня дасягае 7 мм, нагадваюць пароды слаёў Lanna і Holen Швецыі (верхняя частка дапінгія і ніжняя частка дарывіла) (О. Tinn, прыватнае паведамленне).



Малюнак 21. — Стратыграфічная прымеркаванасць індыкатарных выкапнёвых ардовіка. Балтыйскія рэгіянальныя ярусы: A_{II} — пакерорцкі, A_{III} — варангускі, B_I — хуннебергскі і білінгенскі, B_{II} — волхаўскі, B_{III} — кундаскі, C_a — азерыскі, C_b — ласнамягіскі, C_c — ухакускі, C_{II} — кукрузескі, C_{III}—D_I — хальяласкі, D_{II} — кейласкі, D_{III} — аандускі, E — ракверэскі, F_a — набаласкі, F_b — vormсіскі, F_c — піргускі, F_{II} — поркуніскі [31]

Figure 21. — Stratigraphic confinement of characteristic Ordovician fossils. Baltic Regional Stages: A_{II} — Pakerort, A_{III} — Varangu, B_I — Hunneberg and Billingen, B_{II} — Volkhov, B_{III} — Kunda, C_a — Aseri, C_b — Lasnamägi, C_c — Uhaku, C_{II} — Kukruse, C_{III}—D_I — Haljala, D_{II} — Keila, D_{III} — Oandu, E — Rakvere, F_a — Nabala, F_b — Vormsi, F_c — Pirgu, F_{II} — Porkuni [31]

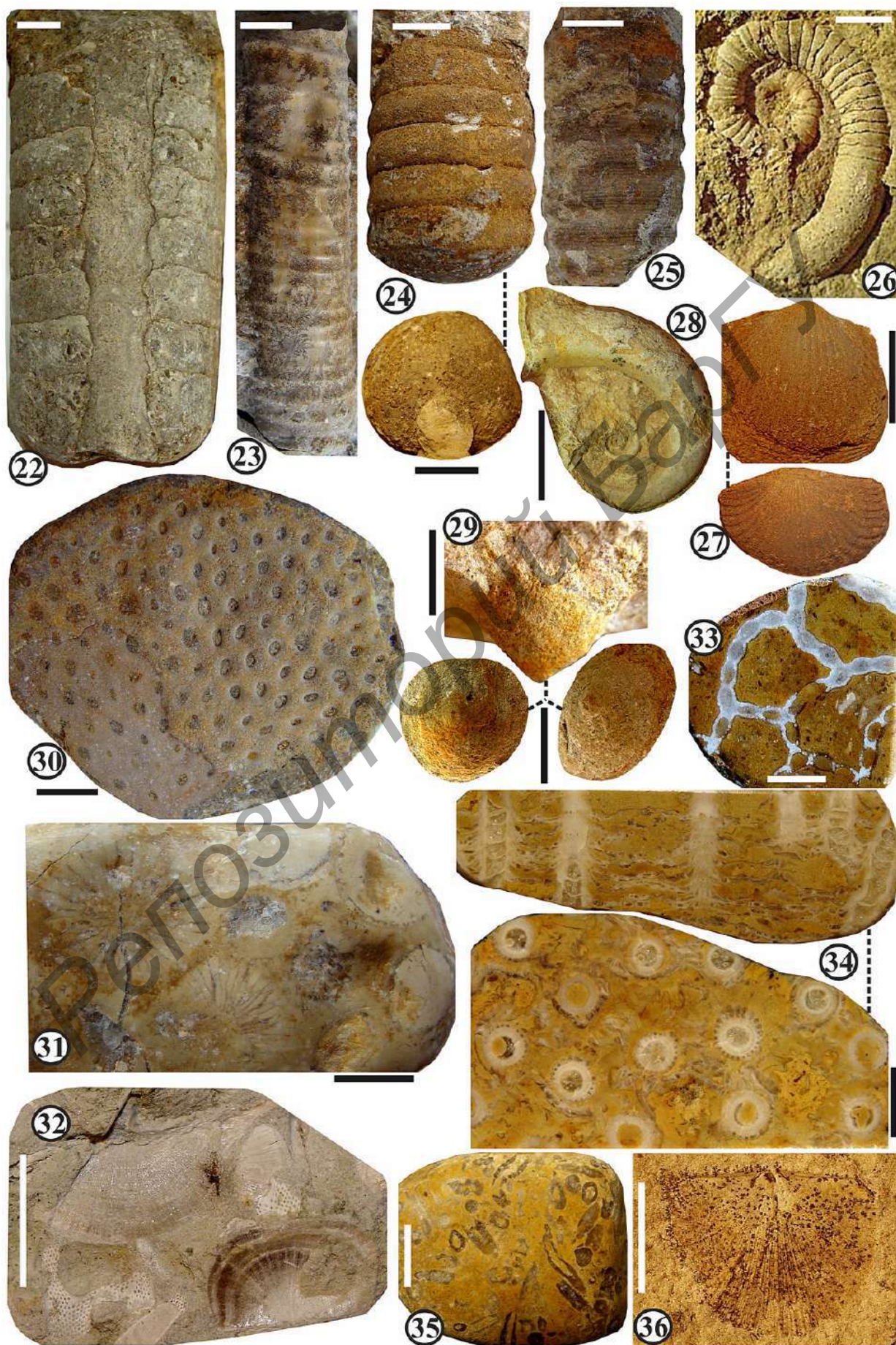
Да дарывільскага яруса аднесены шматлікія галькі і валуны (у некаторых выпадках — пліты папярочнікам да 1,5 м) вапнякоў і даламітаў з рэшткамі трылабітаў, малюскаў (цэфалаподы (малюнкi 22—26), хіяліты, гастроподы), брахіяпод, ігласкурых, з хадамі ілаедаў. Гэтыя пароды могуць паходзіць з рэгіярусаў V_{III} , C_{1a} , C_{1b} . Да C_{1a} адносяцца знаходкі аалітавых вапнякоў «верхняга чачавічнага слоя» (Мінскае ўзвышша). Пароды C_{1b} прадстаўлены даламітызаванымі і фасфатызаванымі вапнякамі з аалітамі і рэшткамі цэфалапод (раён Фаніпалля). Індыкатар V_{III} — аалітавы вапняк «ніжняга чачавічнага слоя» (Мінскае ўзвышша). Падобны ўзрост, верагодна, маюць і шматлікія валуны вапнякоў з цэфалаподамі (паўночная і цэнтральная Беларусь), а таксама ўзоры трылабітаў *Pliomera fisheri* (Eichwald) [27]. Маладзейшыя інтэрвалы прадстаўлены сярод іншага даламітамі з рэшткамі трылабітаў *Illaenus excellens* Holm (C_{1a}), вапнякамі з трылабітамі *Chasmops odini* (Eichwald) і *Asaphus niezakowskii* Schmidt (верагодна, C_{1c} ці C_{II}) [27], хіялітамі і гастроподамі (напрыклад, *Ecculiomphalus increescens* (Eichwald), малюнак 28) (C_{1a} — C_{II}).

Унікальнае месцазнаходжанне адкладаў кембрыя і ардовіка (да ніжніх інтэрвалаў дарывіла ўключна) — ізаляваныя масівы парод у Чэрвеньскім р-не [36]. Працамі 1891—1953 гадоў, дапоўненымі ў 2020—2022 гадах, тут выяўлены гліны верхняга кембрыя; пясчаныкі з беззамковымі брахіяподамі, гліны і аргіліты з грапталітамі *Rhabdinopora* трэмадоцкага яруса (A_{II}), глаўканітавыя гліны з мікрафаўнай (канадонты, дробная ракавінная фаўна, ігласкурый, губкі) флойскага яруса (B_I), глаўканітавыя вапнякі з брахіяподамі, трылабітамі і слядамі жыццядзейнасці арганізмаў дапінскага і ніжняй часткі дарывільскага ярусаў (B_{II} і B_{III}). Паходжанне масіваў звязваецца з ледавіковым пераносам ці з рэліктавымі астанцамі лакальных адкладаў [36; 37].

Верхні ардовік. Да ніжняй часткі сандбійскага яруса (C_{II}) аднесены вапняковыя галькі з рэшткамі трылабітаў, брахіяпод (малюнак 27), імшанак і іншых арганізмаў [27]. З рэгіянальнага пад'яруса ідаверэ (*Idavere*, C_{III}) можа паходзіць частка знаходак галаваногіх *Endoceras* Hall і роднасных ім цэфалапод з многіх пунктаў краіны. Рэгіянальны пад'ярус йыхві (*Jõhvi*, D_I) прадстаўлены валунамі зеленавата- і жоўта-шэрага гліністага вапняка з імшанкамі, трылабітамі, злепкамі норак *Amphorichnus papillatus* Männil (малюнак 29), хіялітамі, водарасцямі *Mastopora* Eichwald, брахіяподамі і дэндраіднымі грапталітамі (малюнак 7). Індыкатарамі парод D_{II} можна лічыць вапнякі, у тым ліку акрамнелыя, з трылабітамі *Asaphus kegelensis* Schmidt, *Conolichas depressus* (Angelin), *Keilapuyge laevigata* (Schmidt) [27]. Да D_{II} — D_{III} (сандбій—катыі) належаць вапнякі з імшанкамі *Proavella* і *Oanduella* і брахіяподамі *Sowerbyella* (*Sowerbyella*) *tenera* (Rödmusoks) (малюнкi 30, 32). Геаграфічнае пашырэнне валуннага матэрыялу сандбія супадае з указаным вышэй для дарывільскіх знаходак.

Валуны і галька парод катыіскага яруса складаюцца з разнастайных вапнякоў з трылабітамі *Isotelus remigium* (Eichwald), *Stenopareia linnarssoni* Holm, *Toxochasmops* sp., падобных да парод D_{III} і E Эстоніі [27]. Пераважна да E і F_{1a} належаць водарасцевыя вапнякі з *Mastopora* Eichwald, *Cyclocrinites* Eichwald і *Coelosphaeridium* F. Roemer (малюнак 31). Варта адзначыць, што стратыграфічны дыяпазон гэтых водарасцяў значна шырэйшы і пачынаецца ад C_{1c} (сярэдні ардовік). Галькі парод F_{1b} і F_{1c} утрымліваюць каралы *Catenipora tapaensis* (Sokolov) (малюнак 33), *Acidolites schmidtii* (Sokolov) і інш. Сустракаюцца шматлікія адасобленыя ўзоры *Tabulata* і *Rugosa*, валуны з сумесным знаходжаннем ругоз і табулят, напрыклад, *Estonielasma hemicymatelasma* (Reiman) і *Paleofavosites schmidtii* Sokolov (магчыма, F_{1b}). Да верхніх ярусаў ардовіка адносяцца табуляты *Sarcinula* Lamarck (малюнак 34). Гэтыя скамянеласці пашыраны ў пераадкладзеным стане ў неагене—плейстацэне ад Нідэрландаў [38; 39] да Беларусі. У карэнных адкладах Эстоніі каралы *Sarcinula* знойдзены ад рэгіяруса E да, магчыма, ніжніх інтэрвалаў сілура [40; 41].

Пародамі-індыкатарамі з'яўляюцца вапнякі і даламіты з водарасцямі *Palaeoporella variabilis* Stolley (малюнак 35), распаўсюджаныя ў валунных адкладах паўночных схілаў Беларускай грады; іх карэнныя выходы прымеркаваны да паўночнай Эстоніі (галоўным чынам F_{1c}). Больш шырокі стратыграфічны дыяпазон (пераважна верхняя частка сандбія — верхняя частка катыя) уласцівы водарасцям *Vermiporella* Stolley, таксама частым у валунным матэрыяле Беларусі.



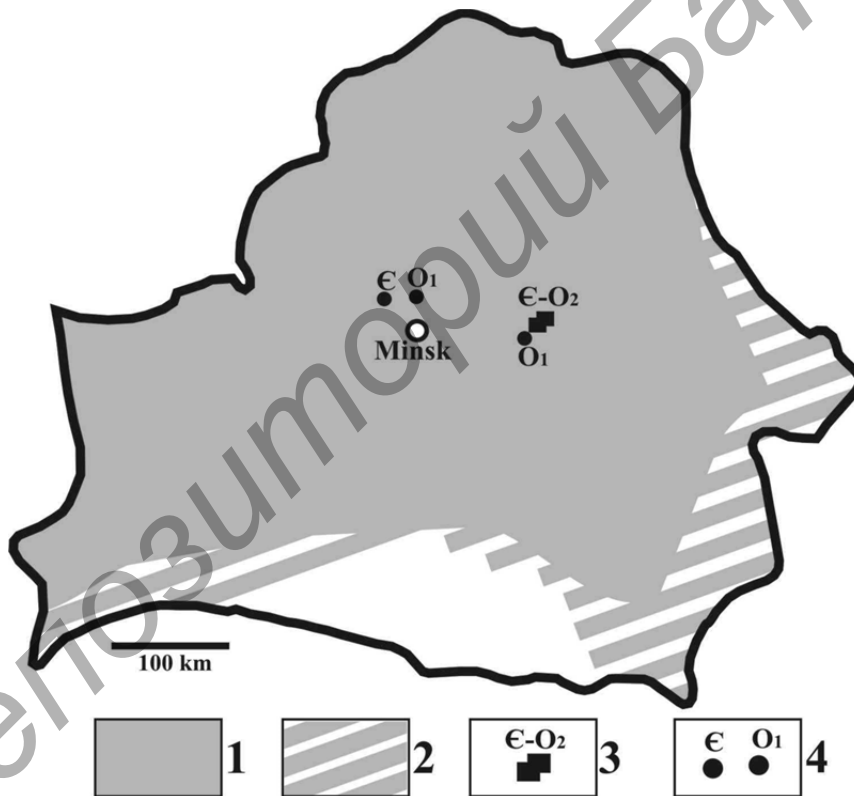
Малюнкi 22—36. — Рэшткі арганiзмаў сярэдняга i верхняга ардовiка: 22—27: галаваногiя малюскi (Cephalopoda), **22** — фрагмент ядра, сярэднi ардовiк цi нiжняя частка верхняга ардовiка, Мглё, Смалявiцкi р-н (экз. Заалагiчнага музея Беларускага дзяржаўнага ўнiверсiтэта), **23** — фрагмент ядра, V_{III}—C_{1a}, Векшыцы, Мiнскi р-н, **24** — фрагмент ядра, выгляд збоку i ў папярочным сячэннi, сярэднi ардовiк цi нiжняя частка верхняга ардовiка, Леднiкi, Дзяржынскi р-н, **25** — фрагмент з рэшткамі знешняга слоя, V_{III}—C_{1a}, Векшыцы, Мiнскi р-н, **26** — ядро, V_{III} (?), Ерамеевiчы, Лiдскi р-н (экз. М. Я. Супрона), **27** — *Cyrtanotella* (Brachiopoda), C_{II}, Леднiкi, Дзяржынскi р-н; **28** — *Ecculiomphalus increscens* (Eichwald) (Gastropoda), ядро, C_{1b}—C_{II}, Хмелеўка, Мiнскi р-н; **29** — *Amphorichnus papillatus* Männil (сляды жыццядзейнасцi), D_I, Пралескi, Маладзечанскi р-н; **30** — *Proavella proava* (Eichwald) (Bryozoa), D_{II}—D_{III}, Векшыцы, Мiнскi р-н; **31** — вадарасцёвы вапняк з *Mastopora* Eichwald, *Cyclocrinites* Eichwald i *Coelosphaeridium* F. Roemer (Algae), E—F_{1a}, Вiцебскi р-н, даламiтавы кар’ер Гралёва, ускрышныя плейстацэннавыя супескi; **32** — *Sowerbyella (Sowerbyella) tenera* (Rödmusoks) (Brachiopoda), D_{II}—D_{III}, Падбярэжжа, Дзяржынскi р-н; **33, 34** — каралы (Anthozoa): **33** — *Catenipora tapaensis* (Sokolov), F_{1b}—F_{1c}, Старадарожскi р-н, **34** — *Sarcinula organum* (L.), папярочнае i прадольнае сячэннi, E—F_{II}, Старадарожскi р-н; **35** — *Palaeoporella variabilis* Stolley (Algae), F_{1c}, Леднiкi, Дзяржынскi раён; **36** — *Eostropheodonta* sp. (Brachiopoda), верхнi ардовiк (F_{II}) цi нiжнi сiлур, Заслаўе, Мiнскi р-н. Масштабныя лiнейкi: 3 мм (**33**), 5 мм (**23, 34**), 1 см (**22, 24—32, 35, 36**)

Figures 22—36. — Middle and Upper Ordovician fossils: 22—27: Cephalopods, **22** — Fragmentary cast, Middle Ordovician or lower part of Upper Ordovician, Mgljo in Smaliavichy district (specimen of the Zoological Museum of the Belarusian State University), **23** — Fragmentary cast, V_{III}—C_{1a}, Viekshytsy in Minsk district, **24** — Fragmentary cast, side view and transverse section, Middle Ordovician or lower part of Upper Ordovician, Liedniki in Dziarzhynsk district, **25** — Fragment with remains of the external layer, V_{III}—C_{1a}, Viekshytsy in Minsk district, **26** — Cast, V_{III}?, Yeramieyevichy in Lida district (specimen of M. Y. Supron); **27** — *Cyrtanotella* (Brachiopoda), C_{II}, Liedniki in Dziarzhynsk district; **28** — *Ecculiomphalus increscens* (Eichwald) (Gastropoda), cast, C_{1b}—C_{II}, Khmielieuka in Minsk district; **29** — *Amphorichnus papillatus* Männil (ichnofossil), D_I, Pralieski in Maladziechna district; **30** — *Proavella proava* (Eichwald) (Bryozoa), D_{II}—D_{III}, Viekshytsy in Minsk district; **31** — Limestone with *Mastopora* Eichwald, *Cyclocrinites* Eichwald and *Coelosphaeridium* F. Roemer (Algae), E—F_{1a}, Pleistocene boulder clay in the dolomite pit of Graliova near Viciebsk; **32** — *Sowerbyella (Sowerbyella) tenera* (Rödmusoks) (Brachiopoda), D_{II}—D_{III}, Padbiarezhzhya in Dziarzhynsk district; **33, 34** — Corals (Anthozoa): **33** — *Catenipora tapaensis* (Sokolov), F_{1b}—F_{1c}, Staryja Darogi district, **34** — *Sarcinula organum* (L.), transverse and longitudinal sections, E—F_{II}, Staryja Darogi district; **35** — *Palaeoporella variabilis* Stolley (Algae), F_{1c}, Liedniki in Dziarzhynsk district; **36** — *Eostropheodonta* sp. (Brachiopoda), Upper Ordovician (F_{II}) or Lower Silurian, Zaslauie in Minsk district. Scale bars are 3 mm (**33**), 5 mm (**23, 34**), 1 cm (**22, 24—32, 35, 36**)

З адкладаў хірнаніцага яруса (F_{II}) могуць паходзіць некаторыя знаходкі табулят *Sarcinula*, а таксама брахіяпод *Eostropheodonta* Bancroft (малюнак 36).

У жвіровых адкладах прысутнічае мноства выкапнёвых рэшткаў, ізаляваных ад горнай пароды. Сярод іх — паўсферычныя заарыі імшанак (гл. малюнкi 17, 18), звычайных у сярэднім і верхнім ардовіках Балтыйскага рэгіёну. Адзін з найбольш пашыраных прадстаўнікоў — *Mesotrypa excentrica* Modzalevskaaya — характэрны ў асноўным для сандбійскага яруса [42]. Акрамнелыя сферычныя шкілеты губак (*Carpospongia* Rauff, *Caryospongia* Rauff і інш.) паходзяць, галоўным чынам, з інтэрвалу C_{III}—F_{Ib} (сандбій—катый).

Ардовіцкі валунны матэрыял знойдзены амаль на ўсёй тэрыторыі Беларусі (малюнак 37). Па літаратурных звестках [39], з улікам дадзеных музеяў і паведамленняў прыватных калекцыянераў, ардовіцкія пераадкладзеныя арганізмы частыя ў паўднёвай Швецыі, Нідэрландах, паўночных Германіі і Польшчы і ў краінах Балтыі. Узоры верхнеардовіцкіх каралаў *Satenipora* выяўлены на стаянцы палеалітычнага чалавека «Юдзінава» ў Бранскай вобл. Расіі (вызначэнне аўтара па фатаздымках А. А. Разлуцкай, НАН Беларусі).

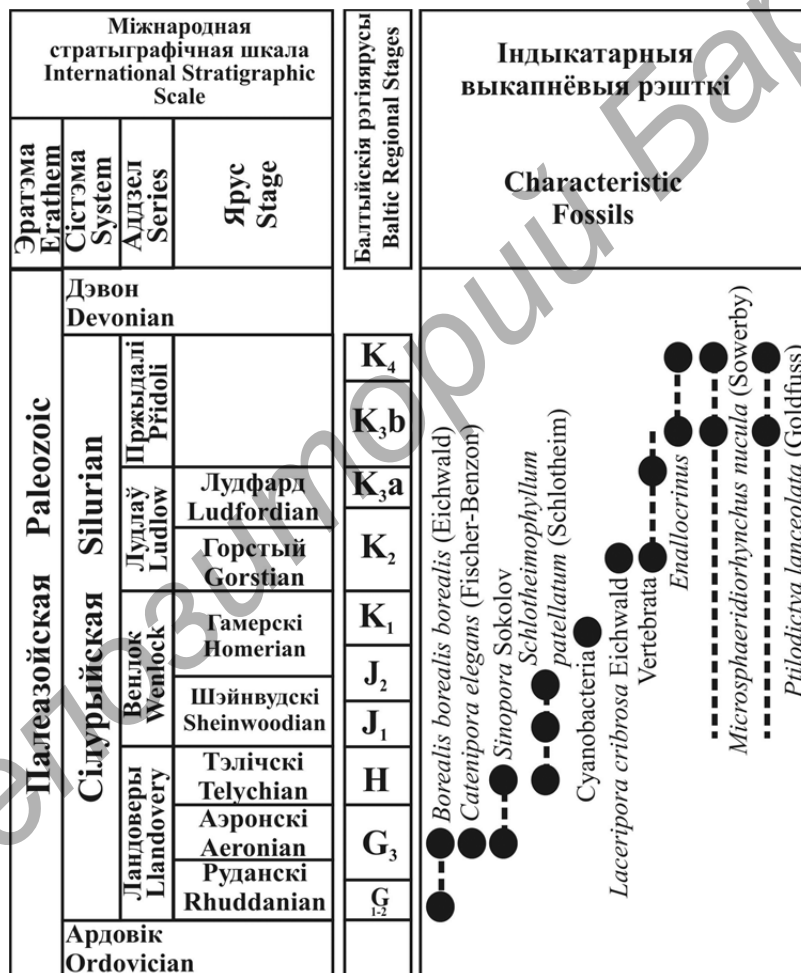


Малюнак 37. — Пашырэнне алахтоннага матэрыялу кембрыя, ардовіка і сілура ў Беларусі: 1 — прыблізная вобласць пашырэння; 2 — раёны верагоднай прысутнасці алахтонных знаходак ардовіка і сілура; 3 — ізаляваныя масівы кембрыя — сярэдняга ардовіка; 4 — месцы знаходак пераадкладзеных узораў кембрыя (Є) і ніжняга ардовіка (O₁)

Figure 37. — Distribution of Cambrian, Ordovician and Silurian allochthonous material in Belarus: 1 — Approximate area of distribution; 2 — Areas of probable occurrence of Ordovician and Silurian allochthonous material; 3 — Isolated Cambrian-Middle Ordovician rock massifs; 4 — Localities of occurrence of Cambrian (Є) and Lower Ordovician (O₁) allochthonous material

Прысутнасць валуноў і галек ардовіка ў Ленінградскай, Цвярской і Наўгародскай абласцях Расіі можа быць звязана з лакальнымі выходамі ці астанцамі ардовіцкіх парод. У паўднёвым напрамку поле пашырэння ардовіцкіх валуноў і галек заходзіць на тэрыторыю Украіны, дзе «сілурыскія», ці, па сучасных уяўленнях, ардовіцкія і сілурыскія пароды знойдзены ў Кіеўскай, Чарнігаўскай, Чаркаскай і Палтаўскай абл. [16]. У сукупнасці ўся акрэсленая вобласць значна шырэйшая за плошчу развіцця карэнных адкладаў Скандынаўска-Балтыйскага ардовіка і шматкроць перавышае плошчу іх сучасных выходаў на паверхню.

Сілур. Выкапнёвыя рэшткі і горныя пароды сілура ў валунным матэрыяле Беларусі належаць да ўсіх аддзелаў і ярусаў (малюнак 38). Сярод іх дамінаруюць каралы (Tabulata, Rugosa), страматапараідэі (Stromatoroidea), марскія лілей (Crinoidea), брахіяподы (Brachiopoda), імшанкі (Bryozoa), малюскі (Cephalopoda, Bivalvia, Gastropoda). Знаходкі у пераважнай большасці могуць паходзіць з выходаў Балтыйскага сілура, чым абумоўлена далейшае выкарыстанне назваў Балтыйскіх рэгіянальных ярусаў.



Малюнак 38. — Стратыграфічная прымеркаванасць індыкатарных выкапнёвых сілура. Балтыйскія рэгіянальныя ярусы: G₁₋₂ — юрускі; G₃ — райкюласкі; H — адаверэскі; J₁ — яаніскі; J₂ — яагарахускі; K₁ — роотсікюласкі; K₂ — паадласкі; K_{3a} — курэсаарэскі; K_{3b} — каўгатумаскі; K₄ — охесаарэскі [31]

Figure 38. — Stratigraphic confinement of characteristic Silurian fossils. Baltic regional stages: G₁₋₂ — Juuru; G₃ — Raikküla; H — Adavere; J₁ — Jaani; J₂ — Jaagarahu; K₁ — Rootsiküla; K₂ — Paadla; K_{3a} — Kuressaare; K_{3b} — Kaugatuma; K₄ — Ohesaare [31]

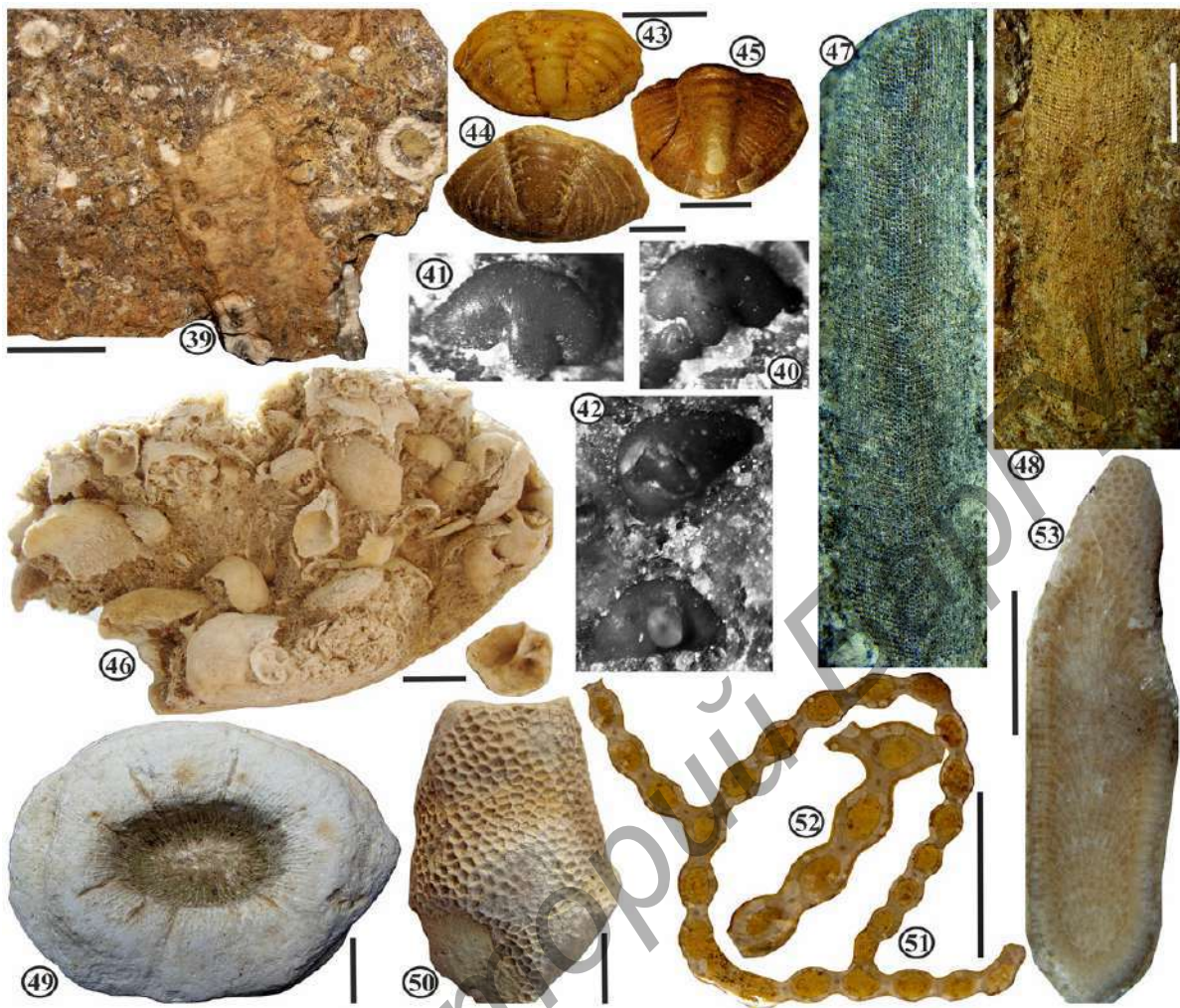
Ландаверыйскі адзел. Індыкатарамі руданскага і аэронскага ярусаў з'яўляюцца валуны і галькі вапнякоў, ракушачнікаў і даламітаў з брахіяподамі *Borealis borealis* (Eichwald), знойдзеныя на большай частцы Беларусі. Пераважаюць знаходкі падвіда *Borealis borealis borealis* (Eichwald) (малюнак 46), характэрнага для рэгіярусаў G₁₋₃. У некаторых валунах барэалісавых ракушачнікаў сустракаюцца страматапораідэі і табуляты *Paleofavosites paulus* Sokolov. Прысутнічаюць пароды з караламі *Catenipora approximata* Eichwald і іншымі табулятамі. Да G₃ аднесены многія знаходкі галінчатых табулят рода *Parastriatopora* Sokolov (малюнак 50), якія, аднак, могуць паходзіць і з больш маладых адкладаў сілура [43]. Да тэлічскага яруса належаць шматлікія знаходкі табулят, у тым ліку прадстаўнікі роду *Sinopora* Sokolov, *Catenipora elegans* (Fischer-Benzon), *Catenipora exilis* Eichwald, разнастайныя *Favositida*, даламітызаваныя ракушачнікі з брахіяподамі падобнымі да *Borealis borealis osloensis* Mørk (рэгіярусы Н Эстоніі і «7а» Нарвегіі).

Венлакскі адзел. Шэйнвардскі ярус. Большай часткай да J₁ належаць алахтонныя трылабіты *Encrinurus punctatus* (Wahlenberg) (г. Мінск, Лідскі і Камянецкі р-ны) і табуляты, у тым ліку *Syringolites kunthianus* (Lindstroem). Узоры ругоз *Schlotheimophyllum patellatum* (Schlotheim) (малюнак 49) могуць паходзіць з тэлічскага, шэйнвардскага і ніжняй часткі гамерскага ярусаў. Да гамерскага яруса аднесены галькі са страматалітамі (*Cyanobacteria*) [25]. Венлакскі ўзrost мае асноўная частка алахтонных табулят *Halysites catenularius* (L.) (малюнк 51, 52) і *Thecia confluens* (Eichwald) (аб'ёмы відаў паводле [44; 45]).

Лудлаўскі адзел. Індыкатары адкладаў гарстыйскага яруса — табуляты *Laceripora cribrata* Eichwald (малюнак 53) — шматлікія ў вапняковых валунах на Беларускай градзе. Паводле Д. П. Плакса, на гарстыіскі ўзrost (K₂) указвае і комплекс мікрарэшткаў хрыбетных (Thelodonti), вылучаны з вапняковай галькі, сабранай аўтарам каля Фаніпаля ў Мінскім раёне. Комплекс мікрарэшткаў тэладонтаў *Thelodus parvidens* (Agassiz), *Th. admirabilis* Märss, акантодаў *Nostolepis striata* Pander, *Gomphonchus sandelensis* Pander, *G. volborthi* (Rodon), *Gomphonchoporus hoppei* (Gross) і храстковых рыб з галькі ў тым жа раёне дазваляе аднесці матэрыял да верхняй часткі лудфардскага яруса ці да ніжняй часткі пржыдальскага адзела (K_{3a} ці K_{3b}) [23]. Лудлаўскі ці пржыдальскі ўзrost маюць алахтонныя ўзоры трылабітаў *Pulcherproetus* Lütke (малюнак 45) з валунных адкладаў паўднёва-заходняй Беларусі (Камянецкі р-н).

Пржыдальскі адзел. Пржыдальскі ўзrost маюць знаходкі вапнякоў з брахіяподамі *Microsphaeridiorhynchus nucula* (Sowerby) і мікрагастраподамі (разнавіднасць «бейрыхіевых вапнякоў») (малюнк 40—42). У Эстоніі падобныя пароды прымеркаваны да выхадаў K_{3b}. Да пржыдалі могуць належаць узоры вапнякоў з імшанкамі *Ptilodictya lanceolata* (Goldfuss) (малюнк 47—48). У бліжэйшых да Беларусі выхадах сілура такія пароды найчасцей сустракаюцца ў адкладах K_{3b}—K₄ Эстоніі. Адметныя пароды-індыкатары — вапнякі з крынаідэямі *Enallocrinus* d'Orbigny і *Crotalocrinites* Austin et Austin, з папярочнікам сегментаў до 3,5 см, у некаторых выпадках цалкам складзеныя крыноіднымі шкілетнымі элементамі (малюнак 39). Такія знаходкі сустракаюцца, у прыватнасці, на Мінскім узвышшы. У Эстоніі падобныя арганізмы характэрны для K_{3b}—K₄. Да пржыдальскага адзела аднесены знаходкі трылабітаў *Calymene tentaculata* (Schlotheim) і *Acaste dayiana* Richter et Richter з галек у Камянецкім р-не (гл. малюнк 43, 44).

Геаграфічнае пашырэнне валуннага матэрыялу сілура ў асноўным супадае з акрэсленым вышэй для ардовіка (малюнак 37). Усходняя мяжа сілурыйскага валуннага поля, па наяўных звестках, можа праходзіць уздоўж усходняй мяжы Беларусі. Знаходкі з ніжніх адзелаў сустракаюцца часцей і на большай плошчы, чым з верхніх адзелаў сілура, што абумоўлена вужэйшым полем выхадаў карэнных адкладаў Балтыйскага верхняга сілура ў параўнанні з ніжнім. У паўднёвым напрамку поле валуноў і галек сілура заходзіць на тэрыторыю Украіны, дзе працягваецца далёка на поўдзень уздоўж Дняпра (персанальнае паведамленне канд. геол.-мінер. навук У. Грыцэнкі, Нацыянальны музей прыроды, г. Кіеў).



Малюнкi 39—53. — Рэшткі арганiзмаў сiлурна: 39 — вапняк з *Enallocrinus* sp. (Crinoidea), пржыдалi, Векшыцы, Мiнскi р-н; 40—42 — мiкраастракоды з «нукулусавага» (бейрыхiевага) вапняка, K_{3b} (?), Пралескi, Маладзечанскi р-н; 43 — *Acaste dayiana* Richter et Richter (Trilobita), пiгiдый, K_{3b} (?), Праходы, Камянецкi р-н; 44 — *Calymene tentaculata* (Schlotheim) (Trilobita), пiгiдый, пржыдалi, Праходы, Камянецкi р-н; 45 — *Pulcherproetus* sp. (Trilobita), пiгiдый, лудлаў, Праходы, Камянецкi р-н; 46 — ракушачнiк з *Borealis borealis borealis* (Eichwald) (Brachiopoda), G₁₋₃, Зосiна, Дзяржынскi р-н; 47—48: *Ptilodictya lanceolata* (Goldfuss) (Bryozoa): 47 — пржыдалi, галечнiк р. Ратамка, Мiнскi р-н; 48 — пржыдалi, Векшыцы, Мiнскi р-н; 49 — *Schlotheimophyllum patellatum* (Schlotheim) (Rugosa), верагодна Беларуская града (дакладнае месцазнаходжанне невядома), шэйнвудскi ярус (?); 50 — *Parastriatopora celebrata* Klaamann (Tabulata), ландоверы, Пралескi, Маладзечанскi р-н; 51—52 — *Halysites catenularius* (L.) (Tabulata), венлак, Заслаўе, Мiнскi р-н; 53 — *Laceripora cribrosa* Eichwald (Tabulata), K₂, Хмелеўка, Мiнскi р-н. Маштабныя лiнейкi: 5 мм (43—45, 48), 1 см (39, 46, 47, 49—51, 53); 52 — павялiчаны фрагмент 51. Даўжыня ўзораў 40 — 1 мм, 41 — 1,7 мм, 42 — 1,4 мм

Figures 39—53. — Silurian fossils: 39 — Limestone with *Enallocrinus* sp. (Crinoidea), Pridoli, Vieکشyцы in Minsk district; 40—42 — Microostracods from the “Nuculus” (Beyrichia) limestone, K_{3b} (?), Pralieski in Maladziechna district; 43 — *Acaste dayiana* Richter et Richter (Trilobita), pygidium, K_{3b} (?), Prakhody in Kamianiec district; 44 — *Calymene tentaculata* (Schlotheim) (Trilobita), pygidium, Pridoli, Prakhody in Kamianiec district; 45 — *Pulcherproetus* sp. (Trilobita), pygidium, Ludlow, Prakhody in Kamianiec district; 46 — Coquina with *Borealis borealis borealis* (Eichwald) (Brachiopoda), G₁₋₃, Zosina in Dziarzhynsk district. 47—48: *Ptilodictya lanceolata* (Goldfuss) (Bryozoa): 47 — Pridoli, pebble from Ratamka river in Minsk district, 48 — Pridoli, Vieکشyцы in Minsk district; 49 — *Schlotheimophyllum patellatum* (Schlotheim) (Rugosa), probably Belarusian Ridge (exact locality not known), Sheinwoodian (?); 50 — *Parastriatopora celebrata* Klaamann (Tabulata), Llandoverly, Pralieski in Maladziechna district; 51—52 — *Halysites catenularius* (L.) (Tabulata), Wenlock, Zaslauje in Minsk district; 53 — *Laceripora cribrosa* Eichwald (Tabulata), K₂, Khmielieuka in Minsk district. Scale bars are: 5 mm (43—45, 48), 1 cm (39, 46, 47, 49—51, 53); 52 — enlarged fragment of 51. The length of the samples 40 — 1 mm, 41 — 1,7 mm, 42 — 1,4 mm

Заклучэнне. У адкладах верхняга кайназоя Беларусі распаўсюджана змешаная асацыяцыя алахтонных выкапнёвых рэшткаў арганізмаў, многія з якіх маюць ніжнепалеазойскі ўзрост. Сярод іх выяўлены прадстаўнікі розных груп бесхрыбетных, прымітыўныя хордавыя і вертэбраты, марскія водарасці і бактэрыі. Значная частка матэрыялу адносіцца да сярэдняга і верхняга ардовіка і ўсіх аддзелаў сілура. Кембрыійскія і ніжнеардовіцкія знаходкі параўнальна малалікія.

Алахтонныя (пераадкладзеныя) скамянеласці ніжняга палеазоя паходзяць у асноўным з Балтыйскай вобласці (выхады карэнных адкладаў на астравах і ўзбярэжжы Балтыйскага мора і ў раёне Балтыйска-Ладажскага глінта). Частка знаходак можа быць вынікам пераносу з іншых рэгіёнаў.

Магчыма, тэрыторыя Беларусі з'яўляецца найбольш усходняй часткай вобласці пашырэння сілурыйскага алахтоннага матэрыялу ў Еўропе.

Аўтар вельмі абавязаны каштоўнымі кансультацыямі і літаратурай Ф. Рэбергену (Эмен, Нідэрланды) і Х. Шэнінгу (Швальмштадт, Германія). Шчырая ўдзячнасць за калекцыйны матэрыял, дапамогу і супрацу выказваецца Т. А. Тунчык і аматарам палеанталогіі з Астроміскай сярэдняй школы (Кобрынскі р-н Брэсцкай вобл., Беларусь), А. Д. Пісаненку (Мінск, Беларусь), А. Ю. Мачульскаму (Баранавічы, Беларусь), М. Сухамлінаву (Мінск, Беларусь), М. Я. Супрону (Гродна, Беларусь), В. Сушкевічу (Мінск, Беларусь), канд. біял. навук С. К. Рындзевічу (установа адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт», Баранавічы, Беларусь), В. В. Мурашке (Навукова-вытворчы цэнтр па геалогіі, філіял «Інстытут геалогіі», Мінск, Беларусь), канд. геол.-мінер. навук Т. В. Якубоўскай (Мінск, Беларусь), канд. геол.-мінер. навук Д. П. Плаксу (Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт, Мінск, Беларусь), С. У. Дзямідавай (Навукова-вытворчы цэнтр па геалогіі, філіял «Інстытут геалогіі», Мінск, Беларусь), Я. С. Ісцюлю і К. У. Барысенкаву (Усерасійскі навукова-даследчы геалагічны інстытут імя А. П. Карпінскага, Санкт-Пецярбург, Расія), а таксама ўсім спецыялістам, пералічаным ва ўступнай частцы.

Спіс цытаваных крыніц

1. *Крапивнер, Р. Б.* Кризис ледниковой теории: аргументы и факты / Р. Б. Крапивнер. — М. : Геос, 2018. — 320 с.
2. *The Ordovician in Estonia and Finland / Н. Nestor [et al.].* — Tallinn : MTÜ GEOGUIDE Baltoscandia, 2007. — 32 p.
3. *Keulen, P. van.* Ordovizische Lavendelblaue Hornsteine in miozänen bis altpleistozänen Ablagerungen des "Baltischen Flussystems / P. van Keulen, R. Smit, F. Rhebergen // Archiv für Geschiebekunde. — 2012. — Vol. 6 (3). — S. 155—204.
4. *Гельмерсен, Г. А.* Пояснительные примечания к генеральной карте горных формаций Европейской России, изданной Г. Гельмерсеном / Г. А. Гельмерсен // Гор. журн. — 1841. — Ч. II, кн. IV. — С. 29—68.
5. *Гельмерсен, Г. А.* Геогностическое исследование девонской полосы средней России от р. Западной Двины до г. Воронежа / Г. А. Гельмерсен // Зап. Императ. географ о-ва. — 1856. — Кн. XI. — С. 3—61.
6. *Grewingk, C.* Geologie von Liv- und Kurland mit Inbegriff einiger angrenzenden Gebiete / C. Grewingk // Archiv für die Naturkunde. — Dorpat, 1861. — S. 479—774.
7. *Антонович, М. А.* Геологический очерк берегов Западной Двины в пределах Витебской губернии / М. А. Антонович // Гор. журн. — 1873. — Т. 2. — С. 55—87.
8. *Хорошевский, В.* Геологические исследования, произведенные в последнее время в Полесье / В. Хорошевский // Гор. журн. — 1881. — Т. 6. — С. 350—375.
9. *Карножицкий, А. Н.* Геологические исследования в области юго-западной и восточной частей 28-го листа общей геологической карты Европейской России / А. Н. Карножицкий // Материалы по геологии России. — 1895. — Т. 12. — С. 329—339.
10. *Карножицкий, А. Н.* Геологические исследования в юго-западной части Витебской губернии и в северных частях губерний Минской и Могилевской / А. Н. Карножицкий // Материалы по геологии России. — 1895. — Т. 17. — С. 113—131.
11. *Тутковский, П. А.* Геологический очерк Минской губернии / П. А. Тутковский. — Киев, 1915. — Ч. I. — 343 с.
12. *Тутковский, П. А.* Геологические исследования на территории бывшей Минской губернии / П. А. Тутковский. — Витебск : Изд. Госплана Белоруссии, 1925. — Ч. II. — 362 с.

13. *Люнгерсгаўзэн, Ф. В.* Уступ у геалогію Беларусі / Ф. В. Люнгерсгаўзэн // Працы Горы-Гор. навук. т-ва БелАН, адз. прыроды і народ. гаспадаркі. — Горы-Горкі, 1930. — Т. 7. — С. 181—213.
14. *Армашевский, П. Я.* Предварительный отчет о геологических исследованиях в губерниях Могилевской и Смоленской в 1892 г. / П. Я. Армашевский // Изв. геолог. ком. 1893 год. — 1894. — Т. 12. — С. 245—250.
15. *Карпинский, А. П.* О нахождении нижнесилурийских и кембрийских отложений в Минской губернии / А. П. Карпинский // Гор. журн. — 1892. — Т. I, № 2. — С. 299—306.
16. *Пидопличко, И. Г.* О ледниковом периоде. Происхождение валунной формации / И. Г. Пидопличко — Киев : АН УССР, 1956. — Вып. 4. — 334 с.
17. *Кадацкий, В. Б.* Об аллохтонных микрофоссилиях / В. Б. Кадацкий // Стратиграфия и палеогеография антропогена. — Минск : Наука и техника, 1975. — С. 98—99.
18. *Бурлак, А. Ф.* Переотложенные микрофитофоссилии в кайнозойских образованиях Белоруссии / А. Ф. Бурлак, С. А. Кручек // Докл. Акад. наук Беларуси. — 1992. — Т. 36, № 2. — С. 149—151.
19. *Якубовская, Т. В.* О типах переотложения остатков древних организмов в четвертичных отложениях Белоруссии и их значение для стратиграфии и палеогеографии / Т. В. Якубовская, С. А. Кручек // Четвертичный период: методы исследования, стратиграфия и экология : тез. докл. VII Всесоюз. совещ. — Таллин, 1990. — Т. II. — С. 104—105.
20. Переотложенные органические остатки в осадочных отложениях территории Белоруссии / С. А. Кручек [и др.] // Пределы точности биостратиграфической корреляции : тез. докл. XXXVI сес. Всесоюз. палеонтолог. о-ва. — Сыктывкар, 1990. — С. 40—41.
21. *Кручек, С. А.* Типы переотложенных органических остатков в осадочных отложениях территории Беларуси / С. А. Кручек // Палеоэкология и современное состояние геологической среды Беларуси. — Минск : БелНИГРИ. — 1998. — С. 18—22.
22. *Plax, D. P.* First findings of the redeposited Devonian ichthyofauna in the Quaternary deposits of Belarus / D. P. Plax // Lithosphere (Belarus). — 2014. — № 2 (41). — P. 19—26.
23. *Plax, D. P.* On the redeposited Silurian Ichthyofauna remains in the Quaternary deposits of Belarus / D. P. Plax // Natural Resources. — 2019 — № 2. — P. 34—45.
24. *Плакс, Д. П.* Новые местонахождения переотложенной девонской ихтиофауны в четвертичных отложениях Беларуси / Д. П. Плакс // Теоретические и прикладные аспекты палеонтологии : материалы LXVII сес. Палеонтолог. о-ва. — СПб., 2021. — С. 125—126.
25. *Zaika, Yu.* Some data on probable source areas of Paleozoic carbonate rock debris from the Middle Pleistocene Sozh moraine in the Minsk Region, Belarus / Yu. Zaika // Геология и полезные ископаемые четвертичных отложений : материалы VIII Университет. чтений, Минск, 3—4 апр. 2014 г. / А. Ф. Санько (отв.ред.). — 2014. — Ч. 1. — С. 44—45.
26. *Zaika, Yu. U.* Палеозойскія каралы Tabulata выключнай ступені захаванасці, пераадкладзеныя ў плейстацэнавых пясках Беларусі / Ю. У. Заіка // Весн. БарДУ. Сер. «Біялагічныя навукі (агульная біялогія). Сельскагаспадарчыя навукі (аграномія)». — 2016. — № 4. — С. 20—26.
27. *Zaika, Yu.* Ordovician erratic trilobites (Arthropoda, Trilobita) from Pleistocene deposits of Belarus (preliminary data) / Yu. U. Zaika, A. V. Krylov // BarSU Herald. Series “Biological sciences (General Biology). Agricultural sciences (Agronomy)”. — 2017. — Vol. 5. — P. 71—82.
28. *Zaika, Yu.* New findings of Cenozoic marine invertebrate fauna from the western part of the East-European plain / Yu. U. Zaika, A. V. Krylov, N. Yu. Anikina // BarSU Herald. Series “Biological sciences (General Biology). Agricultural sciences (Agronomy)”. — 2018. — Vol. 6. — P. 33—56.
29. *Zaika, Yu.* On new localities of marine microfossils in Upper Cenozoic deposits of Belarus / Yu. U. Zaika, N. Yu. Anikina // BarSU Herald. “Series Biological sciences (General Biology). Agricultural sciences (Agronomy)”. — 2019. — Vol. 7. — P. 9—25.
30. *Zaika, Yu.* On *Thamnasteria concinna* (Goldfuss) (Scleractinia: Thamnasteriidae) in Pleistocene erratics of Belarus / Yu. Zaika // BarSU Herald. “Series Biological sciences (General Biology). Agricultural sciences (Agronomy)”. — 2022. — Vol. 1 (11). — P. 4—11.
31. Geology and Mineral Resources of Estonia / A. Raukas, A. Teedumäe (eds.). — Tallinn : Estonian Academy Publishers, 1997. — 436 p.
32. The Lower Palaeozoic of southern Sweden and the Oslo Region, Norway. Field Guide for the 3rd Annual Meeting of the IGCP project 591 / M. Calner, P. Ahlberg, O. Lehnert, M. Erlstrom (eds.). — Uppsala : Sveriges geologiska undersökning Rapport och meddelanden, 2013. — Vol. 133. — 96 p.
33. *Knaust, D.* *Skolithos linearis* Haldeman, 1840 at its early Cambrian type locality, Chickies Rock, Pennsylvania: Analysis and designation of a neotype / D. Knaust, R. Thomas, H. Curran // Earth-Science Reviews. — 2018. — Vol. 185. — P. 15—31.
34. Стратиграфические схемы докембрийских и фанерозойских отложений Беларуси / С. А. Кручек [и др.] (ред.). — Минск : БелНИГРИ, 2010. — 282 с.
35. Геология Беларуси / А. С. Махнач, Р. Г. Гарецкий, А. В. Матвеев (отв. ред.) — Минск : Ин-т геол. наук Нац. акад. наук Беларуси, 2001. — 815 с.

36. Zaika, Yu. New data on Lower Paleozoic outcrops near the village of Ravanichy (Minsk Region, Belarus) / Yu. U. Zaika, O. Murashka // Fossil Record 8 / New Mexico Museum of Natural History and Science ; S. Lucas (ed.) [et al.]. — 2022. — Bulletin 90. — P. 485—495.
37. Махнач, А. С. О кембро-силурийских отложениях у дер. Раваничи, Минской обл., БССР / А. С. Махнач // Докл. Акад. наук СССР. — 1955. — Т. 101, № 4. — С. 735—737.
38. Huisman, H. Verkieselte Korallen aus dem Kaolinsand von Sylt / H. Huisman // Fossilien von Sylt / U. v. Hacht (ed.). — Hamburg, 1987. — Part II. — S. 149—176.
39. Hucke, K., Einführung in die Geschiebeforschung / K. Hucke, E. Voigt. — Odenzaal : Nederlandse Geologische Vereniging, 1967. — 132 S.
40. Соколов, Б. С. Табуляты палеозоя Европейской части СССР / Б. С. Соколов // Тр. ВНИГРИ, Новая серия. — Л., 1951. — Вып. 48, ч. I. «Ордовик Западного Урала и Прибалтики». — 132 с.
41. Соколов, Б. С. Табуляты палеозоя Европейской части СССР. Введение. Общие вопросы систематики и истории развития табулят / Б. С. Соколов // Тр. ВНИГРИ, Новая серия. — Л., 1955. — Вып. 85. — 328 с.
42. Пушкин, В. И. Мшанки рода *Mesotrypa* Ulrich (Вузооа) в ланвири и карадоке Восточно-Европейской платформы / В. И. Пушкин, Ю. В. Заика // Стратиграфия и палеонтология геологических формаций Беларуси. — Минск : ИГН НАН Беларуси, 2003. — С. 250—260.
43. Клааманн, Э. Р. Позднеордовикские и раннесилурийские Favositida Эстонии / Э. Р. Клааманн. — Таллин, 1964. — 118 с.
44. Соколов, Б. С. Популяционный, биоценотический и биостратиграфический анализ табулят. Подольская модель / Б. С. Соколов, Ю. И. Тесаков // Тр. Ин-та геологии и геофизики Сиб. отд. АН СССР. — 1984. — Вып. 577 — 197 с.
45. Тесаков, Ю. И. Табуляты. Популяционный, биоценотический и биостратиграфический анализ / Ю. И. Тесаков // Тр. Ин-та геологии и геофизики Сиб. отд. АН СССР. — 1978. — Вып. 409. — 262 с.

References

1. Krapivner R. B. [Crisis of the glacial theory: arguments and facts]. Moscow, Geos, 2018, 320 p. (in Russian)
2. Nestor H., Soesoo A., Linna A., Hints O., Nõlvak J. The Ordovician in Estonia and Finland. Tallinn, MTÜ GEOGuide Baltoscandia, 2007, 32 p.
3. Keulen P. van, R. Smit, F. Rhebergen. Ordovizische Lavendelblauwe Hornsteine in miozänen bis altpleistozänen Ablagerungen des Baltischen Flusssysteme. *Archiv für Geschiebekunde*, 2012, vol. 6 (3), ss. 155—204.
4. Helmersen G. [Explanatory notes to the general map of rock formations of European Russia, published by G. Helmersen]. *Gorny Zhurnal*, 1841, part II, book IV, pp. 29—68. (in Russian)
5. Helmersen G. *Geognosticheskoe issledovanie devonskoj polosy srednej Rossii ot r. Zapadnoj Dviny do g. Voronezha* [Geognostic study of the Devonian strip of central Russia from the river. Western Dvina to Voronezh]. *Zapiski Imperatorskogo geograficheskogo obshchestva*, 1856, book XI, pp. 3—61. (in Russian)
6. Grewingk, S. *Geologiya Livonii i Kurlyandii, vkluchaya nekotorye prilgayushie oblasti* [Geology of Livonia and Courland including some adjacent areas]. *Archive for natural history*. Dorpat, 1861, pp. 479—774.
7. Antonovich M. A. *Geologicheskij ocherk beregov Zapadnoj Dviny v predelakh Vitebskoj gubernii* [Geological outline of the banks of the Western Dvina within the Vitebsk province]. *Gorny Zhurnal*, 1873, vol. 2, pp. 55—87. (in Russian)
8. Khoroshevskiy V. *Geologicheskie issledovaniya, proizvedennye v poslednee vremya v Polese* [Geological research carried out recently in Polesye]. *Gorny Zhurnal*, 1881, vol. 6, pp. 350—375. (in Russian)
9. Karnozhytskiy A. N. *Geologicheskie issledovaniya v oblasti yugo-zapadnoj i vostochnoj chastej 28-go lista obshej geologicheskoy karty Evropejskoj Rossii* [Geological research in the southwestern and eastern parts of the 28th sheet of the general geological map of European Russia]. *Materialy po geologii Rossii*, 1895, vol. 12, pp. 329—339. (in Russian)
10. Karnozhytskiy A. N. *Geologicheskie issledovaniya v yugo-zapadnoj chasti Vitebskoj gubernii i v se-vernyh chastyah gubernij Minskoj i Mogilevskoj* [Geological research in the southwestern part of the Vitebsk province and in the northern parts of the provinces of Minsk and Mogilev]. *Materialy po geologii Rossii*, 1895, vol. 17, pp. 113—131. (in Russian)
11. Tutkovskiy P. A. *Geologicheskij ocherk Minskoj gubernii* [Geological sketch of the Minsk province]. Kiev, 1915, part I, 343 p. (in Russian)
12. Tutkovskiy P. A. *Geologicheskie issledovaniya na territorii byvshej Minskoj gubernii* [Geological research on the territory of the former Minsk province]. Vitebsk, 1925, part II, 362 p. (in Russian)
13. Lungershausen F. V. *Ustup u geologiyu Belarusi* [Introduction into the geology of Belarus]. *Pracy Hory-Horackaha tavarystva BelAN, addzel pryrody i narodnaj haspadarki*. Hory-Horki, 1930, vol. 7, pp. 181—213, 10 pictures. (in Belarusian)

14. Armashvskiy P. Ya. *Predvaritelnyj otchet o geologicheskikh issledovaniyah v guberniyah Mogilev'skoj i Smolenskoj v 1892 g.* [Preliminary report on geological research in the provinces of Mogilev and Smolensk in 1892]. *Izvestiya geologicheskogo komiteta, 1893 god*, 1894, vol. 12, pp. 245—250. (in Russian)
15. Karpinskiy A. P. *O nahozhdenii nizhnasilurijskikh i kembrijskikh otlozhenij v Minskoj gubernii* [On the discovery of Lower Silurian and Cambrian deposits in the Minsk province]. *Gorny Zhurnal*, 1892, vol. 2, pp. 299—306. (in Russian)
16. Pidoplichko I. G. *O lednikovom periode. Proishozhdenie valunnoj formacii* [About the Ice Age. The origin of the boulder formation]. Kiev, AN USSR, 1956, iss. 4. 334 p. (in Russian)
17. Kadatskiy V. B. *Ob allohtonnykh mikrofosiliyah* [About allochthonous microfossils]. *Stratigraphy i paleogeographiya antropogena*. Minsk, Nauka i tekhnika, 1975, pp. 98—99. (in Russian)
18. Burlak A. F., Kruchek S. A. *Pereotlozhennye mikrofitofossili v kajnozojskikh obrazovaniyah Belorussii* [Redeposited microphytofossils in the Cenozoic formations of Belarus]. *Doklady AN Belarusi*, 1992, vol. 36, no. 2, pp. 149—151. (in Russian)
19. Yakubovskaya T. V., Kruchek S. A. *O tipah pereotlozheniya ostatkov drevnih organizmov v chetvertichnykh otlozheniyah Belorussii i ih znachenie dlya stratigrafii i paleogeografii* [On the types of redeposition of the remains of ancient organisms in the Quaternary deposits of Belarus and their significance for stratigraphy and paleogeography]. *Chetvertichnyj period: metody issledovaniya, stratigrafiya i ekologiya. Tezisy dokladov VII vsesoyuznogo soveshchaniya*. Tallinn, 1990, vol. II, pp. 104—105. (in Russian)
20. Kruchek S. A., Burlak A. F., Nekryata N. S., Obukhovskaya T. G., Klimenko Z. M. *Pereotlozhennye organicheskie ostatki v osadochnykh otlozheniyah territorii Belorussii* [Redeposited organic remains in the sedimentary deposits of the territory of Belarus]. *Predely tochnosti biostratigraficheskoy korrelyatsii. Tezisy dokladov XXXVI sessii Vsesoyuznogo paleontologicheskogo obshchestva*. Syktyvkar, 1990, pp. 40—41. (in Russian)
21. Kruchek S. A. *Tipy pereotlozhennykh organicheskikh ostatkov v osadochnykh otlozheniyah territorii Belarusi* [Types of redeposited organic remains in the sedimentary deposits of the territory of Belarus]. *Paleoecology and the current state of the geological environment of Belarus*. Minsk, BelNIGRI, 1998, pp. 18—22.
22. Plax D. P. First findings of the redeposited Devonian ichthyofauna in the Quaternary deposits of Belarus. *Lithosphere (Belarus)*, 2014, no. 2 (41), pp. 19—26.
23. Plax D. P. On the redeposited Silurian ichthyofauna remains in the Quaternary deposits of Belarus. *Natural Resources (Belarus)*, 2019, no. 2, pp. 34—45.
24. Plax D. P. *Novye mestonahozhdeniya pereotlozhennoj devonskoj ihtiofauny v chetvertichnykh otlozheniyah Belarusi* [New locations of the redeposited Devonian ichthyofauna in the Quaternary sediments of Belarus]. *Teoreticheskiye i prikladnyye aspekty paleontologii. Materialy LXVII sessii Paleontologicheskogo obshchestva*. St. Petersburg, 2021, pp. 125—126. (in Russian)
25. Zaika Yu. Some data on probable source areas of Paleozoic carbonate rock debris from the Middle Pleistocene Sozh moraine in the Minsk Region, Belarus. *Geology and minerals of Quaternary deposits. Materials of VIII University Readings. Minsk, April 3—4, 2014*. Ed. A. F. Sanko, 2014, part 1, pp. 44—45.
26. Zaika Yu. *Paleozojskiya karaly Tabulata vyklyuchnaj stupeni zahavanasci, peraadkladzenyya u plejstocenovnykh pyaskah Belarusi* [On exceptionally well preserved Paleozoic Tabulate corals redeposited in Pleistocene sands of Belarus]. *BarSU Herald. Series Biological sciences (General Biology). Agricultural sciences (Agronomy)*, 2016, no. 4, pp. 20—26. (in Belarusian)
27. Zaika Yu., Krylov A. V. Ordovician erratic trilobites (Arthropoda, Trilobita) from Pleistocene deposits of Belarus (preliminary data). *BarSU Herald. Series Biological sciences (General Biology). Agricultural sciences (Agronomy)*, 2017, vol. 5, pp. 71—82.
28. Zaika Yu., Krylov A. V., Anikina N. Yu. New findings of Cenozoic marine invertebrate fauna from the western part of the East-European plain. *BarSU Herald. Series Biological sciences (General Biology). Agricultural sciences (Agronomy)*, 2018, vol. 6, pp. 33—56.
29. Zaika Yu., Anikina N. Yu. On new localities of marine microfossils in Upper Cenozoic deposits of Belarus. *BarSU Herald. Series Biological sciences (General Biology). Agricultural sciences (Agronomy)*, 2019, vol. 7, pp. 9—25.
30. Zaika Yu. On *Thamnasteria concinna* (Goldfuss) (Scleractinia: Thamnasteriidae) in Pleistocene erratics of Belarus. *BarSU Herald. Series Biological sciences (General Biology). Agricultural sciences (Agronomy)*, 2022, vol. 1 (11), pp. 4—11.
31. *Geology and Mineral Resources of Estonia*. Eds. A. Raukas, A. Teedumäe. Tallinn, Estonian Academy Publishers, 1997, 436 p.
32. The Lower Palaeozoic of southern Sweden and the Oslo Region, Norway. *Field Guide for the 3rd Annual Meeting of the IGCP project 591*. Eds. M. Calner, P. Ahlberg, O. Lehnert, M. Erlstrom. Uppsala, Sveriges geologiska undersokning Rapport och meddelanden, 2013, vol. 133, 96 p.
33. Knaust D., Thomas R., Curran H. *Skolithos linearis* Haldeman, 1840 at its early Cambrian type locality, Chickies Rock, Pennsylvania: Analysis and designation of a neotype. *Earth-Science Reviews*, 2018, vol. 185, pp. 15—31.
34. Stratigraphic charts of Precambrian and Phanerozoic deposits of Belarus. Eds. S. A. Kruchek, A. V. Matveev, T. V. Yakubovskaya [et al.]. Minsk, BelNIGRI, 2010, 282 p. (in Russian)

35. Geology of Belarus. Eds. A. S. Makhnach, R. G. Garetsky, A. V. Matveev. Minsk, Institute of Geological Sciences of Belarus, 2001, 815 p. (in Russian)
36. Zaika Yu. U., Murashka O. V. New data on Lower Paleozoic outcrops near the village of Ravanichy (Minsk Region, Belarus). *Fossil Record* 8. Eds. S. Lucas et al., 2022, bulletin 90, pp. 485—495.
37. Makhnach A. S. On the Cambrian-Silurian deposits near the village of Ravanichi, Minsk Region of the Belarusian SSR. *Doklady AN SSSR*, 1955, vol. 101, no. 4, pp. 735—737. (in Russian)
38. Huisman H. Verkiezelte Korallen aus dem Kaolinsand von Sylt. *Fossilien von Sylt*. Ed. U. von Hacht. Hamburg, 1987, part II, pp. 149—176.
39. Hucke K., Voigt E. Einführung in die Geschiebeforschung. Odenzaal, Nederlandse Geologische Vereniging, 1967, 132 s.
40. Sokolov B. S. *Tabulyaty paleozoya Evropejskoj chasti SSSR* [Tabulate corals of the Paleozoic of the European part of the USSR. I. Ordovician of the Western Urals and the Baltic]. *Trudy VNIGRI. Novaya serija*. Vypusk 48. Leningrad, 1951, 132 p. (in Russian)
41. Sokolov B. S. *Tabulyaty paleozoya Evropejskoj chasti SSSR. Vvedenie. Obshie voprosy sistematiki i istorii razvitiya tabulyat* [Tabulate corals of the Paleozoic of the European part of the USSR. Introduction. General questions of taxonomy and history of tabulate coral evolution]. *Trudy VNIGRI. Novaya serija*. Vypusk 85. Leningrad, 1955, 328 p. (in Russian)
42. Pushkin V. I., Zaika Yu. *Mshanki roda Mesotrypa Ulrich (Bryozoa) v llanyirne i karadoke Vostochno-Evropejskoj platformy* [Genus Mesotrypa Ulrich (Bryozoa) in Llanvirn and Caradoc of the East European platform]. *Stratigrafiya i paleontologiya geologicheskich formacyj Belarusi*. Minsk, 2003, pp. 250—260. (in Russian)
43. Klaamann E. R. *Pozdneordovikskie i rannesilurijskie Favositida Estonii* [Late Ordovician and Early Silurian Favositida of Estonia]. Tallinn, 1964, 118 p. (in Russian)
44. Sokolov B. S., Tesakov Yu. I. *Populyacionnyj, biocenoticheskij i biostratigraficheskij analiz tabulyat. Podolskaya model* [Population, biocenotic and biostratigraphic analysis of tabulates. Podolian model]. *Trudy Instituta geologii i geofiziki Sibirskogo otdelenija AN SSSR*. Vypusk 577, 1984, 197 p. (in Russian)
45. Tesakov Yu. I. *Tabulyaty. Populyacionnyj, biocenoticheskij i biostratigraficheskij analiz* [Tabulate corals. Population, biocenotic and biostratigraphic analysis] *Trudy Instituta geologii i geofiziki Sibirskogo otdelenija AN SSSR*. Vypusk 409, 1978, 262 p. (in Russian)

Паступіў у рэдакцыю 20.12.22.

УДК 595.76: 581.8

А. В. Земоглядчук¹, Г. П. Земоглядчук²¹Учреждение образования «Барановичский государственный университет»,
ул. Войкова, 21, 225404 Барановичи, Республика Беларусь, zemoglyadchuk@mail.ru²Государственное учреждение дополнительного образования «Борисовский центр экологии и туризма»,
ул. Республиканская, 4, 222515 Борисов, Республика Беларусь

ЗОНТИЧНЫЕ (APIACEAE) КАК КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ ЛИЧИНОК ЖУКОВ-ГОРБАТОК (COLEOPTERA: MORDELLIDAE)

На сегодняшний день трофическая связь с растениями семейства Apiaceae выявлена для трех видов Mordellidae. Вероятно, что из-за содержания эфирных масел, обладающих инсектицидными свойствами, в растениях данного семейства развивается небольшое число видов жуков-горбатов. Установлены наиболее значимые анатомические особенности зонтичных как кормовых растений личинок жуков-горбатов. На примере *Mordellistena falsoparvula* Egmsch, 1956 показано, что личинки заселяют двулетники, которые находятся на втором году жизни. В стебле они питаются паренхимными клетками сердцевины. В главном корне личинки преимущественно питаются ксилемой, образовавшейся в первый год жизни растения и богатой запасующей паренхимой, а также клетками примыкающих к ней радиальных паренхимных лучей. Корень в зоне ксилемы, которая образовалась во второй год жизни растения, повреждается незначительно. Нередко в главном корне личинки также питаются флоэмой и расположенными в ее зоне клетками радиальных паренхимных лучей. Изученные растения разделены на три группы: с выполненной сердцевиной стебля, с воздухоносной полостью в междоузлиях и с дополнительными проводящими пучками. Личинки *M. falsoparvula* обнаружены на территории Беларуси в трех видах растений: *Torilis japonica* (Houtt.) DC., *Daucus carota* L. (растения первой группы) и *Pastinaca sylvestris* Mill. (вторая группа растений). Первый из указанных видов приводится как кормовое растение личинок *M. falsoparvula* впервые. Отмечено, что внешние признаки повреждения растений, заселенных личинками жуков-горбатов, отсутствуют. По пищевой специализации на стадии личинки *M. falsoparvula* относится к олигофагам.

Ключевые слова: Mordellidae; Apiaceae; морфология личинок; экология; анатомия растений.

Рис. 17. Библиогр.: 12 назв.

А. В. Земоглядчук¹, Г. П. Земоглядчук²¹Institution of Education "Baranavichy State University", 21 Voykova str., 225404 Baranovichi,
the Republic of Belarus, zemoglyadchuk@mail.ru²State Institution of Additional Education "Borisov Center for Ecology and Tourism",
4 Respublikanskaya str., 225404, Borisov the Republic of Belarus

APIACEAE AS LARVAL HOST PLANTS OF TUMBLING FLOWER BEETLES (COLEOPTERA: MORDELLIDAE)

The trophic relationship with plants of the family Apiaceae has been identified for three species of Mordellidae so far. It is obvious, that due to the content of essential oils with insecticidal properties a small number of species of tumbling flower beetles develop in plants of this family. The most significant anatomical features of Apiaceae as larval host plants of tumbling flower beetles have been established. Using *Mordellistena falsoparvula* Ermisch, 1956 as an example, it has been shown that larvae colonize biennials, which are in the second year of their life. In the stem they feed on parenchyma cells of pith. In the main root the larvae mainly feed on xylem formed in the first year of the plant's life, which is rich in the storage parenchyma cells, as well as parenchyma cells of radial rays that adjoin it. Damage to the root in the xylem zone formed in the second year of the plant's life is insignificant. In the main root the larvae often also feed on the phloem and the cells of radial parenchyma rays located in its zone. The studied plants are divided into three groups: with pith-filled stems, with pith cavity in the internodes and with additional vascular bundles. The larvae of *M. falsoparvula* were found on the territory of Belarus in three plant species: *Torilis japonica* (Houtt.) DC., *Daucus carota* L. (plants of the first group) and *Pastinaca sylvestris* Mill. (second group of plants).

The first species is reported as a larval host plant of *M. falsoparvula* for the first time. It is noted that there are no external signs of damage to plants inhabited by the larvae of tumbling flower beetles. According to feeding specialization at the larval stage, *M. falsoparvula* belongs to oligophagous.

Key words: Mordellidae; Apiaceae; larval morphology; ecology; anatomy of plants.

Fig. 17. Ref.: 12 titles.

Введение. Важным направлением изучения экологии жуков-горбатов, трофически связанных с травянистыми растениями, является установление растительных органов и тканей, в которых проходит развитие их личинок. Тем не менее кормовые растения личинок жуков-горбатов установлены для относительно небольшого числа видов, а специальные работы по ним единичны [1—3].

Среди ряда семейств растений (Asteraceae, Poaceae, Rubiaceae, Caryophyllaceae и др.), с которыми выявлена трофическая связь личинок жуков-горбатов, присутствуют и зонтичные (Apiaceae).

В настоящее время указываются три вида жуков-горбатов, личинки которых развиваются в растениях семейства Apiaceae [4—7]. Среди них — евро-кавказско-казахстанский вид *Mordellistena falsoparvula* Ermisch, 1956 [8; 9]. В Беларуси он нередок и имеет широкое распространение. Два других вида входят в состав японской фауны. Их личинки найдены в *Angelica* sp. и *Peucedanum japonicum* Thunb. [4; 5].

Несмотря на недостаток данных, можно предполагать, что на личиночной стадии лишь немногие виды морделлид развиваются в растениях данного семейства, в отличие, например, от сложноцветных, в стеблях которых на сегодняшний день обнаружены личинки более 20 видов [1; 7; 10]. Причиной этому, вероятно, служат эфирные масла, содержащиеся в растениях семейства Apiaceae. В их состав входят монотерпены, фенилпропаноиды, фталиды, октанол и другие соединения [11]. Обладая инсектицидными свойствами, эфирные масла зонтичных могут быть использованы для разработки альтернативных средств борьбы с насекомыми-вредителями [12].

В то же время зонтичные играют важную роль в питании имаго многих антофильных видов жуков-горбатов, обеспечивая их пыльцой и нектаром.

В целях определения растительных органов и тканей зонтичных, за счет которых развиваются трофически связанные с ними личинки жуков-горбатов, проведен анализ питания *M. falsoparvula*. Его личинки ранее были отмечены в моркови дикой (*Daucus carota* L.) и пастернаке диком (*Pastinaca sylvestris* Mill.) [7]. Однако изучение тканей, которыми они питаются, не проводилось.

Материалы и методы исследования. Работа основана на материале, собранном в период с 2004 по 2022 год на территории Беларуси.

Проанализировано строение 20 видов растений: купыря лесного (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.), торилиса японского (*Torilis japonica* (Houtt.) DC.), бутеня ароматного (*Chaerophyllum aromaticum* L.), болиголова пятнистого (*Conium maculatum* L.), вежа ядовитого (*Cicuta virosa* L.), тмина обыкновенного (*Carum carvi* L.), бедренца камнеломкового (*Pimpinella saxifraga* L.), сныти обыкновенной (*Aegopodium podagraria* L.), поручейника широколистного (*Sium latifolium* L.), кокорыша обыкновенного (*Aethusa cynapium* L.), гирчи тминолистной (*Selinum carvifolia* (L.) L.), дудника лесного (*Angelica sylvestris* L.), горногоричника черного (*Oreoselinum nigrum* Delarb.), горичника болотного (*Peucedanum palustre* (L.) Moench), пастернака дикого, борщевика сибирского (*Heraclеum sibiricum* L.), борщевика сосновского (*H. sosnowskyi* Manden.), моркови дикой, подлесника европейского (*Sanicula europaea* L.) и синеголовника плосколистного (*Eryngium planum* L.).

Анатомические особенности растений изучены в фазы цветения и плодоношения на экземплярах, собранных на территории г. Барановичи и в его окрестностях. Все указанные растения, за исключением синеголовника плосколистного, являлись дикорастущими.

Срезы производились на свежесобранном материале с помощью лезвия без их последующего окрашивания.

В ходе проведенных исследований использованы бинокулярный микроскоп Nikon SMZ 745T и микроскоп Optek BK6000, снабженные фотокамерой. Обработка фотографий проведена с помощью программы Adobe Photoshop CS5.

Результаты исследования и их обсуждение. Изученные виды зонтичных — крупные или средней величины растения, которые обладают значительными объемами основной паренхимы в сердцевине стебля (несмотря на наличие во многих случаях полых междоузлий), что определяет потенциально пригодную среду для развития личинок жуков-горбатов. Основную механическую прочность стебля у мезофитных видов растений создают склеренхимные волокна, соединяющие проводящие пучки (в большинстве случаев на уровне ксилемы) и способные обеспечить надежную защиту развивающимся жукам-горбаткам от воздействия внешних факторов.

Подземные органы изученных зонтичных представлены хорошо развитым веретеновидным стержневым корнем или корневищем. У двулетних и многолетних растений подземные органы могут отличаться наличием хорошо развитой запасющей паренхимы, которая потенциально пригодна в качестве источника пищи для личинок.

Несмотря на наличие комплекса подходящих факторов для развития жуков-горбатов, характерной особенностью растений данного семейства, как указывалось выше, является наличие эфирных масел, находящихся в схизогенных вместилищах, расположенных как в первичной коре стебля, которую должны пересекать личинки после проникновения в растение, так и в сердцевине стебля и подземных органах.

На основании анатомических особенностей сердцевины стебля изученные виды зонтичных разделены на следующие три группы (рисунки 1—12):

1) виды с выполненной сердцевинной: торилис японский (полость в стебле нередко формируется), морковь дикая, бедренец камнеломковый, синеголовник плосколистный, подлесник европейский и гирча тминолистная;

2) виды с полыми стеблями: пастернак дикий, горичник болотный, купырь лесной, сныть обыкновенная, борщевик сибирский, борщевик сосновского, болиголов пятнистый, вех ядовитый, поручейник широколистный, кокорыш обыкновенный, бутень ароматный и тмин обыкновенный;

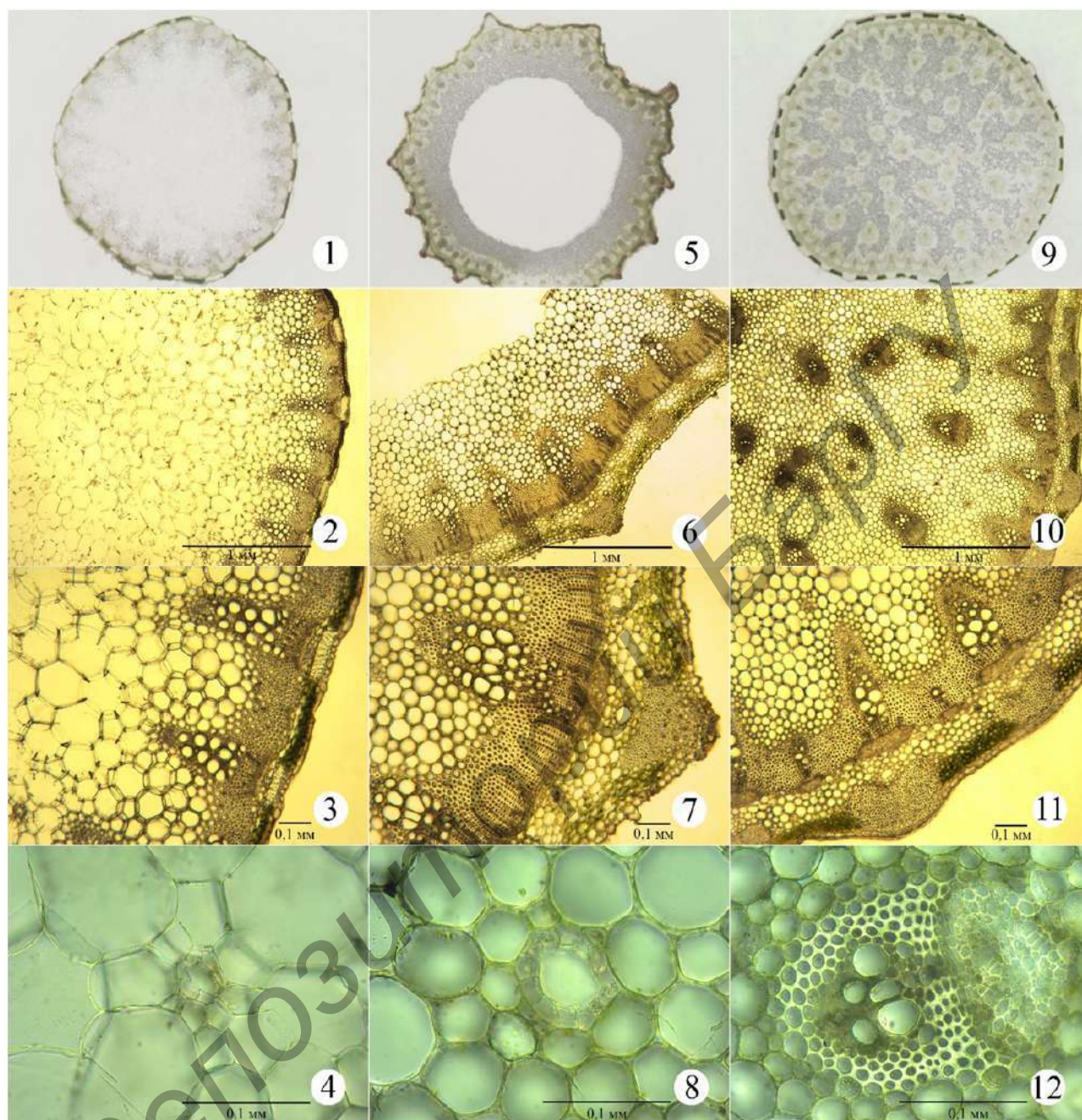
3) зонтичные, в сердцевине которых имеются дополнительные проводящие пучки: горногоричник черный.

Личинки *M. falsoparvula* обнаружены в зонтичных первой (морковь дикая и торилис японский) и второй групп (пастернак дикий), в которых они развиваются как в стебле, так и в главном корне.

В случае развития в моркови дикой и пастернаке диком личинки младших возрастов спускаются в главный корень. Достигнув последнего возраста, личинки вновь перемещаются в стебель для прохождения зимней диапаузы и окукливания, здесь же происходит выход имаго (рисунки 13—15).

В торилисе японском, обладающем более тонким главным корнем в сравнении с двумя другими указанными кормовыми растениями, личинки *M. falsoparvula* в большей степени развиваются в стебле.

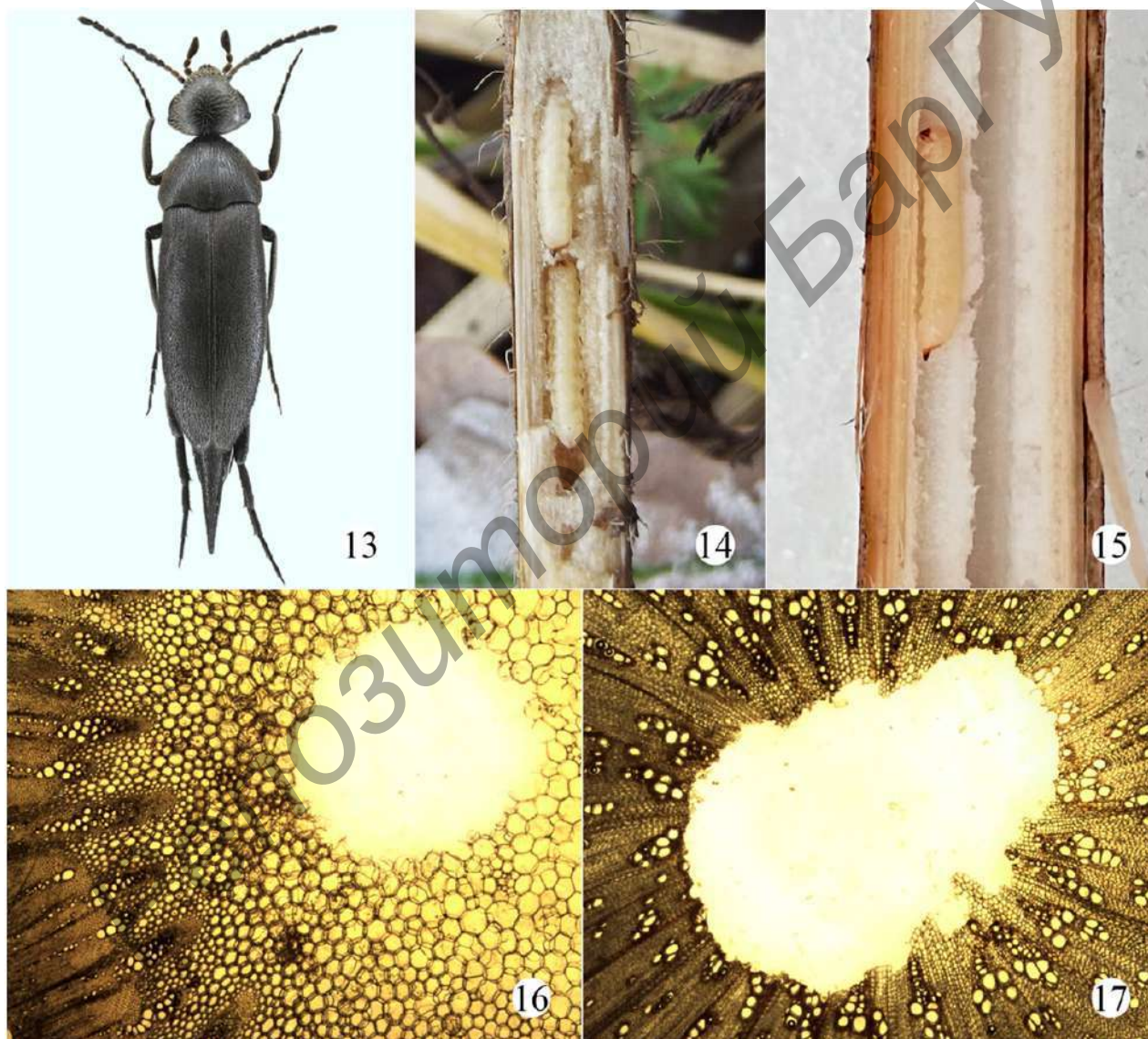
Откладка яиц *M. falsoparvula* осуществляется на растения, находящиеся на втором году жизни. Прокладывая ходы в сердцевине стебля, личинки питаются клетками основной паренхимы (рисунок 16). В случае наличия полости в стебле личинки *M. falsoparvula*, обладающие хорошо развитыми латеральными двигательными мозолями, встречаются в перимедуллярной зоне сердцевины (см. рисунок 15).



Рисунки 1—12. — Анатомическое строение стеблей растений семейства Апиáceе: 1—3 — поперечный срез стебля *Torilis japonica* (Houtt.) DC. при различном увеличении; 4 — схиогенное вместилище в сердцевине стебля *T. japonica*; 5—7 — поперечный срез стебля *Peucedanum palustre* (L.) Moench при различном увеличении; 8 — схиогенное вместилище в сердцевине стебля *P. palustre*; 9—11 — поперечный срез стебля *Oreoselinum nigrum* Delarb. при различном увеличении; 12 — проводящий пучок в сердцевине стебля *O. nigrum*

Figures 1—12. — The anatomical structure of the stems of the Apiaceae family plants: 1—3 — cross section of the *Torilis japonica* (Houtt.) DC. stem at various magnifications; 4 — secretory canal in the *T. japonica* stem pith; 5—7 — cross section of the *Peucedanum palustre* (L.) Moench stem at various magnifications; 8 — secretory canal in the *P. palustre* stem pith; 9—11 — cross section of the *Oreoselinum nigrum* Delarb. stem; 12 — vascular bundle in the *O. nigrum* stem pith

Спускаясь по сердцевине стебля в корень, личинки питаются преимущественно в его центральной части, образовавшейся в первый год жизни растения и включающей ксилему (содержащую большие объемы запасящей паренхимы, особенно у моркови дикой и пастернака дикого) и радиальные паренхимные лучи. При этом они лишь частично повреждают ксилему, которая образовалась во второй год жизни растения, и клетки радиальных паренхимных лучей в ее зоне (рисунок 17). Кроме того, личинки могут переходить в зону флоэмы, где питаются элементами данной проводящей ткани и находящимися здесь клетками радиальных паренхимных лучей.



Рисунки 13—17. — *Mordellistena falsoparvula* Ermisch, 1956 и повреждения стеблей Apiaceae, вызванные его личинками: 13 — имаго; 14 — личинки в стебле *Daucus carota* L.; 15 — личинка в стебле *Pastinaca sylvestris* Mill.; 16 — личиночный ход в стебле *D. carota*; 17 — личиночный ход в корне *D. carota*

Figures 1—12. — *Mordellistena falsoparvula* Ermisch, 1956 and damage to stems of Apiaceae caused by its larvae: 13 — adult; 14 — larvae in the *Daucus carota* L. stem; 15 — larva in the *Pastinaca sylvestris* Mill. stem; 16 — larval tunnel in the *D. carota* stem; 17 — larval tunnel in the *D. carota* root

Внешние признаки, указывающие на какое-либо негативное влияние личинок *M. falsoparvula* на заселенные ими растения, не выявлены. Возможно, они могли бы появиться в случае развития личинок в горногоричнике черном, так как повреждение проводящих пучков в стебле в таком случае является неизбежным.

Заключение. Для выявления анатомических особенностей представителей семейства Ариасеае, имеющих наибольшее значение для развития личинок жуков-горбатов, проанализировано строение 20 видов растений флоры Беларуси. На основании анатомических особенностей сердцевины стебля изученные виды растений разделены на три группы.

Личинки *M. falsoparvula* обнаружены в двулетниках с выполненной сердцевинной стебля (морковь дикая и торилис японский) и полым стеблем (пастернак дикий), относящихся к первой и второй группам соответственно. Личинки рассматриваемого вида выявлены в торилисе японском впервые.

Показано, что личинки *M. falsoparvula*, прокладывая ходы в сердцевине стебля, питаются клетками основной паренхимы. В главном корне их развитие осуществляется преимущественно за счет ксилемы и клеток радиальных паренхимных лучей, образовавшихся в первый год жизни растения, а также флоэмы и клеток радиальных паренхимных лучей, формирование которых осуществлялось во время второго вегетационного периода.

Учитывая установленные кормовые растения, по пищевой специализации на стадии личинки *M. falsoparvula* следует отнести к олигофагам.

Список цитируемых источников

1. Ford, E. J. New larval host plant associations of tumbling flower beetles (Coleoptera: Mordellidae) In North America / E. J. Ford // The Coleopterists Bulletin. — 1996. — Vol. 50, № 4. — P. 361—368.
2. Lu, W. A new larval host plant of Mordellidae (Coleoptera) / W. Lu // The Coleopterists Bulletin. — 2006. — Vol. 60, № 2. — P. 112.
3. Tsuru, T. New host records of mordellid beetles (Coleoptera, Mordellidae) from Central Ryukyus / T. Tsuru, M. Hiroshi // Elytra, Tokyo, New Series. — 2012. — Vol. 2, № 1. — P. 21—23.
4. Hayashi, N. Ecology of *Mordellistena* / N. Hayashi // The Nature and Insects. — 1975. — Vol. 10, № 7. — P. 34—35.
5. Shiyake, S. On the hind tibial spurs in the genus *Mordellistena* (Coleoptera: Mordellidae) / S. Shiyake // Bulletin of the Osaka Museum of Natural History. — 1994. — № 48. — P. 9—22.
6. Selnekovič, D. New distributional records for sixteen Mordellidae species from the Western Palearctic (Insecta, Coleoptera, Mordellidae) / D. Selnekovič, E. Ruzzier // ZooKeys. — 2019. — Iss. 894. — P. 151—170.
7. Земоглядчук, А. В. Новые данные по фауне и экологии жуков-горбатов (Coleoptera: Mordellidae) Беларуси / А. В. Земоглядчук, Н. П. Буяльская // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агрономия)». — 2020. — Вып. 8. — С. 28—33.
8. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Tenebrionioidea / ed. by D. Iwan, I. Löbl. — Leiden : Brill, 2020. — Vol. 5 : Second Edition. — P. 94.
9. Односум, В. К. Жуки-горбатки (Coleoptera, Mordellidae) / В. К. Односум // Фауна Украины : в 40 т. / редкол.: И. А. Акимов (гл. ред.) [и др.]. — Киев : Наук. думка, 2010. — Т. 19, вып. 9. — 264 с.
10. Tsuru, T. K. Revision of the tribe Mordellistenini (Coleoptera: Mordellidae) in Japan / T. K. Tsuru // Japanese J. of Systematic Entomology. Monographic Series. — 2021. — № 5. — P. 1—282.
11. Chizzola, R. Essential oil composition of wild growing Apiaceae from Europe and the Mediterranean / R. Chizzola // Natural Product Communications. — 2010. — Vol. 5, № 9. — P. 1477—1492.
12. Ebadollahi, A. Plant essential oils from Apiaceae family as alternatives to conventional insecticides / A. Ebadollahi // Ecologia balkanica. — 2013. — Vol. 5, iss. 1. — P. 149—172.

References

1. Ford E. J. New larval host plant associations of tumbling flower beetles (Coleoptera: Mordellidae) In North America. *The Coleopterists Bulletin*, 1996, vol. 50, no. 4, pp. 361—368.
2. Lu W. A new larval host plant of Mordellidae (Coleoptera). *The Coleopterists Bulletin*, 2006, vol. 60, no. 2, pp. 112.

3. Tsuru T., Hiroshi M. New host records of mordellid beetles (Coleoptera, Mordellidae) from Central Ryukyus. *Elytra, Tokyo, New Series*, 2012, vol. 2, no. 1, pp. 21—23.
4. Hayashi N. Ecology of *Mordellistena*. *The Nature and Insects*. 1975, vol. 10, no. 7, pp. 34—35. (in Japanese)
5. Shiyake S. On the hind tibial spurs in the genus *Mordellistena* (Coleoptera: Mordellidae). *Bulletin of the Osaka Museum of Natural History*, 1994, no. 48, pp. 9—22.
6. Selnekovič D., Ruzzier E. New distributional records for sixteen Mordellidae species from the Western Palearctic (Insecta, Coleoptera, Mordellidae). *ZooKeys*, 2019, iss. 894, pp. 151—170.
7. Zemoglyadchuk A. V., Buyal'skaya N. P. [New data on the fauna and ecology of tumbling flower beetles (Coleoptera: Mordellidae) of Belarus]. *BarSU Herald. Series of Biological Sciences (General Biology). Agricultural Sciences (Agronomy)*, 2020, iss. 8, pp. 28—33. (in Russian)
8. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. 5. Second Edition. Leiden, Brill, 2020, pp. 94.
9. Odnosum V. K. Mordellid beetles (Coleoptera, Mordellidae). *Fauna Ukrainy*, 2010, vol. 19, iss 9, 264 p. (in Russian)
10. Tsuru T. K. Revision of the tribe Mordellistenini (Coleoptera: Mordellidae) in Japan. *Japanese Journal of Systematic Entomology. Monographic Series*, 2021, no. 5, pp. 1—282.
11. Chizzola R. Essential oil composition of wild growing Apiaceae from Europe and the Mediterranean. *Natural Product Communications*, 2010, vol. 5, no. 9, pp. 1477—1492.
12. Ebadollahi A. Plant essential oils from Apiaceae family as alternatives to conventional insecticides. *Ecologia balkanica*, 2013, vol. 5, iss. 1, pp. 149—172.

Поступила в редакцию 04.01.2023.

Репозиторий БарГУ

УДК 595.754.1

А. О. Лукашук¹, А. В. Ильинская²¹Государственное природоохранное учреждение «Березинский биосферный заповедник», ул. Центральная, 3, 211188 д. Домжерицы, Лепельский р-н, Витебская обл., Республика Беларусь, lukashukao@tut.by²Республиканское унитарное предприятие «Белмедпрепараты», ул. Фабрициуса, 30, 220007 Минск, Республика Беларусь, avilyinskaya@mail.ru**НАЗЕМНЫЕ НАСТОЯЩИЕ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ НАСЕКОМЫЕ (HEMIPTERA: HETEROPTERA) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НАРОЧАНСКИЙ»**

Национальный парк «Нарочанский» образован в 1999 году и расположен на территории Минской, Витебской и Гродненской областей, его площадь составляет 87 400 га. Одним из наименее изученных зоологических объектов в парке являются насекомые. В ходе многолетних спорадических сборов с применением широко известных и часто используемых в энтомологических исследованиях подобного рода методов, а также изучения литературных источников для территории Национального парка «Нарочанский» установлен таксономический состав наземных представителей подотряда настоящих полужесткокрылых насекомых (Hemiptera: Heteroptera), представлен список, насчитывающий 112 видов клопов, относящихся к 18 семействам. Впервые для фауны национального парка приводится 70 видов настоящих полужесткокрылых, один из которых — *Agnocoris reclairei* (Wagner, 1949) из семейства Miridae — до этого не указывался с территории Республики Беларусь. Доминируют по числу видов клопы-слепняки (Miridae) — 50 видов. Наиболее часто в сборах встречались следующие виды настоящих полужесткокрылых: *Capsodes gothicus* (Linnaeus, 1758), *Capsus ater* (Linnaeus, 1758), *Globiceps flavomaculatus* (Fabricius, 1794) и *Leptopterna dolabrata* (Linnaeus, 1758) (семейство Miridae), *Anthocoris nemorum* (Linnaeus, 1761) (семейство Anthocoridae), *Stictopleurus punctatonervosus* (Goeze, 1778) (семейство Rhopalidae), *Aelia acuminata* (Linnaeus, 1758), *Carpocoris purpureipennis* (De Geer, 1773), *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758) и *Eysarcoris aeneus* (Scopoli, 1763) (семейство Pentatomidae).

Ключевые слова: фауна; Hemiptera; Heteroptera; Национальный парк «Нарочанский»; Беларусь. Библиогр.: 17 назв.

А. О. Lukashuk¹, A. V. Ilyinskaya²¹State Environmental Institution “Berezinsky Biosphere Reserve”, 3 Tsentralnaya str., 211188 Domzheritsy, Lepel distr., Vitebsk reg., the Republic of Belarus, lukashukao@tut.by²Republican Unitary Enterprise “Belmedpreparaty”, 30 Fabriciusa str., 220007 Minsk, the Republic of Belarus, avilyinskaya@mail.ru**TERRESTRIAL TRUE BUGS (HEMIPTERA: HETEROPTERA) OF NAROCHANSKY NATIONAL PARK**

The National Park “Narochansky” was established in 1999. It’s located on the territory of Minsk, Vitebsk and Grodno regions, its area is 87,400 hectares. Insects are one of the least studied zoological objects in the National Park. The taxonomic composition of terrestrial representatives of the suborder of hemipteran insects (Hemiptera: Heteroptera) has been set up throughout the years of sporadic collections with the use of widely known and frequently used in entomological studies methods, as well as the study of literary sources of the territory of the National Park “Narochansky”. A list of 112 species of terrestrial true bugs belonging to 18 families has been prepared and submitted. For the first time, 70 species of true bugs, one of which is *Agnocoris reclairei* (Wagner, 1949) from the Family Miridae, are mentioned. Before that it was not found on the territory of the Republic of Belarus. The family *Miridae* dominates in the number of species — 50 species. The following species of *Heteroptera* have been found most often: *Capsodes gothicus* (Linnaeus, 1758), *Capsus ater* (Linnaeus, 1758), *Globiceps flavomaculatus* (Fabricius, 1794) and *Leptopterna dolabrata* (Linnaeus, 1758) (family *Miridae*), *Anthocoris nemorum* (Linnaeus, 1761) (family *Anthocoridae*), *Stictopleurus punctatonervosus* (Goeze, 1778) (family *Rhopalidae*), *Aelia acuminata* (Linnaeus, 1758), *Carpocoris purpureipennis* (De Geer, 1773), *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758) and *Eysarcoris aeneus* (Scopoli, 1763) (family *Pentatomidae*).

Key words: fauna; Hemiptera; Heteroptera; Narochansky national park; Belarus. Ref.: 17 titles.

Введение. Национальный парк «Нарочанский» образован в 1999 году и расположен на территории Минской (Мядельский р-н), Витебской (Поставский р-н) и Гродненской (Сморгонский р-н) обл., его площадь составляет 87 400 га. Рельеф сформирован чередованием холмистых возвышенностей (до 40 м), пологоволнистой равнины и озерных низин. На территории парка находится самое большое озеро Беларуси — Нарочь (80 км²). Лесная растительность (88 типов леса, 14 лесообразующих пород) составляет 49 % территории национального парка и представлена в основном хвойными и мелколиственными лесами с незначительным участием широколиственных видов. Луга национального парка занимают около 12 % его территории, в их составе доминируют суходольные луга. Естественная флора Национального парка «Нарочанский» насчитывает более 1 030 видов сосудистых растений. На его территории обитает 315 видов позвоночных животных, в том числе 35 видов рыб, 8 — амфибий, 4 — рептилии, 219 — птиц, 49 — млекопитающих [1; 2].

Наименее изученной на территории парка остается фауна наземных беспозвоночных и, в частности, настоящих полужесткокрылых насекомых (Hemiptera: Heteroptera). Список водных клопов (Neromorpha и Gerromorpha) Национального парка «Нарочанский» приводится в работе А. О. Лукашука и М. Д. Мороза [3] и содержит 21 вид. Для рассматриваемой особо охраняемой природной территории в публикациях [4—8] приводится 42 вида наземных клопов. В связи с вышесказанным целью данной работы является дополнение списка видов настоящих полужесткокрылых насекомых в Национальном парке «Нарочанский».

Материалы и методы исследования. Материалом для настоящей работы послужили сборы авторов (2003, 2014, 2015) и их коллег (1990, 2000, 2003, 2004, 2007), проведенные на территории Национального парка «Нарочанский».

Для сбора настоящих полужесткокрылых насекомых с различных субстратов (мхи, травянистые и древесно-кустарниковые растения, подстилка, поверхность почвы) использовали стандартные, широко применяемые энтомологами методы: кошение, просеивание, визуальный осмотр и ручной сбор [9; 10]. При обнаружении насекомых их помещали в пробирки с 70 %-ным этиловым спиртом для последующей идентификации в лабораторных условиях.

Определение и фотографирование материала проводили самостоятельно с использованием бинокулярного микроскопа Optica SZO-6.

Результаты исследования и их обсуждение. По результатам исследований с учетом литературных данных [4—8] на территории Национального парка «Нарочанский» отмечено 112 видов наземных Heteroptera, принадлежащих к 18 семействам, что составляет чуть более 19 % видов этого подотряда, отмеченных в Республике Беларусь, с учетом водных — 23 % (менее одной четвертой части).

Впервые для Национального парка «Нарочанский» приводятся 70 видов наземных настоящих полужесткокрылых, в аннотированном списке эти виды отмечены звездочкой (*), один из них — *Agnocoris reclairei* (Wagner, 1949) — является новым для фауны Беларуси и отмечен двумя звездочками (**).

Ниже приводится таксономический список клопов Национального парка «Нарочанский». Семейства размещены в систематическом порядке [11—15], виды в семействах по алфавиту.

В представляемой работе кроме общепринятых используются сокращения¹.

Семейство Tingidae

**Derephysia foliacea* (Fallén, 1807). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 19.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

Stephanitis oberti (Kolenati, 1857) [5—7].

¹н. — нимфы (в круглых скобках римскими цифрами указан их возраст), и. — имаго, к. п. — курортный поселок.

Семейство Miridae

**Adelphocoris lineolatus* (Goeze, 1778). Минская обл., Мядельский р-н, Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 25 и.

**Adelphocoris quadripunctatus* (Fabricius, 1794). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

**Adelphocoris seticornis* (Fabricius, 1775). Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, дождь, 04.07.2014, leg. А. В. Ильинская 1 и.; там же, Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 11 и.

***Agnocoris reclairei* (Wagner, 1949). Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, на *Salix alba* L., 16.07.2003, leg. С. А. Кулеш, 2 ♂. Данный вид, ранее не указывавшийся для территории Беларуси, связан с ивами (*Salix* spp.), реже с тополями (*Populus* spp.) и другими деревьями, фито- или, возможно, зоофитофаг. Зимуют взрослые клопы во мху, подстилке, под корой деревьев [16]. Встречается в Европе: Австрия, Беларусь, Бельгия, Болгария, Хорватия, Чехия, Эстония, Турция (европейская часть), Франция, Великобритания, Германия, Греция, Венгрия, Италия, Лихтенштейн, Люксембург, Македония, Молдавия, Нидерланды, Польша, Румыния, Россия (юг европейской части), Сербия, Словакия, Словения, Испания, Швейцария, Украина; в Азии: Азербайджан, Турция (азиатская часть), Иран, Ирак [12; 17].

**Agnocoris rubicundus* (Fallén, 1807). Минская обл., Мядельский р-н, окр. д. Антонисберг, турстоянка, на *Salix pentandra* L., 16.07.2003, leg. С. А. Кулеш, 1 ♂.

**Apolygus limbatus* (Fallén, 1807). Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, окр. рыбзавода, на *Salix pentandra* L., 15.07.2003, leg. С. А. Кулеш, 1 ♂.

**Apolygus lucorum* (Meyer-Dür, 1843). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 2 и.

**Apolygus spinolae* (Meyer-Dür, 1841). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 19.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂.

**Capsodes gothicus* (Linnaeus, 1758). Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, заболоченный луг, кошение, 14.06.1990, leg. С. К. Рындевич, 1 ♂; там же, к. п. Нарочь, окр. остановки «Санаторий Белая Русь», луг, разнотравье, 13⁰⁰—15⁰⁰, ясно, 25.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 9 и.; там же, окр. к. п. Нарочь, дождь, 04.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.; там же, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.; там же, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.; там же, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 4 и.; там же, лес, возле дороги P28, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; Минская обл., Мядельский р-н, окр. оз. Волчино, луг, разнотравье, 15⁴⁰—17²⁰, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.; Минская обл., Мядельский р-н, поворот на д. Юшковичи, возле дороги P27, 17³⁰—18⁰⁰, малооблачно, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.

**Capsus ater* (Linnaeus, 1758). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, окр. остановки «Санаторий “Белая Русь”», луг, разнотравье, 13⁰⁰—15⁰⁰, ясно, 25.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 ♂, 1 ♀; там же, окр. к. п. Нарочь, дождь, 04.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 ♂, 1 ♀; там же, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 5 и.; там же, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.; там же, к. п. Нарочь, 19.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂; там же, лес, возле дороги P28, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 3 и.; Минская обл., Мядельский р-н, поворот на д. Юшковичи, возле дороги P27, 17³⁰—18⁰⁰, малооблачно, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

**Charagochilus gyllenhalii* (Fallén, 1807). Минская обл., Мядельский р-н, Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

**Chlamydatus pulicarius* (Fallén, 1807). Минская обл., Мядельский р-н, Нарочь, лес, возле дороги P28, 12⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂, 2 ♀; там же, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂.

Chlamydatus pullus (Reuter, 1870) [7]. Минская обл., Мядельский р-н, Нарочь, лес, возле дороги P28, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂.

**Criocoris crassicornis* (Hahn, 1834). Минская обл., Мядельский р-н, Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 4 и.; там же, 19⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 3 ♂, 2 ♀, 1 и.

**Deraeocoris lutescens* (Schilling, 1837). Минская обл., г. Мядель, на липе, 01.08.2007, leg. anonymous, 2 и.

**Deraeocoris ventralis* Reuter, 1904. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

**Dicyphus globulifer* (Fallén, 1829). Минская обл., Мядельский р-н, Нарочь, лес, возле дороги Р28, 12⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

**Europiella artemisiae* (Becker, 1864). Минская обл., Мядельский р-н, Нарочь, лес, возле дороги Р28, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 3 ♂.

**Globiceps flavomaculatus* (Fabricius, 1794). Минская обл., Мядельский р-н, поворот на д. Юшковичи, возле дороги Р27, 17³⁰—18⁰⁰, малооблачно, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂; Минская обл., Мядельский р-н, Нарочь, лес, возле дороги Р28, 12⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂; там же, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂, 1 ♀; там же, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 ♂; там же, 19⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 3 ♀; там же, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 ♂, 1 ♀; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀.

Globiceps salicicola Reuter, 1880 [5].

**Halticus apterus* (Linnaeus, 1758). Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, дождь, 04.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, Нарочь, лес, возле дороги Р28, 12⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 9 и.

**Leptopterna dolabrata* (Linnaeus, 1758). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, окр. остановки «Санаторий “Белая Русь”», луг, разнотравье, 13⁰⁰—15⁰⁰, ясно, 25.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂; там же, к. п. Нарочь, дождь, 04.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀; там же, Нарочь, лес, возле дороги Р28, 12⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂; там же, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂, 1 ♀; там же, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂, 1 ♀; там же, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 3 и.; Минская обл., Мядельский р-н, окр. оз. Волчино, луг, разнотравье, 15⁴⁰—17²⁰, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀, 1 н. (III); Минская обл., Мядельский р-н, поворот на д. Юшковичи, возле дороги Р27, 17³⁰—18⁰⁰, малооблачно, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 ♂, 1 ♀.

**Liocoris tripustulatus* (Fabricius, 1781). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

**Lygocoris pabulinus* (Linnaeus, 1761). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, лес, возле дороги Р28, 12⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 3 и.; там же, просека, 13³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 13 и.

**Lygocoris rugicollis* (Fallén, 1807). Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, лес, на *Salix myrsinifolia* Salisb., 29.06.2004, leg. С. А. Кулеш, 1 ♂, 1 ♀.

Lygus pratensis (Linnaeus, 1758) [5; 7]. Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, бер. оз. Нарочь, на *Salix fragilis* L., 10.06.2004, leg. С. А. Кулеш, 1 ♀; там же, Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; Минская обл., Мядельский р-н, окр. д. Варашилки, 04.09.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

Lygus punctatus (Zetterstedt, 1838) [7]. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 3 и.; там же, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 7 и.

Lygus rugulipennis Porpius, 1911 [7]. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, просека, 13³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 4 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 18 и.; Минская обл., Мядельский р-н, окр. д. Варашилки, 04.09.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

**Megaloceroea relicticornis* (Geoffroy, 1785). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, окр. остановки «Санаторий “Белая Русь”», луг, разнотравье, 13⁰⁰—15⁰⁰, ясно, 25.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

**Notostira elongata* (Geoffroy, 1785). Минская обл., Мядельский р-н, Нарочь, лес, возле дороги Р28, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 ♀; там же, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 ♂; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 9 и.

**Notostira erratica* (Linnaeus, 1758). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, возле дороги, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 ♀; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 3 и.

**Oncotylus viridiflavus* (Goeze, 1778). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 5 и.

**Orthocephalus coriaceus* (Fabricius, 1777). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, окр. остановки «Санаторий “Белая Русь”», луг, разнотравье, 13⁰⁰—15⁰⁰, ясно, 25.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂; там же, к. п. Нарочь, лес, возле дороги Р28, 12⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.; там же, к. п. Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀.

**Orthocephalus vittipennis* (Herrich-Schaeffer, 1835). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, окр. остановки «Санаторий “Белая Русь”», луг, разнотравье, 13⁰⁰—15⁰⁰, ясно, 25.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂; там же, к. п. Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

**Orthops basalis* (A. Costa, 1853). Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, дождь, 04.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀; там же, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀; там же, лес, возле дороги Р28, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀; там же, просека, 13³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂; там же, к. п. Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂; там же, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀.

**Orthops campestris* (Linnaeus, 1758). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, просека, 13³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀; там же, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂.

**Orthops kalmii* (Linnaeus, 1758). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀.

**Orthotylus marginalis* Reuter, 1883. Минская обл., Мядельский р-н, оз. к. п. Нарочь, ива, в колонии тлей, 09.07.2000, leg. С. В. Буга, 1 и.; там же, окр. к. п. Нарочь, окр. рыбзавода, на *Salix myrsinifolia* Salisb., 01.07.2003, leg. С. А. Кулеш, 1 ♀; там же, 15.07.2003, leg. С. А. Кулеш, 1 ♂, 1 ♀.

**Orthotylus nassatus* (Fabricius, 1787). Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, окр. рыбзавода, луг, на *Salix cinerea* L., 23.07.2003, leg. С. А. Кулеш, 1 ♀; там же, г. Мядель, на липе, 01.08.2007, leg. anonymous, 1 ♂.

**Pilophorus clavatus* (Linnaeus, 1767). Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, на *Salix myrsinifolia* Salisb., 23.07.2003, leg. С. А. Кулеш, 1 ♂.

**Phoenicocoris modestus* (Meyer-Dür, 1843). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, окр. остановки «Санаторий Белая Русь», луг, разнотравье, 13⁰⁰—15⁰⁰, ясно, 25.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 5 и.

Phytocoris pini Kirschbaum, 1856 [5].

**Plagiognathus arbustorum* (Fabricius, 1794). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, лес, возле дороги Р28, 12⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, просека, 13³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 3 и.; там же, к. п. Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

**Plagiognathus chrysanthemi* (Wolff, 1804). Минская обл., Мядельский р-н, Нарочь, лес, возле дороги Р28, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, просека, 13³⁰, 05.07.2014,

leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, 19⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 3 и.; там же, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 10 и.

**Polymerus palustris* (Reuter, 1907). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, окр. остановки «Санаторий Белая Русь», луг, разнотравье, 13⁰⁰—15⁰⁰, ясно, 25.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.

**Polymerus unifasciatus* (Fabricius, 1794). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.; там же, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, А. В. Ильинская, 24 и.

**Salicarus roseri* (Herrich-Schaeffer, 1838). Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, окр. рыбзавода, на *Salix myrsinifolia* Salisb., 01.07.2003, leg. С. А. Кулеш, 1 ♀; там же, луг, на *Salix myrsinifolia* Salisb., 23.07.2003, leg. С. А. Кулеш, 1 ♂; там же, 29.06.2004, leg. С. А. Кулеш, 2 ♀.

Stenodema calcarata (Fallén, 1807) [5; 7]. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 2 и.

Stenodema laevigata (Linnaeus, 1758) [7]. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

**Stenotus binotatus* (Fabricius, 1794). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, окр. остановки «Санаторий “Белая Русь”», луг, разнотравье, 13⁰⁰—15⁰⁰, ясно, 25.06.2014, А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 15 и.; там же, Нарочь, лес, возле дороги Р28, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 6 и.; там же, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 4 и.; там же, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.

Семейство Nabidae

**Himacerus apterus* (Fabricius, 1798). Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, окр. рыбзавода, на *Salix myrsinifolia* Salisb., 15.07.2003, leg. С. А. Кулеш, 1 н. (III); там же, луг, на *Salix myrsinifolia* Salisb., 23.07.2003, leg. С. А. Кулеш, 1 ♀; Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 19.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂, 1 н.

**Nabis brevis* Scholtz, 1847. Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, дождь, 04.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀.

Nabis ericetorum Scholtz, 1847 [5].

Nabis ferus (Linnaeus, 1758) [5].

Nabis flavomarginatus Scholtz, 1847 [7]. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 2 и.

Nabis limbatus Dahlbom, 1851 [7]. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 5 и.

Nabis pseudoferus Remane, 1949 [7]. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀.

Семейство Anthocoridae

**Anthocoris confusus* Reuter, 1884. Минская обл., Мядельский р-н, оз. Нарочь, тростник, в колонии тлей, 08.07.2000, leg. С. В. Буга, 1 и.

**Anthocoris nemorum* (Linnaeus, 1761). Минская обл., Мядельский р-н, там же, к. п. Нарочь, ива, в колонии тлей, 07.07.2000, leg. С. В. Буга, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, в колонии тлей, 09.07.2000, leg. С. В. Буга, 1 и.; там же, окр. п. Нарочь, окр. рыбзавода, на *Salix myrsinifolia* Salisb., 15.06.2003, leg. С. А. Кулеш, 1 ♂, 5 н. (IV); там же, окр. к. п. Нарочь, на *Salix alba* L., 16.07.2003, leg. С. А. Кулеш, 1 ♂; там же, окр. сан. «Нарочь», дорога на рыбзавод, на

Salix cinerea L., 22.07.2003, leg. С. А. Кулеш, 1 н. (V); там же, окр. рыбзавода, луг, на *Salix cinerea* L., 23.07.2003, leg. С. А. Кулеш, 1 ♀; там же, окр. к. п. Нарочь, пляж санатория «Белая Русь», на *Salix cinerea* L., 21.07.2003, leg. С. А. Кулеш, 1 н. (V); там же, к. п. Нарочь, окр. остановки «Санаторий «Белая Русь»», луг, разнотравье, 13⁰⁰—15⁰⁰, ясно, 25.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, дождь, 04.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, Нарочь, лес, возле дороги Р28, 12⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская 2 и.; там же, просека, 13³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 4 и.; там же, Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 3 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 2 и.; Минская обл., Мядельский р-н, оз. Нарочь, тростник, в колонии тлей, 08.07.2000, leg. С. В. Буга, 1 и.; там же, ива, в колонии тлей, 09.07.2000, leg. С. В. Буга, 1 и.; Минская обл., Мядельский р-н, окр. оз. Волчино, луг, разнотравье, 15⁴⁰—17²⁰, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.

**Orius niger* (Wolff, 1811). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 19.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂, 1 ♀.

Семейство Cimicidae

Cimex dissimilis (Horváth, 1910) [8].

Cimex lectularius Linnaeus, 1758 [8].

Семейство Reduviidae

Phymata crassipes (Fabricius, 1775) [5].

Семейство Lygaeidae

Kleidocerys resedae resedae (Panzer, 1797) [5]. Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, берег оз. Нарочь, на *Salix fragilis* L., 10.06.2004, leg. С. А. Кулеш, 1 ♀.

**Nithecus jacobaeae* (Schilling, 1829). Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, дождь, 04.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 58 и.; там же, к. п. Нарочь, лес, возле дороги Р28, 12⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.; там же, к. п. Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

Nysius helveticus (Herrich-Schaeffer, 1850): [7].

**Nysius thymi* (Wolff, 1804). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 7 и.

**Ortholomus punctipennis* (Herrich-Schaeffer, 1838). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, пансионат «Нарочанский берег», сосняк мшистый, 23.09.2003, leg. А. О. Лукашук, 2 ♂; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 18 и.

Семейство Cymidae

Cymus glandicolor Hahn, 1832 [5].

Семейство Rhyarochromidae

Megalonotus antennatus (Schilling, 1829) [4].

**Plinthisus brevipennis* (Latreille, 1807). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, пансионат «Нарочанский берег», сосняк мшистый, 23.09.2003, leg. А. О. Лукашук, 1 ♀.

Rhyarochromus pini (Linnaeus, 1758) [5]. Минская обл., Мядельский р-н, окр. д. Варашилки, 04.09.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

Scolopostethus decoratus (Hahn, 1833) [5; 7].

**Scolopostethus thomsoni* Reuter, 1875. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, лес, возле дороги P28, 12⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 6 и.

**Stygnocoris rusticus* (Fallén, 1807). Минская обл., Мядельский р-н, окр. д. Варашилки, 04.09.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

Stygnocoris sabulosus (Schilling, 1829) [6; 7].

**Trapezonotus dispar* Stål, 1872. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, окр. остановки «Санаторий “Белая Русь”», луг, разнотравье, 13⁰⁰—15⁰⁰, ясно, 25.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂.

Семейство Berytidae

Neides tipularius (Linnaeus, 1758) [7]. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

Семейство Pyrrhocoridae

**Pyrrhocoris apterus* (Linnaeus, 1758). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, дождь, 04.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.

Семейство Rhopalidae

Corizus hyoscyami (Linnaeus, 1758) [7]. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 19.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 12 и.

**Myrmus miriformis miriformis* (Fallén, 1807). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.; там же, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и., 1 н. (IV); там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 8 и.
Rhopalus maculatus (Fieber, 1837) [5].

Rhopalus parumpunctatus Schilling, 1829 [5; 7]. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, пансионат «Нарочанский берег», сосняк мшистый, 23.09.2003, leg. А. О. Лукашук, 1 ♀; там же, к. п. Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂; там же, к. п. Нарочь, УНЦ «Нарочанская биологическая станция», 03.09.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

**Rhopalus subrufus* (Gmelin, 1790). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂, 3 и.

Stictopleurus abutilon (Rossi, 1790) [5; 7]. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, возле дороги, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀.

Stictopleurus crassicornis (Linnaeus, 1758) [5].

**Stictopleurus punctatonervosus* (Goeze, 1778). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, пансионат «Нарочанский берег», сосняк мшистый, 23.09.2003, leg. А. О. Лукашук, 1 ♂, 1 ♀; там же, к. п. Нарочь, лес, возле дороги P28, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, возле дороги, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, УНЦ «Нарочанская биологическая станция», 03.09.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 3 и.; Минская обл., Мядельский р-н, окр. оз. Волчино, луг, разнотравье, 15⁴⁰—17²⁰, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 3 и.; Минская обл., Мядельский р-н, поворот на д. Юшковичи, возле дороги P27, 17³⁰—18⁰⁰, малооблачно, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

Семейство Coreidae

**Coreus marginatus* (Linnaeus, 1758). Минская обл., Мядельский р-н, окр. оз. Волчино, луг, разнотравье, 15⁴⁰—17²⁰, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, дождь, 04.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и., 2 н. (I—II); там же, Нарочь, просека, 13³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 н. (I—II); там же, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 н. (I—II), там же, 19⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 н. (I).

Семейство Alydidae

**Alydus calcaratus* (Linnaeus, 1758). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 н.

Семейство Cydnidae

**Legnotus picipes* (Fallén, 1807). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, 19.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

Семейство Acanthosomatidae

Elasmucha ferrugata (Fabricius, 1787) [7].

Elasmucha grisea (Linnaeus, 1758) [7]. Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, сосняк, на *Salix cinerea* L., 17.07.2003, leg. С. А. Кулеш, 1 ♂; там же, к. п. Нарочь, 19.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀.

Семейство Scutelleridae

**Eurygaster testudinaria* (Geoffroy, 1785). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, лес, возле дороги Р28, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, возле дороги, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

Семейство Pentatomidae

Aelia acuminata (Linnaeus, 1758) [5; 7]. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, пансионат «Нарочанский берег», сосняк мшистый, 23.09.2003, leg. А. О. Лукашук, 1 ♂, 2 ♀; там же, к. п. Нарочь, лес, возле дороги Р28, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 9 и.; там же, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, УНЦ «Нарочанская биологическая станция», 03.09.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 2 и.; Минская обл., Мядельский р-н, окр. оз. Волчино, луг, разнотравье, 15⁴⁰—17²⁰, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

**Arma custos* (Fabricius, 1794). Минская обл., Мядельский р-н, республиканский ландшафтный заказник «Голубые озера», окр. оз. Глубелька, сосняк мшистый, 25.09.2003, leg. А. О. Лукашук, 1 ♂.

Carpocoris fuscispinus (Boheman, 1851) [7].

**Carpocoris purpureipennis* (De Geer, 1773). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, пансионат «Нарочанский берег», сосняк мшистый, 23.09.2003, leg. А. О. Лукашук, 1 ♀; там же, к. п. Нарочь, окр. остановки «Санаторий «Белая Русь»», луг, разнотравье, 13⁰⁰—15⁰⁰, ясно, 25.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, УНЦ «Нарочанская биологическая станция», 04.09.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 5 и.; Минская обл., Мядельский

р-н, республиканский ландшафтный заказник «Голубые озера», окр. оз. Глубелька, сосняк мшистый, 25.09.2003, leg. А. О. Лукашук, 1 ♀; Минская обл., Мядельский р-н, поворот на д. Юшковичи, возле дороги Р27, 17³⁰-18⁰⁰, малооблачно, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

Chlorochroa pinicola (Mulsant et Rey, 1852) [7].

Dolycoris baccarum (Linnaeus, 1758) [5; 7]. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, пансионат «Нарочанский берег», сосняк мшистый, 23.09.2003, leg. А. О. Лукашук, 1 ♂; там же, к. п. Нарочь, УНЦ «Нарочанская биологическая станция», луг, на *Salix cinerea* L., 22.06.2004, leg. С. А. Кулеш, 1 ♀; там же, к. п. Нарочь, окр. остановки «Санаторий “Белая Русь”», луг, разнотравье, 13⁰⁰—15⁰⁰, ясно, 25.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♂; там же, к. п. Нарочь, дождь, 04.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.; там же, Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, 19⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 н. (I); там же, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 н. (I—II); там же, к. п. Нарочь, УНЦ «Нарочанская биологическая станция», 04.09.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 4 и., 2 н.; Минская обл., Мядельский р-н, окр. оз. Волчино, луг, разнотравье, 15⁴⁰—17²⁰, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

Eurydema oleracea (Linnaeus, 1758) [5]. Минская обл., Мядельский р-н, окр. д. Урлики [в настоящее время к. п. Нарочь], 09.06.1990, leg. С. К. Рындевич, 1 ♀; там же, к. п. Нарочь, УНЦ «Нарочанская биологическая станция», 03.09.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, 19.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

**Eysarcoris aeneus* (Scopoli, 1763). Минская обл., Мядельский р-н, окр. оз. Волчино, луг, разнотравье, 15⁴⁰—17²⁰, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; Минская обл., Мядельский р-н, поворот на д. Юшковичи, возле дороги Р27, 17³⁰—18⁰⁰, малооблачно, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, дождь, 04.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, 19.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, 18⁰⁰, 21.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 3 и.; там же, Нарочь, просека, 13³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 4 и.; там же, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

**Graphosoma lineatum* (Linnaeus, 1758). Минская обл., Мядельский р-н, окр. оз. Волчино, луг, разнотравье, 15⁴⁰—17²⁰, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 12 и.; Минская обл., Мядельский р-н, окр. оз. Волчино, луг, разнотравье, 15⁴⁰—17²⁰, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 7 и.; Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 19.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

**Holcostethus strictus* (Wolff, 1804). Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, дождь, 04.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 2 и.

**Neottiglossa pusilla* (Gmelin, 1790). Минская обл., Мядельский р-н, окр. к. п. Нарочь, заболоченный луг, кошение, 14.06.1990, leg. С. К. Рындевич, 1 ♀; там же, к. п. Нарочь, возле дороги, 20⁰⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.

Palomena prasina (Linnaeus, 1761) [7]. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, пансионат «Нарочанский берег», сосняк мшистый, 23.09.2003, leg. А. О. Лукашук, 1 ♂; там же, Нарочь, лес, возле дороги Р28, 12³⁰, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀; там же, Нарочь, возле дороги, 14²⁵, 05.07.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 и.; там же, к. п. Нарочь, 19.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 ♀; Минская обл., Мядельский р-н, республиканский ландшафтный заказник «Голубые озера», окр. оз. Глубелька, сосняк мшистый, 25.09.2003, leg. А. О. Лукашук, 1 ♂.

Palomena viridissima (Poda, 1761) [7].

Picromerus bidens (Linnaeus, 1758) [5; 7].

Rhacognathus punctatus (Linnaeus, 1758) [5].

Troilus luridus (Fabricius, 1775) [7]. Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, окр. остановки «Санаторий “Белая Русь”», луг, разнотравье, 13⁰⁰—15⁰⁰, ясно, 25.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 н. (III—IV); Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 19.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 н.

**Zicrona caerulea* (Linnaeus, 1758). Минская обл., Мядельский р-н, окр. оз. Волчино, луг, разнотравье, 15⁴⁰—17²⁰, 26.06.2014, leg. А. В. Ильинская, 1 н. (II); Минская обл., Мядельский р-н, к. п. Нарочь, 19.07.2015, leg. А. В. Ильинская, 1 н.

Доминируют по числу видов в известной гетероптерофауне Национального парка «Нарочанский» клопы-слепняки (семейство Miridae) — 50 видов, за ними следуют настоящие щитники (семейство Pentatomidae) — 17 видов, семейство Rhyarochromidae (бывшее подсемейство в семейство Lygaeidae) и булавники (семейство Rhopalidae) имеют в составе фауны парка по 8 видов.

Наиболее часто в сборах встречались следующие виды: *Capsodes gothicus*, *Capsus ater*, *Globiceps flavomaculatus* и *Leptopterna dolabrata* (семейство Miridae), *Anthocoris nemorum* (семейство Anthocoridae), *Stictopleurus punctatonevrosus* (семейство Rhopalidae), *Aelia acuminata*, *Carpocoris purpureipennis*, *Dolycoris baccarum* и *Eysarcoris aeneus* (семейство Pentatomidae).

Заключение. На территории Национального парка «Нарочанский» выявлено 112 видов наземных настоящих полужесткокрылых насекомых (Hemiptera: Heteroptera), принадлежащих 18 семействам. Доминируют по числу видов клопы-слепняки (Miridae) — 50 видов.

Впервые на территории национального парка отмечены 70 видов клопов. *Agnocoris reclaimrei* (Wagner, 1949) из семейства Miridae впервые приводится для гетероптерофауны Беларуси.

Поскольку в Национальном парке «Нарочанский» пока известно менее одной четвертой отмеченных в Беларуси видов рассматриваемого подотряда полужесткокрылых насекомых, необходимо продолжать их изучение на данной территории.

Авторы выражают благодарность коллегам, любезно передавшим материалы для обработки: доктору биологических наук С. В. Буге (Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь), доктору биологических наук Г. Г. Сушко (учреждение образования «Витебский государственный университет имени П. М. Машерова», Витебск, Беларусь), кандидату биологических наук С. К. Рындевичу (учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Беларусь) и С. А. Кулеш (Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь).

Список цитируемых источников

1. Национальный парк «Нарочанский» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://narochpark.by>. — Дата доступа: 20.12.2022.
2. Бородин, А. Заповедная Беларусь: Wildlife sanctuaries in Belarus : фотоальбом / А. Бородин. — Минск : Рифтур, 2018. — 312 с.
3. Лукашук, А. О. Водные полужесткокрылые (Heteroptera) Беларуси / А. О. Лукашук, М. Д. Мороз // Проблемы водной энтомологии России и сопредельных стран : материалы III Всерос. симп. по амфибиот. и вод. насекомым. — Воронеж : Издат.-полиграф. центр Воронеж. гос. ун-та, 2007. — С. 171—177.
4. Лукашук, А. О. Находка *Megalonotus antennatus* (Schilling, 1829) (Heteroptera: Lygaeidae) в Национальном парке «Нарочанский» / А. О. Лукашук // Национальный парк «Нарочанский»: научное обеспечение, природоохранная и эколого-просветительская деятельность, рекреационный потенциал : материалы Республик. науч.-практ. конф. — Минск : Медисонт, 2009. — С. 218—219.
5. Сушко, Г. Г. Полужесткокрылые (Insecta, Heteroptera) верховых болот Белорусского Поозерья / Г. Г. Сушко, А. О. Лукашук // Весн. Віцеб. дзярж. ун-та. — 2011. — № 2 (62). — С. 54—60.
6. Яковчик, Ф. Г. Таксономическая структура комплексов полужесткокрылых насекомых кустарничкового яруса сосновых лесов Национального парка «Нарочанский» / Ф. Г. Яковчик, О. С. Ежова // Структура и динамика биоразнообразия : материалы I Республик. заоч. науч.-практ. конф. молодых ученых, Минск, 23 дек. 2019 г. — Минск : БГУ, 2019. — С. 278—281.
7. Видовой состав полужесткокрылых насекомых (Insecta: Hemiptera: Heteroptera) кустарничкового яруса сосновых лесов национального парка «Нарочанский» / Ф. Г. Яковчик [и др.] // Актуальные вопросы зоологии, экологии и охраны природы : материалы науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 105-летию со дня рождения А. Г. Банникова, Москва, 24 апр. 2020 г. — М. : ЗооВетКнига, 2020. — Вып. 2. — С. 249—252.
8. Ларченко, А. И. Постельные клопы (Hemiptera: Heteroptera: Cimicidae), паразитирующие на рукокрылых (Chiroptera: Vespertilionidae) в Беларуси / А. И. Ларченко, А. О. Лукашук // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агрономия)». — 2021. — № 1—2. — С. 50—54.

9. Голуб, В. Б. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала / В. Б. Голуб, М. Н. Цуриков, А. А. Прокин. — М. : Товарищество науч. изд. КМК, 2012. — 339 с.
10. Фасулати, К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / К. К. Фасулати. — М. : Высш. шк., 1971. — 424 с.
11. Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region / eds.: B. Aukema, Ch. Rieger. — Amsterdam : The Netherlands Entomological Society, 1996. — Vol. 2. — 361 p.
12. Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region / eds.: B. Aukema, Ch. Rieger. — Amsterdam : The Netherlands Entomological Society, 1999. — Vol. 3. — 577 p.
13. Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region / eds.: B. Aukema, Ch. Rieger. — Amsterdam: The Netherlands Entomological Society, 2001. — Vol. 4. — 346 p.
14. Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region / eds.: B. Aukema, Ch. Rieger. — Amsterdam: The Netherlands Entomological Society, 2006. — Vol. 5. — 550 p.
15. Henry, T. J. Phylogenetic analysis of family groups within the infraorder Pentatomomorpha (Hemiptera: Heteroptera), with emphasis on the Lygaeoidea / T. J. Henry // Annals of the entomological society of America. — 1997. — Vol. 90, № 3. — P. 275—301/
16. Wolski, A. New Polish data for *Agnocoris reclairei* (Wagner, 1949) and *A. rubicundus* (Fallén, 1807) (Hemiptera: Heteroptera: Miridae) with a key to the Palearctic species of *Agnocoris* Reuter / A. Wolski, H. Skora // Heteroptera Poloniae — Acta Faunistica. — 2012. — Vol. 4. — P. 5—12.
17. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Supplement / eds.: B. Aukema, Ch. Rieger, W. Rabitsch — Amsterdam : The Netherlands Entomological Society, 2013. — Vol. 6. — 629 p.

References

1. Narochansky national park, available at: <http://narochpark.by> (accessed 20 December 2022).
2. Borodin, A. *Zapovednaya Belarus: Wildlife sanctuaries in Belarus*. Minsk, Riftour, 2018, 312 p.
3. Lukashuk A. O., Moroz M. D. [Aquatic and semiaquatic true bugs (Heteroptera) of Belarus]. *Problems of aquatic entomology of Russia and neighbouring countries*. Voronezh? Izdatelsko-poligraficheskij centr Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, 2007, pp. 171—177. (In Russian)
4. Lukashuk A. O. *Vodnye poluzhestkokrylye (Heteroptera) Belarusi* [Finding of *Megalonotus antennatus* (Schilling, 1829) (Heteroptera: Lygaeidae) in the Narochansky national park]. *Nacionalnyj park Narochanskyj: nauchnoe obespechenie, prirodohrannaya i ekologo-prosvetitel'skaya deiatel'nost', rekreacionnyj potencial*. Minsk, Medisont, 2009, pp. 218—219.
5. Sushko G. G., Lukashuk A. O. *Poluzhestkokrylye (Insecta, Heteroptera) verhovyh bolot Belorusskogo Poozerya* [True bugs (Insecta, Heteroptera) of bogs of Belorussian Poozer'e]. *Vesnik Vicebskaga dzyarzhavnaga universiteta*, 2011, no. 2 (62), pp. 54—60.
6. Yakovchik F. G., Ezhova O. C. *Taksonomicheskaya struktura kompleksov poluzhestkokrylyh nasekomyh kustarnichkovogo yarusa sosnovyh lesov Nacionalnogo parka "Narochanskij"* [Taxonomic structure of complexes hemipterans insects of shrubby layer of pine forests Narochansky national park]. *Struktura i dinamika bioraznoobraziya*. Minsk, BGU, 2019, pp. 278—281.
7. Yakovchik F. G., Lukashuk A. O., Sautkin F. V., Buga S. V. *Vidovoj sostav poluzhestkokrylyh nasekomyh (Insecta: Hemiptera: Heteroptera) kustarnichkovogo yarusa sosnovyh lesov nacionalnogo parka "Narochanskij"* [Species composition of complexes hemipterans insects (Insecta: Hemiptera: Heteroptera) of shrubby layer of pine forests Narochansky national park]. *Aktual'nye voprosy zoologii, ekologii i okhrany prirody*. Moscow, ZooVetKniga, 2020, iss. 2, pp. 249—252.
8. Larchenko A. I., Lukashuk A. O. *Postelnye klopny (Hemiptera: Heteroptera: Cimicidae), parazitiruyushie na rukokrylyh (Chiroptera: Vespertilionidae) v Belarusi* [Bed bugs (Hemiptera: Heteroptera: Cimicidae) parasiting on bats (Chiroptera: Vespertilionidae) in Belarus]. *BarSU Herald. Series of biological sciences (general biology), agricultural sciences (agronomy)*, 2021, no. 1—2, pp. 50—54.
9. Golub V. B., Curikov M. N., Prokin A. A. *Kollekcii nasekomyh: sbor, obrabotka i hranenie materiala* [Insect collections: collection, processing and storage of material]. Moscow, KMK Scientific Publishing Association, 2012, 339 p. (in Russian).
10. Fasulati K. K. *Polevoe izuchenie nazemnyh bespozvonochnyh* [Field study of terrestrial invertebrates]. Moscow, Higher school, 1971, 424 p. (in Russian).
11. Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region. Eds. B. Aukema, Ch. Rieger. Amsterdam, The Netherlands Entomological Society, 1996, vol. 2, 61 p.
12. Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region. Eds. B. Aukema, Ch. Rieger. Amsterdam, The Netherlands Entomological Society, 1999, vol. 3, 577 p.
13. Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region. Eds. B. Aukema, Ch. Rieger. Amsterdam, The Netherlands Entomological Society, 2001, vol. 4, 346 p.

14. Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region. Eds. B. Aukema, Ch. Rieger. Amsterdam, The Netherlands Entomological Society, 2006, vol. 5, 550 p.

15. Henry T. J. Phylogenetic analysis of family groups within the infraorder Pentatomomorpha (Hemiptera: Heteroptera), with emphasis on the Lygaeoidea. *Annals of the entomological society of America*, 1997, vol. 90, no. 3, pp. 275—301.

16. Wolski A., Skora H. New Polish data for *Agnocoris reclairei* (Wagner, 1949) and *A. rubicundus* (Fallén, 1807) (Hemiptera: Heteroptera: Miridae) with a key to the Palearctic species of *Agnocoris* Reuter. *Heteroptera Poloniae — Acta Faunistica*, 2012, vol. 4, pp. 5—12.

17. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Supplement. Eds. B. Aukema, Ch. Rieger, W. Rabitsch. Amsterdam, The Netherlands Entomological Society, vol. 6, 2013, 629 p.

Поступила в редакцию 15.12.2022.

Репозиторий БарГУ

УДК 595.763.36-15(476)

Д. С. Лундышев

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Войкова, 21,
225404 Барановичи, Республика Беларусь, LundyshevDenis@yandex.ru**ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ-НИДИКОЛЫ ТРИБЫ STAPHYLININI LATREILLE, 1802
(COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE) БЕЛАРУСИ**

Статья содержит сведения по таксономическому составу и отдельным экологическим особенностям жесткокрылых насекомых трибы Staphylinini (Coleoptera: Staphylinidae), отмеченных в гнездах птиц, норах и убежищах млекопитающих Беларуси. За период проведения исследований с 2002 по 2022 год было обследовано 1 656 гнезд птиц, нор и убежищ млекопитающих, в 7,12 % из которых отмечены Staphylinini. Жуки-трибы были зарегистрированы в гнездах 32 видов птиц (10 отрядов) и 3 видов млекопитающих (2 отрядов). В гнездах птиц, норах и убежищах млекопитающих Беларуси отмечено 22 вида жесткокрылых трибы Staphylinini, принадлежащих 6 родам: *Erichsonius*, *Gabrius*, *Bisnius*, *Philonthus*, *Heterothops* и *Quedius*. Самое большое число видов жуков зафиксировано в гнездах *Chroicocephalus ridibundus* — 7, *Ciconia ciconia* — 6 видов. Наибольшим числом видов представлены рода *Philonthus* и *Quedius* (по 9 и 5 видов соответственно). Самым высоким показателем относительного обилия представлен род *Bisnius* — 56,5 %, меньшим почти в два раза — род *Philonthus* — 28,7 %. Наиболее массовым и обычным видом является *Bisnius subuliformis*, показатель относительного обилия которого составил 47,75 %. Данный вид отмечается в гнездах 14 видов птиц (5 отрядов).

Ключевые слова: Coleoptera; Staphylinidae; Staphylinini; жесткокрылые; нидиколы; таксономический состав; экологическая структура; гнезда птиц; норы и убежища млекопитающих; Беларусь.

Библиогр.: 17 назв.

D. S. Lundyshev

¹Institution of Education “Baranavichy State University”, 21 Voykova str., 225404 Baranovichi,
the Republic of Belarus, LundyshevDenis@yandex.ru**BEETLES NIDICOLOUS OF THE TRIBE STAPHYLININI LATREILLE, 1802
(COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE) OF BELARUS**

The article contains information on the taxonomic composition and individual ecological features of beetles of the tribe Staphylinini (Coleoptera: Staphylinidae) recorded in bird nests, burrows and shelters of mammals in Belarus. During the period of research from 2002 to 2022, 1 656 bird nests, burrows and shelters of mammals were examined, 7.12 % of which were noted by Staphylinini. Tribe beetles were recorded in the nests of 32 bird species (10 orders) and 3 mammal species (2 orders). In nests of birds, burrows and shelters of mammals in Belarus, 22 species of beetles of the Staphylinini tribe belonging to 6 genera were noted: *Erichsonius*, *Gabrius*, *Bisnius*, *Philonthus*, *Heterothops* and *Quedius*. The largest number of beetle species was recorded in the nests of *Chroicocephalus ridibundus* — 7 and *Ciconia ciconia* — 6 species. The largest number of species is represented by the genera *Philonthus* and *Quedius*, 9 and 5 species, respectively. The highest indicator of relative abundance is represented by the genus *Bisnius* — 56.5 %, and the genus *Philonthus*, which is almost twice as low — 28.7 %. The most widespread and common species is *Bisnius subuliformis*, whose relative abundance index was 47.75 %. This species is noted in the nests of 14 species of birds (5 orders).

Key words: Coleoptera; Staphylinidae; Staphylinini; beetles; nidicolous; taxonomic composition; ecological structure; bird nests; burrows and shelters of mammals; Belarus.

Ref.: 17 titles.

Введение. Жуки семейства Staphylinidae являются самым многочисленным и экологически пластичным семейством отряда жесткокрылых (Coleoptera) в фауне Беларуси. Они встречаются в почвенной подстилке, в разлагающихся остатках растительного и животного происхождения, в древесине, навозе и т. д. Однако до недавнего времени одной из крайне

слабо изученных экологических групп Staphylinidae оставались нидиколы — жуки, населяющие гнезда и убежища позвоночных животных. К данной экологической группе относятся и отдельные представители трибы Staphylinini Latreille, 1802 (Staphylinidae). Как и большинство других жуков-нидиолов, представители трибы являются зоофагами. Поэтому они выступают регуляторами ряда паразитических членистоногих и их личинок, которые развиваются в птичьих гнездах и убежищах млекопитающих, что, в свою очередь, определяет их высокую практическую значимость.

В настоящее время имеется мало информации о фауне Staphylinini из гнезд птиц, нор и убежищ млекопитающих. Информация, посвященная насекомым из птичьих гнезд, в том числе Staphylinidae, содержится в работах А. Хикса [1—3], а также других зарубежных коллег [4—8]. Изучение жуков семейства Staphylinidae на территории Беларуси до недавнего времени также было далеко не полным, что подтверждается небольшим количеством работ коллег и авторов [9—14].

В данной работе приводится таксономический состав и отдельные экологические особенности жуков трибы Staphylinini Latreille, 1802 семейства Staphylinidae, обитающих в гнездах птиц, норах и убежищах млекопитающих Беларуси.

Материалы и методы исследования. Материалом для настоящей работы послужили сборы автора с 2002 по 2022 год на территории всех областей Беларуси. Для определения видовой принадлежности членистоногих применялись бинокулярные микроскопы МБС-10 и Nikon SMZ-745T. В ходе проведения исследований были использованы стандартные методы сбора и камеральной обработки материала. Так, для сбора жесткокрылых применялся ручной метод, просеивание гнездового материала на почвенное сито, использование термоэлектратора. Гнездовой материал изучался после вылета птенцов или при наличии в гнезде слетков.

В ходе исследований определялось относительное обилие — отношение числа экземпляров одного вида (всех представителей рода) к общему числу собранных экземпляров жесткокрылых, выраженное в процентах.

Всего было обработано 379 экземпляров жесткокрылых трибы Staphylinini, собранных из гнезд птиц, нор и убежищ млекопитающих на территории Беларуси. Все коллекционные материалы хранятся в личной коллекции автора.

В период проведения исследований было обследовано 1 656 гнезд птиц, нор и убежищ млекопитающих. Однако Staphylinini были отмечены только в 118 из них, что составляет 7,12 % от общего числа обследованных гнезд птиц, нор и убежищ млекопитающих.

За период исследований были изучены гнезда 126 видов птиц и 12 видов млекопитающих. Однако жесткокрылые трибы Staphylinini были отмечены только в гнездах 32 видов птиц, относящихся к 10 отрядам, и 3 видов млекопитающих — 2 отрядов. Ниже приводится список птиц и млекопитающих, гнезда, норы и убежища которых были обследованы:

— птицы (Aves): *Podicipediformes* — 2 вида: большая поганка (*Podiceps cristatus* Linnaeus), черношейная поганка (*Podiceps nigricollis* C. L. Brehm); *Ciconiiformes* — 2 вида: малая выпь (*Ixobrychus minutus* Linnaeus), белый аист (*Ciconia ciconia* Linnaeus); *Anseriformes* — 3 вида: лебедь-шипун (*Cygnus olor* Gmelin), хохлатая чернеть (*Aythya fuligula* Linnaeus); *Accipitriformes* — 5 видов: болотный лунь (*Circus aeruginosus* Linnaeus), тетеревиный (Accipiter gentilis Linnaeus), обыкновенный канюк (*Buteo buteo* Linnaeus), малый подорлик (*Clanga pomarina* C. L. Brehm), большой подорлик (*Clanga clanga* Pallas); *Galliformes* — 1 вид: домашняя курица (*Gallus gallus domesticus*); *Gruiformes* — 2 вида: камышница (*Gallinula chloropus* Linnaeus), лысуха (*Fulica atra* Linnaeus); *Charadriiformes* — 1 вид: озерная чайка (*Chroicocephalus ridibundus* Linnaeus); *Strigiformes* — 3 вида: серая неясыть (*Strix aluco* Linnaeus), длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis*), ушастая сова (*Asio otus* Linnaeus); *Piciformes* — 3 вида: желна (*Dryocopus martius* Linnaeus), пестрый дятел (*Dendrocopos major* Linnaeus), малый дятел (*Dendrocopos minor* Linnaeus); *Passeriformes* — 11 видов: рябинник

(*Turdus pilaris* Linnaeus), певчий дрозд (*Turdus philomelos* C.L. Brehm), дроздовидная камышевка (*Acrocephalus arundinaceus* Linnaeus), мухоловка-пеструшка (*Ficedula hypoleuca* Pallas), большая синица (*Parus major* Linnaeus), обыкновенный жулан (*Lanius collurio* Linnaeus), грач (*Corvus frugilegus* Linnaeus), ворон (*Corvus corax* Linnaeus), обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris* Linnaeus), полевой воробей (*Passer montanus* Linnaeus), коноплянка (*Linaria cannabina* Linnaeus);

– млекопитающие (Mammalia). Отряд хищные (Carnivora) — 1 вид: лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes*); грызуны (Rodentia) — 2 вида: ондатра (*Ondatra zibethicus*), полевка обыкновенная (*Microtus arvalis*).

Результаты исследования и их обсуждение. В настоящий момент в гнездах, норах и убежищах птиц и млекопитающих Беларуси отмечается 22 вида жесткокрылых трибы Staphylinini, относящихся к 6 родам.

Ниже приводится аннотированный список жесткокрылых трибы Staphylinini, обнаруженных в гнездах, норах и убежищах птиц и млекопитающих Беларуси. Таксоны приводятся согласно Каталогу жесткокрылых Палеарктики [15]. Список основан на собственном материале, сборы других лиц отмечены специально.

Staphylinini Latreille, 1802

Philonthina Kirby, 1837

Erichsonius cinerascens (Gravenhorst, 1802)

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Приозерная, вдхр. «Мышанка», в гнезде *A. fuligula*, 19.07.2004, 1 экз.; там же, в гнезде *A. fuligula*, 06.06.2007, 3 экз.; там же, окр. д. Малая Колпеница, в гнезде *C. ridibundus*, 22.05.2005, 1 экз.; там же, в двух гнездах *F. atra*, 22.05.2005, 3 экз.; там же, в гнезде *C. ridibundus*, 29.05.2005, 1 экз.; там же, в гнезде *C. ridibundus*, 08.06.2007, 2 экз.; там же, в гнезде *F. atra*, 15.07.2007, 1 экз.; там же, окр. д. Домашевичи, в хатке *O. zibethicus*, 17.08.2007, 10 экз.; там же, в гнезде *F. atra*, 11.06.2008, 2 экз.; там же, г. Барановичи, пруд «Жлобинское озеро», в гнезде *C. ridibundus*, 01.06.2008, 2 экз.; там же, окр. д. Малая Колпеница, в гнезде *C. ridibundus*, 28.06.2009, 1 экз.; там же, в гнезде *C. ridibundus*, 20.06.2019, 1 экз.; Ляховичский р-н, окр. д. Кривошин, вдхр. «Нетчинское», в гнезде *F. atra*, 30.06.2007, 1 экз.

Gabrius splendidulus (Gravenhorst, 1802)

Материал. Брестская обл., Ляховичский р-н, окр. д. Литва, в гнезде *P. major* в дуплянке ($h = 3$ м), 18.06.2009, 1 экз.

G. trossulus (Nordmann, 1837)

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н, г. Барановичи, пруд «Жлобинское озеро», в гнезде *G. chloropus*, 23.06.2009, 1 экз.; там же, окр. д. Малая Колпеница, в гнезде *I. minutus*, гнездо в зарослях рогоза широколистного (*Typha latifolia*), основанием упирается на землю, 05.09.2007, 2 экз.

Bisnius sordidus (Gravenhorst, 1802)

Материал. Brest reg., Baranovichy dist., N-E. Baranovichy, hole of fox (*V. vulpes*), trap (sprats), 08.06.2007, leg. S. Ryndevich, A. Mochulskiy, A. Zemoglyadchuk, 2 экз.; there, hole of fox (*V. vulpes*), 12.06.2007, leg. A. Mochulskiy, D. Lundyshchuk, 1 экз.; there, hole of fox (*V. vulpes*),

22.06.2007, leg. A. Mochulskiy, D. Lundyshv, 2 экз.; Ляховичский р-н, окр. д. Коньки, в норе *V. vulpes*, ловушка с рыбой, 11.06.2013, 1 экз.; Ивановский р-н, окр. д. Псыщево, в норе *V. vulpes*, ловушка с рыбой и мясом, 05.07.2018, 2 экз.

B. spermophili (Ganglbauer, 1897).

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н., д. Кунцевичи, в гнезде *S. vulgaris*, в дуплянке на ольхе ($h = 6$ м), 28.06.2008, 1 экз.; там же, г. Барановичи, в гнезде *G. gallus domesticus*, 01.06.2009, 12 экз.; там же, в гнезде *Asio otus*, на сосне ($h = 10$ м), 21.07.2010, 1 экз.; там же, в гнезде *A. otus*, на ели ($h = 7$ м), 21.07.2018, 1 экз.; Ивацевичский р-н, заказник «Выгонощанское», в гнезде *C. clanga*, на ольхе ($h = 18$ м), 22.07.2008, 1 экз.; Каменецкий р-н, д. Каменюки, Национальный парк «Беловежская Пуща», в гнезде *S. vulgaris*, в дуплянке на сосне ($h = 3$ м), 19.07.2008, 1 экз.; Ляховичский р-н, д. Турки, в гнезде *C. ciconia*, 15.07.2008, 1 экз.; там же, д. Турки, в гнезде *P. montanus*, на водонапорной башне, 01.08.2009, 1 экз. Минская обл., г. Слуцк, в гнезде *S. vulgaris*, в дуплянке, 15.07.2009, 6 экз.

B. subuliformis (Gravenhorst, 1802).

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Звездное, в гнезде *T. pilaris*, 26.05.2002, 1 экз.; там же, окр. г. Барановичи, в гнезде *S. vulgaris*, в дуплянке, 21.07.2004, 3 экз.; там же, окр. д. Тартаки, в гнезде *P. major*, дупло в осине, 25.08.2007, 2 экз.; там же, окр. д. Гирмантовцы, в гнезде *S. vulgaris*, в дуплянке, 14.06.2008, 1 экз.; там же, г. Барановичи, в гнезде *C. frugilegus*, на ясене ($h = 9$ м), 20.06.2008, 1 экз.; там же, в гнезде *C. frugilegus*, на ясене ($h = 7$ м), 20.06.2008, 6 экз.; там же, в гнезде *C. frugilegus*, на ясене ($h = 10$ м), 20.06.2008, 5 экз.; там же, окр. д. Тартаки, в гнезде *S. vulgaris*, в дуплянке, 22.06.2008, 5 экз.; там же, в 3 гнездах *S. vulgaris*, в дуплянке, 22.06.2008, 7 экз.; там же, окр. г. Барановичи, в гнезде *B. buteo*, на сосне ($h = 8$ м), 4.09.2008, 4 экз.; окр. д. Верхнее Чернихово, в гнезде *C. pomarina*, на березе ($h = 12$ м), 3.08.2008, 4 экз.; окр. д. Тартаки, в гнезде *A. gentilis*, на ели ($h = 17$ м), 21.07.2009, 1 экз.; там же, окр. г. Барановичи, в гнезде *P. major*, в дуплянке, на сосне 22.07.2009, 1 экз.; окр. д. Тартаки, ур. «Родник», гнезде *P. major*, в дуплянке, на сосне ($h = 4$ м), 21.07.2019, 1 экз.; там же, гнезде *P. major*, в дуплянке, на сосне ($h = 3,5$ м), 21.07.2019, 2 экз.; там же, окр. г. Барановичи, в гнезде *B. buteo*, на сосне ($h = 9$ м), 04.09.2020, 3 экз.; Березовский р-н, окр. д. Житлин, в гнезде *C. clanga*, на ели ($h = 9$ м), 11.08.2011, 1 экз.; Брестский р-н, д. Томашевка, в гнезде *S. aluco*, 25.06.1985, leg. A. K. Тишечкин, 3 экз.; Дрогичинский р-н., заказник «Званец», в гнезде *S. vulgaris*, в дупле дуба, 23.07.2008, 3 экз.; Ивановский р-н, заказник «Споровский», в гнезде *C. clanga*, на ели ($h = 10$ м), 23.07.2008, 2 экз.; там же, окр. д. Тышковичи, в гнезде *B. buteo*, на сосне ($h = 7$ м), 04.07.2021, 3 экз.; Ивацевичский р-н, заказник «Выгонощанское», в гнезде *C. clanga*, на ольхе ($h = 18$ м), 22.07.2008, 30 экз.; Лунинецкий р-н., окр. г. Микашевичи, в гнезде *L. collurio*, на вязе ($h = 2,9$ м), 10.06.2009, 1 экз.; там же, в гнезде *S. vulgaris*, в дупле дуба, 10.06.2009, 1 экз.; Ляховичский р-н, окр. д. Литва, в гнезде *B. buteo*, на ели ($h = 10$ м), 18.06.2009, 3 экз.; там же, в гнезде *F. hypoleuca*, в дуплянке, 18.06.2009, 1 экз.; Пинский р-н, д. Хойно, в гнезде *C. ciconia*, на крыше дома, 13.06.2002, 1 экз.; там же, окр. д. Остров, заказник «Простырь», в гнезде *C. clanga*, на иве ($h = 12$ м), 25.07.2008, 3 экз.; там же, в гнезде *C. clanga*, на березе ($h = 12$ м), 25.07.2008, 4 экз.; Столинский р-н, заказник «Ольманские болота», в гнезде *C. clanga*, на ольхе ($h = 18$ м), 27.07.2008, 4 экз.; там же, в гнезде *C. clanga*, на сосне ($h = 17$ м), 27.07.2008, 3 экз.; там же, в упавшем гнезде *C. clanga*, 15.07.2010, 1 экз.; там же, в гнезде *C. clanga*, на ольхе ($h = 15$ м), 15.07.2010, 4 экз.; там же, в гнезде *C. clanga*, на дубе ($h = 10$ м), 04.08.2011, 4 экз.; там же, окр. д. Лядец, в гнезде *C. clanga*, на ольхе ($h = 9$ м), 17.07.2011, 5 экз.; там же, окр. д. Хорск, в гнезде *C. clanga*, на дубе ($h = 8$ м), 02.08.2011, 1 экз.

Витебская обл., Лепельский р-н, Березинский заповедник, 2 км З. д. Крайцы, в гнезде *S. uralensis* Pall., 25.06.1987, leg. А. К. Тишечкин, 3 экз.; там же, д. Савский Бор, ольшаник, выстилка гнезд *B. buteo* и *S. aluco*, 18.07.1987, leg. А. К. Тишечкин, 12 экз.; Миорский р-н, окр. д. Белый двор, в гнезде *B. buteo*, на ели ($h = 8$ м), 04.07.2013, 4 экз.

Гомельская обл., Житковичский р-н, окр. рыбхоза Белое, в гнезде *C. pomarina*, на березе ($h = 13$ м), 30.07.2011, 2 экз.; там же, окр. д. Бережцы, в гнезде *C. clanga*, на ольхе ($h = 19$ м), 15.07.2011, 4 экз.; там же, окр. д. Бережцы, в гнезде *C. clanga*, на сосне ($h = 11$ м), 15.07.2011, 4 экз.; там же, в гнезде *C. clanga*, на березе ($h = 9$ м), 18.07.2011, 2 экз.; там же, в гнезде *C. clanga*, на дубе ($h = 12$ м), 22.07.2011, 4 экз.; Лельчицкий р-н, лиственный лес, в гнезде *C. clanga*, на ольхе ($h = 9$ м), 29.07.2011, 7 экз.; там же, в гнезде *C. clanga*, на согнутой сосне ($h = 5$ м), 29.07.2011, 2 экз.

Минская обл., Слуцкий р-н, окр. рыбхоза Белое, в гнезде *C. clanga*, на ольхе ($h = 14$ м), 30.07.2011, 3 экз.

Могилевская обл., Глусский р-н, в гнезде *D. martius*, в осине ($h = 12$ м), 13.08.2008, 1 экз.; там же, окр. д. Радутичи, в гнезде *D. martius*, в осине ($h = 8$ м), 13.08.2008, 4 экз.

Philonthus (Philonthus) addendus Sharp, 1867

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Гута, в гнезде *C. olor*, 15.08.2004, 1 экз.

P. (P.) carbonarius (Gravenhorst, 1802)

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Приозерная, вдхр. «Мышанка», в гнезде *C. ridibundus*, 19.07.2004, 1 экз.; там же, окр. д. Малая Колпеница, в гнезде *C. ridibundus*, 08.06.2007, 1 экз.

P. (P.) corvinus Erichson, 1839

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Малая Колпеница, в гнезде *C. ridibundus*, 25.06.2004, 2 экз.

P. (P.) micans (Gravenhorst, 1802)

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Малая Колпеница, в гнезде *F. atra*, 16.05.2007, 1 экз.; там же, в гнезде *F. atra*, 08.06.2007, 2 экз.; там же, в гнезде *C. ridibundus*, 08.06.2007, 1 экз.; там же, в гнезде *F. atra*, 15.07.2007, 3 экз.; Ляховичский р-н, окр. д. Кривошин, вдхр. «Нетчинское», в двух гнездах *F. atra*, 30.06.2007, 6 экз.

P. (P.) micantoides G. Benick & Lohse, 1956

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Домашевичи, в хатке *O. zibethicus*, 17.08.2007, 2 экз.

P. (P.) politus (Linnaeus, 1758)

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Приозерная, вдхр. «Мышанка», в гнезде *A. fuligula*, 19.07.2004, 1 экз.; там же, окр. г. Барановичи, заболоченный участок, заросший тростником (*Phragmites australis*), в гнезде *C. aeruginosus*, 28.06.2007, 1 экз.; там же, окр. д. Малая Колпеница, в гнезде *F. atra*, 11.06.2008, 2 экз.; там же, г. Барановичи, пруд «Жлобинское озеро», в гнезде *C. aeruginosus*, 23.06.2010, 1 экз.; там же, окр. д. Тартаки, пойма р. Лохозва, в гнезде *A. gentilis*, на ели ($h = 17$ м), 21.07.2009, 1 экз.; там же, окр.

д. Мицкевичи, в гнезде *C. aeruginosus*, 23.06.2021, 5 экз.; Ивацевичский р-н, заказник «Выгонощанское», в гнезде *C. clanga*, на ольхе ($h = 18$ м), 22.07.2008, 1 экз.

Гомельская обл., Рогачевский р-н, д. Свержень, в гнезде *C. ciconia*, на водонапорной башне, 07.08.2009, 1 экз.

P. (P.) quisquiliarius (Gyllenhal, 1810)

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Малая Колпеница, в гнезде *C. ridibundus*, 15.05.2004, 1 экз.; там же, в гнезде *F. atra*, 20.07.2006, 1 экз.; там же, в 2 гнездах *C. ridibundus*, 28.06.2009, 7 экз.; там же, в гнезде *P. nigricollis*, 17.06.2007, 1 экз.; там же, в гнезде *I. minutus*, гнездо в зарослях рогоза широколистного (*Typha latifolia*), 17.06.2007, 1 экз.; там же, в гнезде *I. minutus*, гнездо в зарослях рогоза широколистного (*Typha latifolia*), основанием упирается на землю, 05.09.2007, 2 экз.

P. (P.) umbratilis (Gravenhost, 1802)

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Малая Колпеница, в гнезде *F. atra*, 20.07.2006, 4 экз.; там же, в двух гнездах *F. atra*, 16.05.2007, 6 экз.; там же, в четырех гнездах *F. atra*, 22.05.2007, 10 экз.; там же, в гнезде *Fulica atra*, 08.06.2007, 2 экз.; там же, в гнезде *P. nigricollis*, 17.06.2007, 1 экз.; там же, в гнезде *I. minutus*, 29.06.2007, 3 экз.; там же, в гнезде *F. atra*, 04.07.2007, 3 экз.; там же, в гнезде *P. cristatus*, 04.07.2007, 2 экз.; там же, в гнезде *F. atra*, 15.07.2007, 8 экз.; там же, в гнезде *I. minutus*, гнездо в зарослях рогоза широколистного (*Typha latifolia*), основание гнезда касается воды, 15.07.2007, 1 экз.; там же, в гнезде *I. minutus*, гнездо в зарослях рогоза широколистного (*Typha latifolia*), 15.08.2007, 1 экз.; там же, окр. д. Домашевичи, в хатке *O. zibethicus*, 17.08.2007, 4 экз.; там же, в гнезде *F. atra*, 11.06.2008, 3 экз.; там же, г. Барановичи, пруд «Жлобинское озеро», в гнезде *C. ridibundus*, 01.06.2008, 2 экз.; там же, окр. д. Малая Колпеница, в двух гнездах *C. ridibundus*, 28.06.2009, 6 экз.; там же, в гнезде *A. arundinaceus*, 28.06.2009, 1 экз.; Ляховичский р-н, окр. д. Кривошин, вдхр. «Нетчинское», в двух гнездах *F. atra*, 30.06.2007, 8 экз.

P. (P.) varians (Paykull, 1789)

Материал. Брестская обл., Ляховичский р-н, д. Турки, в гнезде *C. ciconia*, 15.07.2008, 1 экз.

Quediina Kraatz, 1857

Heterothops dissimilis (Gravenhorst, 1802).

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Малая Колпеница, в гнезде *C. ridibundus*, 29.05.2007, 1 экз.

H. praevius Erichson, 1839

В гнезде *Microtus arvalis* [10]

Материал. Brest reg., Baranovichy dist., N.-E. Baranovichy, hole of fox (*V. vulpes*), trap (sprats), 12.06.2007, leg. A. Mochulskiy, D. Lundyshev, 1 экз.

Quedius (Microsaurus) brevicornis (Thomson, 1860)

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Юшковичи, в гнезде *C. corax*, на березе ($h = 12$ м), 03.08.2008, 1 экз.; там же, г. Барановичи, ур. «Гай», в гнезде *D. major*, в дупле, в осине ($h = 6$ м), 03.09.2009, 1 экз.; Ивацевичский р-н, заказник «Выгонощанское»,

в гнезде *C. clanga*, на ольхе ($h = 15$ м), 22.07.2008, 1 экз.; там же, окр. д. Козики, в гнезде *C. clanga*, на ольхе ($h = 18$ м), 22.07.2008, 3 экз.; там же, заказник «Выгонощанское», в гнезде *B. buteo*, на ели ($h = 10$ м), 22.07.2020, 2 экз.; Ляховичский р-н, окр. д. Литва, в гнезде *D. minor*, в дупле осины ($h = 5$ м), 16.06.2009, 2 экз.

Гомельская обл., Житковичский р-н, окр. д. Хвоенск, в гнезде *C. clanga* Pall., на дубе ($h = 10$ м), 22.07.2011, 1 экз.; Петриковичский р-н, д. Багримовичи, в гнезде *C. ciconia*, 09.09.2007, 1 экз.

Могилевская обл., Глусский р-н, окр. д. Радутичи, в гнезде *D. martius*, дупло осины ($h = 8$ м), 13.08.2008, 1 экз.; Осиповичский р-н, окр. д. Слопище, в гнезде *P. major*, в естественном дупле ($h = 2,2$ м), 13.08.2008, 2 экз.

Q. (Microsaurus) cruentus (Olivier, 1795)

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Крошин, в гнезде *T. philomelos*, на ясене ($h = 2,3$ м), 27.07.2006, 1 экз.; там же, окр. г. Барановичи, в гнезде *T. pilaris*, в посадке вдоль автодороги, на ясене ($h = 2,1$ м), 06.07.2007, 2 экз.

Q. (M.) fulgidus (Fabricius, 1793)

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н, д. Кунцевичи, в гнезде *S. vuldaris*, в дуплянке на ольхе ($h = 8$ м), 28.06.2008, 1 экз.

Q. (M.) mesomelinus (Marsham, 1802)

Материал. Брестская обл., Ляховичский р-н, окр. д. Литва, в гнезде *F. hypoleuca*, в дуплянке, 18.06.2009, 1 экз.

Q. (M.) vexans Eppelshem, 1881

Материал. Брестская обл., Барановичский р-н, окр. г. Барановичи, в гнезде *L. cannabina*, в посадке вдоль автодороги, на вязе шершавом *Ulmus glabra* ($h = 4$ м), 06.07.2007, 1 экз.

В результате исследований в гнездах птиц, норах и убежищах млекопитающих Беларуси отмечается 22 вида жесткокрылых родов: *Erichsonius*, *Gabrius*, *Bisnius*, *Philonthus*, *Heterothops* и *Quedius* трибы Staphylinini. Следует отметить, что в гнездах птиц отмечено 20 видов нидиколов из трибы Staphylinini (6 родов), а в норах и убежищах млекопитающих — только 5 видов из 4 родов. При этом *Bisnius sordidus*, *Philonthus micantoides* и *Heterothops praevius* отмечаются исключительно в норах и убежищах млекопитающих.

Самое большое число видов жуков было отмечено в гнездах *Chroicocephalus ridibundus* — 7, *Ciconia ciconia* — 6 видов. В гнездах *Fulica atra* — 5, а в гнездах *Clanga clanga* зафиксировано 4 вида жесткокрылых-нидиколов трибы Staphylinini. В гнездах остальных видов птиц, а также в норах и убежищах млекопитающих отмечается не более 3 видов жесткокрылых трибы.

Наибольшим числом видов представлены *Philonthus* и *Quedius* (по 9 и 5 видов соответственно). Род *Bisnius* представлен 3 видами, а *Erichsonius*, *Gabrius* и *Heterothops* — 1—2 видами. При этом самым высоким относительным обилием представлен род *Bisnius* — 56,5 %, меньшим почти вдвое — род *Philonthus* — 28,7 %, тогда как показатель относительного обилия остальных родов (*Erichsonius*, *Gabrius*, *Heterothops* и *Quedius*) составлял от 0,5 до 7,6 %.

Из всех видов жесткокрылых трибы Staphylinini, отмеченных в гнездах птиц, норах и убежищах млекопитающих, самый высокий (47,75 %) показатель относительного обилия —

у *Bisnius subuliformis*. Следует отметить, что гнезда птиц являются основным местом обитания данного вида [16]. *B. subuliformis* отмечается в гнездах 14 видов птиц (5 отрядов), гнезда которых относятся к двум группам: открытые гнезда, расположенные над землей и над водой; гнезда, расположенные над землей в укрытиях (дупла, полудупла и др.). Представляет интерес, что данный вид встречается в массе в гнездах хищных птиц (отряд Accipitiformes), таких как обыкновенный канюк (*Buteo buteo*), малый подорлик (*Clanga pomarina*), большой подорлик (*C. clanga*) и др. В гнездах данных видов, особенно в период выкармливания птенцов, скапливается большое количество органических остатков животного происхождения (остатки пищи, падаль, остатки перьевых трубок и др.), что, в свою очередь, привлекает сапрофагов, являющихся потенциальной пищевой базой для *B. subuliformis*. Относительное обилие остальных видов рода *Bisnius* составляет 6,6 % для *B. spermophili*, 2,1 % — *B. sordidus*. При этом последний вид был отмечен только в жилых камерах обыкновенной лисы (*Vulpes vulpes*).

Из отмеченных 9 видов рода *Philonthus* самым высоким показателем относительного обилия характеризуется вид *Philonthus (P.) umbratilis* и составляет 16,6 %, от всех жесткокрылых трибы, отмеченных в гнездах птиц и убежищах зверей. Данный вид является одним из широко распространённых герпетобинтов увлажнённых почв, встречающимся по берегам временных и постоянных водоемов [15; 16]. Нами *P. (P.) umbratilis* был отмечен в гнездах 6 видов (5 отрядов) околоводных птиц (лысуха (*Fulica atra*), озерная чайка (*Chroicocephalus ridibundus*) и др.), гнезда которых располагаются на увлажнённой земле или на воде, а также в хатке ондатры (*Ondatra zibethicus*).

В ходе проведения исследований было отмечено 5 видов жесткокрылых рода *Quedius*. При этом самый высокий показатель относительного обилия (3,9 %) характерен для вида *Quedius (M.) brevicornis*. Данный вид отмечается в гнездах 8 видов птиц (4 отрядов). Для остальных видов рода данный показатель не превышает 0,79 %.

Род *Erichsonius* в гнездах птиц и норах, убежищах млекопитающих представлен единственным видом — *E. cinerascens*, относительное обилие которого составило 7,6 %. Настоящий вид, как и *Philonthus (P.) umbratilis*, является одним из широко распространённых герпетобинтов увлажнённых почв и отмечается в гнездах водных и околоводных птиц. Так, он был отмечен в гнездах 3 видов птиц (3 отрядов) (*Fulica atra*, *Chroicocephalus ridibundus* и *Aythya fuligula*), а также в хатке ондатры (*Ondatra zibethicus*).

По 2 вида в гнездах птиц, норах и убежищах млекопитающих Беларуси представлены роды *Gabrius* и *Heterothops*. Вид *Heterothops praevius* приводится для гнезда *Microtus arvalis* на основании литературных данных [12]. В то же время нами данный вид отмечался только в жилой камере обыкновенной лисицы (*Vulpes vulpes*). Единичные находки принадлежат и представителям рода *Gabrius*. Редкость представителей родов *Gabrius* и *Heterothops* в наших сборах и крайне низкий показатель относительного обилия (не более 0,79 %) указывают скорее на случайную регистрацию их в гнездах птиц, норах и убежищах млекопитающих.

Заключение. За период проведения исследований было обследовано 1 656 гнезд птиц, нор и убежищ млекопитающих Беларуси, представители трибы Staphylinini были отмечены только в 118 из них, что составляет 7,12 % от общего числа обследованных гнезд птиц, нор и убежищ млекопитающих. Всего было собрано и обработано 379 экземпляров жесткокрылых трибы Staphylinini, принадлежащих 22 видам и 6 родам: *Erichsonius*, *Gabrius*, *Bisnius*, *Philonthus*, *Heterothops* и *Quedius*.

Наибольшим числом видов представлены роды *Philonthus* и *Quedius* (по 9 и 5 видов соответственно). Самым высоким показателем относительного обилия представлен род *Bisnius* — 56,5 %, меньшим почти в два раза — род *Philonthus* — 28,7 %. Наиболее массовым и обычным видом, отмечающимся в гнездах 14 видов птиц (5 отрядов), явился *Bisnius subuliformis*, показатель относительного обилия которого составил 47,75 %.

Автор выражает искреннюю благодарность за помощь в определении и подтверждении правильности идентификации ряда видов Staphylinidae кандидату биологических наук А. В. Дерункову (Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам, Минск, Беларусь), А. Д. Писаненко (Минск, Беларусь), за помощь в сборе материала кандидату биологических наук В. Ч. Домбровскому (Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам, Минск, Беларусь), кандидату биологических наук С. К. Рындевичу и кандидату биологических наук А. В. Земоглядчуку (учреждение образования «Барановичский государственный университет»), Барановичи, Беларусь), А. Ю. Мочульскому, Ю. В. Гизун и М. А. Лундышевой (Барановичи, Беларусь).

Список цитируемых источников

1. Hicks, E. A. Check list and bibliography on the occurrence of insects in bird's nests / E. A. Hicks. — Iowa State : American University Press, 1959. — 681 p.
2. Hicks, E. A. Check list and bibliography on the occurrence of insects in bird's nests / E. A. Hicks. — Iowa State : American University Press, 1962. — Vol. 36, suppl. I. — P. 233—348.
3. Hicks, E. A. Check list and bibliography on the occurrence of insects in bird's nests / E. A. Hicks. — Iowa State : American University Press, 1971. — Vol. 46, suppl. II. — P. 123—338.
4. Strand, A. Coleoptera i rovfuglreir / A. Strand // Norsk Entom. Tidsskrift. — 1967. — Vol. 14. — P. 1—12.
5. Hagvar, S. Coleoptera in nests of birds of prey / S. Hagvar // Norwegian J. of Entomology. — 1975. — Vol. 22. — P. 135—142.
6. Kristofik, J. Arthropods in the nests of lesser spotted eagle (*Aquila pomarina*) / J. Kristofik, P. Mašán, Z. Šustek, D. Karaska // Biologia. — 2009. — Vol. 64/5. — P. 974—980.
7. Merkl, O. Insects inhabiting saker (*Falco cherrug*) nests in Hungary / O. Merkl, J. Bagyura, L. Rozsa // Ornis Hungarica. — 2004. — Vol. 14, № 1. — P. 1—4.
8. Киршенблат, Я. Д. Определительные таблицы жуков-стафилинов, живущих в гнездах млекопитающих и птиц / Я. Д. Киршенблат // Вестн. микробиологии, эпидемиологии и паразитологии. — 1935. — № 16 (1—2). — С. 227—242.
9. Писаненко, А. Д. Новые данные по фауне стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Белоруссии / А. Д. Писаненко // Весн. Белорус. гос. ун-та. Сер. 2 : Химия, Биология, География. — 1989. — № 3. — С. 47—50.
10. Писаненко, А. Д. Современное состояние изученности стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) охраняемых территорий Беларуси / А. Д. Писаненко // Состояние природных комплексов Беловежской пуши и других заповедных территорий : материалы науч.-практ. конф., посвящ. 50-лет регуляр. исслед. в Беловеж. пуше, д. Каменюки, 19—21 сент., 1989 г. / ГЗОХ «Беловежская пуша». — Брест, 1989. — С. 192—194.
11. Писаненко, А. Д. Стафилины-нидиолы (Coleoptera, Staphylinidae) фауны Белоруссии / А. Д. Писаненко // Успехи энтомологии в СССР. Жесткокрылые : материалы 10 съезда ВЭО, Ленинград, 11—15 сент. 1989 г. / Всесоюз. энтомолог. о-во. — Л., 1990. — С. 111—113.
12. Писаненко, А. Д. К познанию фауны коротконадкрылых жуков (Coleoptera, Staphylinidae) Белоруссии / А. Д. Писаненко, В. С. Монсявичюс // Фауна и экология жесткокрылых Беларуси / А. Д. Писаненко, В. С. Монсявичюс. — Минск, 1991. — С. 197—203.
13. Писаненко, А. Д. Жесткокрылые семейства Staphylinidae (Coleoptera) — обитатели гнезд хищных птиц Беларуси / А. Д. Писаненко, Д. С. Лундышев // Весн. Брест. ун-та. Сер. 5 : Хімія, Біялогія, Навукі аб зямлі. — 2010. — № 2. — С. 43—51.
14. Lundyshv, D. S. Beetles of the genus *Haploglossa* Kraatz, 1856 and *Atheta* Thomson, 1858 (Coleoptera, Staphylinidae) — inhabitants of bird nests in Belarus / D. S. Lundyshv, I. A. Orlov // BarSU Herald. Series “Biological sciences (general biology). Agricultural sciences (agronomy)”. — 2016. — № 4. — P. 58—62.
15. Catalogue of Palearctic Coleoptera / I. Löbl, D. Löbl (eds.). — Stenstrup : Brill, 2015. — Vol. 1 : Hydrophiloidea — Staphylinioidea. — P. 304—1134.
16. Rove beetles of the open plains of the South European Russia: a review with the key to genera and annotated species checklist (Coleoptera: Staphylinidae) / M. A. Salnitska [et al.] // Caucasian Entomological Bulletin. — 2022. — Suppl. 8. — P. 3—149.
17. Schillhammer, H. Staphylinidae: Philonthina, Staphylinina / H. Schillhammer // Die Käfer Mitteleuropas / V. Assing, M. Schülke, Freude-Harde-Lohse-Klausnitzer. — Zweite neubearbeitete Auflage. — Heidelberg : Spektrum Akademischer Verlag, 2012. — Band 4 : Staphylinidae I. — P. 397—450, p. 484—507.

References

1. Hicks, E. A. Check list and bibliography on the occurrence of insects in bird's nests. Iowa State, American University Press, 1959, 681 p.
2. Hicks, E. A. Check list and bibliography on the occurrence of insects in bird's nests. Iowa State, American University Press. 1962, vol. 36, suppl. I, pp. 233—348.

3. Hicks, E. A. Check list and bibliography on the occurrence of insects in bird's nests. Iowa State, American University Press, 1971, vol. 46, suppl. II, pp. 123—338.
4. Strand, A. Coleoptera i rovfuglreir. *Norsk Entom. Tidsskrift*, 1967, vol. 14, pp. 112.
5. Hagvar, S. Coleoptera in nests of birds of prey. *Norwegian Journal of Entomology*, 1975, vol. 22, pp. 135—142.
6. Kristofik, J. Arthropods in the nests of lesser spotted eagle (*Aquila pomarina*). *Biologia*, 2009, vol. 64/5, pp. 974—980.
7. Merkl, O. Insects inhabiting saker (*Falco cherrug*) nests in Hungary. *Ornis Hungarica*, 2004, vol. 14, no. 1, pp. 1—4.
8. Kirshenblat Y. D. *Opredelitelnye tablicy zhukov-stafilinov, zhivushih v gnezdah mlekopitayushih i ptic* [Definitive tables of Staphylinidae beetles living in the nests of mammals and birds]. *Herald microbiology epidemiology and parasitology*, 1935, no. 16 (1—2), pp. 227—242. (in Russian)
9. Pisanenko A. D. *Novye dannye po faune stafilinid (Coleoptera, Staphylinidae) Belorussii* [New data on the Staphylinid fauna (Coleoptera, Staphylinidae) of Belarus]. *Journal of the Belarusian State University. Chemistry. Biology. Geography*, 1989, no. 3, pp. 47—50. (in Russian)
10. Pisanenko A. D. *Sovremennoe sostoyanie izuchennosti stafilinid (Coleoptera, Staphylinidae) ohranyaemykh territorij Belarusi* [The current state of the study of Staphylinidae (Coleoptera, Staphylinidae) protected areas of Belarus]. *The state of the natural complexes of Belovezhskaya Pushcha and other protected areas*. Brest, 1989, pp. 192—194. (in Russian)
11. Pisanenko A. D. *Stafiliny-nidikoly (Coleoptera, Staphylinidae) fauny Belorussii* [Staphylinidae-nidicoles (Coleoptera, Staphylinidae) of the fauna of Belarus]. *The successes of entomology in the USSR. Coleoptera*. Leningrad, 1990, pp. 111—113. (in Russian)
12. Pisanenko A. D. *K poznaniyu fauny korotkonadkrylykh zhukov (Coleoptera, Staphylinidae) Belorussii* [Towards the knowledge of the fauna of short-winged beetles (Coleoptera, Staphylinidae) of Belarus]. *Fauna i ekologiya zhestkokrylykh Belarusi* [Fauna and ecology of the beetles of Belarus. Collection of scientific papers]. Eds. I. K. Lopatin, L. I. Khotko. Minsk, Navuka I tekhnika, 1991, pp. 197—203. (in Russian)
13. Pisanenko A. D. *Zhestkokrylye semeystva Staphylinidae (Coleoptera) — obitateli gnezd hishnykh ptic Belarusi* [Staphylinidae (Coleoptera) Family Beetles — the Inhabitants of Birds of Prey nests of Belarus]. *Bulletin of BrSU. Series of biological sciences (general biology) agricultural sciences (agronomy) Series 5. Chemistry. Biology. Geology*, 2010, no. 2, pp. 43—51. (in Russian)
14. Lundshev, D. S. Beetles of the genus *Haploglossa* Kraatz, 1856 and *Atheta* Thomson, 1858 (Coleoptera, Staphylinidae) — inhabitants of bird nests in Belarus. *BarSU Herald. Series of biological sciences (general biology) agricultural sciences (agronomy)*, 2016, vol. 4, pp. 58—62.
15. Lackner T., Mazur S., Newton A. Family Histeridae. *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Hydrophiloidea-Staphylinoidea*, 2015, no. 2 (1), pp. 304—1134.
16. Salnitska, M. A. Rove beetles of the open plains of the South European Russia: a review with the key to genera and annotated species checklist (Coleoptera: Staphylinidae). *Caucasian Entomological Bulletin*, 2022, suppl. 8, pp. 3—149.
17. Schillhammer, H. Staphylinidae: Philonthina, Staphylinina. Assing V., Schülke M., Freude-Harde-Lohse-Klausnitzer Die Käfer Mitteleuropas. Heidelberg, Spektrum Akademischer Verlag, 2012, pp. 397—450, pp. 484—507.

Поступила в редакцию 26.12.2022.

УДК 595.754.1

О. А. Найман

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», ул. Академическая, 27, 220072 Минск, Республика Беларусь, oa.naiman@mail.ru

***LEGNOTUS LIMBOSUS* (GEOFFROY, 1785) (HEMIPTERA: HETEROPTERA: CYDNIDAE) — НОВЫЙ ВИД ДЛЯ ФАУНЫ БЕЛАРУСИ**

Семейство земляные щитники (Cydniidae) является одним из самых разнообразных по видовому составу среди всех семейств после Pentatomidae в надсемействе Pentatomoidea. В мировой фауне насчитывается 90 современных родов и около 700 видов земляных щитников. В Беларуси семейство Cydniidae до настоящего момента было представлено 6 родами и 8 видами. Настоящие полужесткокрылые насекомые, относящиеся к данному семейству, являются типичными геогерпетобионтами, живут в верхнем слое почвы и под растительными остатками, питаются преимущественно соком корней и прикорневых частей растений. Среди представителей семейства некоторые виды указывались как вредители сельскохозяйственных культур. Род *Legnotus* Schiödte насчитывает четыре палеарктических вида, среди которых до настоящего времени в Беларуси был представлен лишь один вид из данного рода (*Legnotus picipes* (Fallen, 1807)). В 2022 году в Пинском р-не Брестской обл. впервые был обнаружен ранее не зарегистрированный для фауны Беларуси вид *Legnotus limbosus* (Geoffroy, 1785) (легнотус окаймлённый). Все особи отловлены в течение мая и июня, что соответствует периоду начала развития данного вида. Отмечено 11 экземпляров *L. limbosus*, все имаго. Все особи обнаружены в сосняках мшистых разных возрастных классов. *Legnotus limbosus* трофически связан с растениями рода *Galium* L. Данные находки, вероятно, связаны с наметившейся на протяжении последнего времени тенденцией проникновения теплолюбивых видов на территорию Беларуси. Рассматриваются основные морфологические признаки вида, в том числе имеющие наибольшее диагностическое значение, в частности, особенности строения полового аппарата самцов.

Ключевые слова: Hemiptera; Heteroptera; Cydniidae; земляные щитники; *Legnotus*; морфология; Беларусь.

Рис. 4. Библиогр.: 15 назв.

О. А. Naiman

Scientific-Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Biological Resources,
27 Akademicheskaya str., 220072 Minsk, the Republic of Belarus, oa.naiman@mail.ru

***LEGNOTUS LIMBOSUS* (GEOFFROY, 1785) (HEMIPTERA: HETEROPTERA: CYDNIDAE) — NEW SPECIES FOR THE FAUNA OF BELARUS**

The family of burrower bugs (Cydniidae) is one of the most diverse in species composition among all families, after Pentatomidae, in the superfamily Pentatomoidea. In the world fauna there are 90 modern genera and about 700 species of burrower bugs. In Belarus, the family Cydniidae has so far been represented by 6 genera and 8 species. True bugs belonging to this family are typical geo-herpetobionts, they live in the upper soil layer and under plant residues, feed mainly on the juice of the roots and basal parts of plants. Among the representatives of the family, some species have been indicated as pests of agricultural crops. The genus *Legnotus* Schiödte includes 4 Palearctic species, among which, until now, only 1 species from this genus has been represented in Belarus (*Legnotus picipes* (Fallen, 1807)). In 2022, in the Pinsk district of Brest region, the species *Legnotus limbosus* (Geoffroy, 1785) (Fringed Legnotus) was found for the first time for the fauna of Belarus. All specimens were caught during May and June, which corresponds to the period of the beginning of the development of this species. Eleven samples of *L. limbosus* were recorded, all adults. All specimens were found in mossy pine forests of different age classes. *Legnotus limbosus* is trophically related to plants of the genus *Galium* L. These findings are probably related to the recent trend of penetration of heat-loving species into the territory of Belarus. The main morphological features of the species are considered, including those of the greatest diagnostic value, among which are structural features of the male reproductive apparatus.

Key words: Hemiptera; Heteroptera; Cydniidae; burrower bugs; *Legnotus*; morphology; Belarus.

Fig. 4. Ref.: 15 titles.

Введение. Семейство земляные щитники (Cydnidae) — одно из самых многочисленных среди всех семейств после Pentatomidae в надсемействе Pentatomoidea. Его представители обычно известны под общим названием «земляные щитники» из-за их специфического образа жизни (многие из них живут в почве и питаются соком корней и/или прикорневых частей растений, семенами) [1; 2]. Это семейство насчитывает 90 современных родов и около 700 видов, встречающихся во всех зоогеографических регионах мира [3]. В Беларуси семейство Cydnidae до настоящего момента было представлено 6 родами и 8 видами [4]. Представители семейства земляные щитники являются типичными геогерпетобионтами [5]. Адаптация к жизни в почве выражена в строении копательных ног, часто в более или менее сложной хетотаксии [6]. Некоторые представители семейства могут наносить вред сельскохозяйственным культурам, повреждая корни овощных растений, хлебных злаков, питаться соком побегов плодовых деревьев и кустарников [7; 8]. В основном существенное значение в качестве вредителей имеют представители американских земляных щитников: Scaptocorini в Центральной Америке (вредят на банановых плантациях). Однако среди представителей семейства некоторые виды указывались как вредители сельскохозяйственных культур в Западной Европе: *Aethus nigritus* (Fabricius, 1794), *Sehirus luctuosus* Mulsant & Rey, 1866, *Tritomegas bicolor* (Linnaeus, 1758), *T. sexmaculatus* (Rambur, 1839), обитающие также и на территории Беларуси [8]. Поэтому изучение представителей данной таксономической группы настоящих полужесткокрылых насекомых, являющейся неотъемлемой частью природных сообществ и играющей существенную роль в хозяйственной деятельности человека, имеет не только научное, но и практическое значение.

В настоящее время род *Legnotus* Schiødte, 1848, относящийся к трибе Sehirini Amyot et Serville, 1843 и подсемейству Sehirinae Amyot & Serville 1843, представлен четырьмя палеарктическими видами: *Legnotus limbosus* (Geoffroy, 1785), *L. picipes* (Fallen, 1807), *L. fumigatus* (A. Costa, 1853) и *L. similis* Wagner, 1960. К этому роду относятся ещё два вида, описанных в XVIII и XIX веках из Южной Африки, но их принадлежность к обсуждаемому роду до сих пор не подтверждена [3]. До настоящего времени в Беларуси отмечался только один вид из данного рода — *Legnotus picipes* (Fallen, 1807) [9].

Материалы и методы исследования. Материалом для настоящей работы послужили сборы настоящих полужесткокрылых в рамках диссертационного исследования автора в 2021—2022 годах в сосновых лесах Пинского р-на Брестской обл.

Сбор насекомых производился стандартными энтомологическими методами: оконные ловушки барьерного типа и ловушки Барбера. Идентификация вида проводилась по определительным таблицам [6; 7; 10]. Фотографирование материала проводили с использованием тринокулярного стереоскопического микроскопа Euromex NSZ-810 на камеру ImageFocus Alpha CMEX-5 PRO USB 3.0. Материал хранится в коллекционном фонде лаборатории наземных беспозвоночных животных ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам».

Результаты исследования и их обсуждение. В результате обработки имеющихся материалов выявлен 1 вид настоящих полужесткокрылых, ранее не указывавшийся для территории Беларуси.

Семейство Cydnidae Billberg, 1820

Подсемейство Sehirinae Amyot & Serville 1843

Триба Sehirini Amyot et Serville, 1843

Legnotus limbosus (Geoffroy, 1785) — легнотус окаймлённый (рисунок 1)

Изученный материал: Брестская обл., г. Пинск, микрорайон «Верасы», Молотковичское лесничество, лесопарк, квартал 53, выдел 12, сосняк мшистый, культуры II класса воз-

раста (28 лет), N 52.158020, E 26.000204, ловушки Барбера, 20.05.2022, 5♂, 1♀.; там же, ловушки Барбера, 16.06.2022, 1♂, 1♀; Пинский р-н, окр. д. Изин, Житновичское лесничество, квартал 16, выдел 22, сосняк мшистый, культуры I класса возраста (10 лет), N 52.050088 E 25.934022, оконные ловушки 12.06.2022, 1♀; Пинский р-н, окр. д. Кошевичи, Молотковичского лесничество, квартал 52, выдел 59, сосняк мшистый, культуры I класса возраста (14 лет), N 52.165826, E 25.984444, оконные ловушки. 16.06.2022. 1♀; г. Пинск, участок леса в зеленой зоне города. Молотковичское лесничество, квартал 99, выдел 30, сосняк мшистый, культуры II класса возраста (25 лет), N 52.161190 E 26.069756, 20.05.22, 1♀.

Морфологические особенности. *Legnotus limbosus* — клоп небольших размеров, 3,0—4,5 мм, глаза в виде поперечного конуса более чем на $\frac{2}{3}$ выдаются за боковой край головы [10], окраска характерна для представителей данного рода, варьирует от темно-коричневого до черного цвета, надкрылья вдоль бокового края с узкой жёлтой полоской, кайма экзоксиума обычно в значительной степени окрашена в желтый цвет по всей длине, но иногда только в передней части [11]. Внешне *L. limbosus* имеет сходство с другим видом данного рода, обитающим на территории Беларуси, — *L. picipes* (легнотус тёмный).

Согласно идентификационным ключам, основной морфологический признак, по которому *L. limbosus* отличается от других представителей рода, — соотношение длины скуловых пластинок относительно наличника [3; 6; 7]. Наличник у *L. limbosus* короче скуловых пластинок, голова впереди с четырёхугольной вырезкой [6] (см. рисунок 2).



Рисунки 1—4. — *L. limbosus*: 1 — габитус; 2 — голова; 3, 4 — эдеагус

Figures 1—4. — *L. limbosus*: 1 — habitus; 2 — head; 3, 4 — aedeagus

У представителей рода имеются различия и в строении генитального аппарата самцов. У *L. limbosus* малые рога пениса на вершине крючковидно загнуты [10]. Однако в статье Р. Magnien [11] указывается на вариабельность рассматриваемого морфологического признака: степень изогнутости малых спикул эдеагуса, имеющих крючковидную форму, может варьировать у экземпляров из территориально отдалённых регионов Европы. У изученных нами самцов *L. limbosus* из Пинского р-на (Беларусь) форма малых спикул имеет менее выраженную крючковидную форму (см. рисунки 3 и 4). При этом такой признак, как утолщение в базальной части большой спикулы эдеагуса (см. рисунок 4), остаётся постоянным.

У самок рода *Legnotus* в строении генитального аппарата также есть признаки для идентификации видов [11].

Распространение. *L. limbosus* — западнопалеарктический вид [3]. Ареал вида включает Европу (Албания, Австрия, Бельгия, Босния и Герцеговина, Болгария, Хорватия, Чехия, Германия, Турция (европейская часть), Франция, Великобритания, Дания, Греция (включая Крит), Венгрия, Италия, Лихтенштейн, Люксембург, Литва, Македония, Молдова, Нидерланды, Польша, Португалия, Румыния, Россия (центральная и южная части), Словакия, Словения, Швейцария, Украина, Сербия, Черногория), Северную Африку (Алжир, Марокко, Тунис) и Азию (Азербайджан, Казахстан, Армения, Турция, Иран, Израиль, Сирия, Узбекистан) [14; 15]. На сопредельных территориях вид указан для Польши, где редок и известен по отдельным находкам из разных регионов страны, отмечен также для территории польской части Беловежской пуши [3]. В России обнаружен в Курской, Воронежской, Саратовской, Оренбургской областях [7]. Известен в Литве, распространен по всей Украине [7; 14].

Обнаружение *L. limbosus* на территории Беларуси, возможно, связано с наметившейся тенденцией экспансии теплолюбивых видов в расположенные севернее регионы. Тенденция проникновения в Беларусь более южных видов, в том числе инвазивных, отмечается на протяжении последних десятилетий [15].

Экология. Геогерпетобионт, мезоксерофил [16]. Согласно литературным данным [7], *L. limbosus* населяет преимущественно увлажненные (сыроватые) участки парков, лесов, лесонасаждений, северные склоны оврагов, поросшие кустарниками, в степных биотопах отсутствует. В ряде европейских стран отмечен также в лесах, лугах среди кустарников, на равнинах и предгорьях. В Германии встречался в зарослях ежевики, хмеля и крапивы. Автором был обнаружен в сосняках мшистых. Этот вид предпочитает затененные участки и не любит солнечный свет, его личинки питаются ночью [7].

Трофически *L. limbosus* связан преимущественно с растениями рода *Galium* L.: подмаренником весенним (*G. vernum* L.), подмаренником цепким *G. aparine* L. и другими видами (например, *G. mollugo* L.), растущими на хорошо дренированных почвах. Иногда его также обнаруживают на растениях из семейства яснотковые (Lamiaceae): чистеце лесном (*Stachys silvatica* L.), тимьяне ползучем (*Thymus serpyllum* L.), на цветках яснотки белой (*Lamium album* L.). Также отмечался на дубровнике горном (*Teucrium montanum* L.), клематисе прямом (*Clematis recta* L.), веронике дубравной (*Veronica chamaedrys* L.) и полыни полевой (*Artemisia campestris* L.). Зимуют взрослые особи, перезимовавшие самки откладывают яйца в мае, а личинки нового поколения обычно появляются в июне [3; 7; 11]. Массовое отмирание перезимовавших имаго отмечалось в условиях лесостепи со второй половины июня, окрыление новой генерации — в начале августа [7]. Следует отметить, что нами взрослые клопы данного вида обнаружены в конце мая и начале июня, что соответствует периоду начала развития *L. limbosus*.

Заключение. На территории Республики Беларусь впервые зарегистрирован вид настоящих полужесткокрылых насекомых — *Legnotus limbosus* (Geoffroy, 1785). Все насекомые (11 экземпляров) были обнаружены в сосняках мшистых разных возрастных классов на

территории Пинского р-на Брестской обл. Фауна Беларуси семейства Cydnidae в настоящее время с учётом находок насчитывает 9 видов из 6 родов.

Необходимо продолжать изучение распространения *L. limbosus*, его экологии и биологии в условиях нашей страны и ее отдельных регионов.

Автор выражает благодарность старшему научному сотруднику ГПУ «Березинский биосферный заповедник» А. О. Лукашуку (Домжерицы) за подтверждение идентификации вида и Е. В. Маковецкой (Минск) за помощь в подготовке фотографий.

Список цитируемых источников

1. Lis, J. A. Burrower bugs of the old world — a catalogue (Hemiptera: Heteroptera: Cydnidae) / J. A. Lis // Genus. — 1999. — Т. 10, № 2. — С. 165—249.
2. Винокуров, Н. Н. Полужесткокрылые (Heteroptera) Сибири / Н. Н. Винокуров, Е. В. Каныкова. — Новосибирск, 1995. — 250 с.
3. Lis, J. A. Pentatomoidea, część I (Plataspidae, Thyreocoridae, Cydnidae, Acanthosomatidae, Scutelleridae) / J. A. Lis, B. Lis, D. J. Ziaja // Heteroptera Poloniae 2: Opole. — 2012. — 145 p.
4. Лукашук, А. О. Таксономический состав настоящих полужесткокрылых насекомых (Hemiptera: Heteroptera) Беларуси / А. О. Лукашук, О. А. Найман // Глобальная база данных по биоразнообразию. Современные тенденции развития в Беларуси, Латвии и Литве : сб. материалов I Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 16—19 нояб. 2021 г. / О. И. Бородин (отв. ред.). — Минск : А. Н. Вараксин, 2021. — С. 104—107.
5. Маркина, Т. Ю. Фаунистический обзор клопов (Heteroptera) заповедника «Каменные могилы» / Т. Ю. Маркина, В. Н. Грама, В. А. Сиренко // Природна та історико-культурна спадщина району заповідника «Кам'яні Могилы» : наук. праці Всеукраїн. наук.-практ. конф., Назарівка, 25—27 трав. 2017 р. Сер. «Conservation Biology in Ukraine». — Вип. 4. — С. 269—277.
6. Кириченко, А. Н. Настоящие полужесткокрылые Европейской части СССР (Hemiptera). Определитель и библиография / А. Н. Кириченко. — Ленинград : Изд-во Акад. наук СССР, 1951. — 423 с.
7. Пучков, В. Г. Щитники / В. Г. Пучков // Фауна України. — Київ : Вид-во АН УРСР, 1961. — Т. 21, вип. 1. — 338 с.
8. Пучков, В. Г. Отряд Hemiptera (Heteroptera) — полужесткокрылые / В. Г. Пучков // Насекомые и клещи. Вредители сельскохозяйственных культур. — Ленинград : Наука, 1972. — Т. I : Насекомые с неполным превращением. — 320 с.
9. Lukashuk, A. O. Annotated list of the Heteroptera of Belarus and Baltia / A. O. Lukashuk. — St. Peterburg, 1997. — 44 p.
10. Кержнер, И. М. Отряд Hemiptera (Heteroptera) — Полужесткокрылые, или клопы. Определитель насекомых европейской части СССР / И. М. Кержнер, Т. Л. Ячевский. — М.—Л. : Наука, 1964. — Т. 1. — С. 655—845.
11. Magnien, P. Contribution à l'étude du genre *Legnotus* Schiødtte et description d'une nouvelle espèce de Turquie (Heteroptera, Cydnidae) / P. Magnien // Bulletin de la Société entomologique de France. — 1998. — Т. 103, № 5. — С. 463—473.
12. Aukema, B. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region: Pentatomomorpha II / B. Aukema // Netherlands Entomological Society. — 2006. — Т. 5. — 550 с.
13. Aukema, B. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic region. Supplement / B. Aukema, C. Rieger, W. Rabitsch. — Amsterdam : The Netherlands Entomological Society, 2013. — Vol. 6. — 629 p.
14. Fedyay, I. A. Ecological and faunistic survey of the true bugs of the infraorder Pentatomomorpha (Hemiptera) in the urban cenoses of Kharkiv City (Ukraine) / I. A. Fedyay, T. Y. Markina, A. V. Putchkov // Biosystems Diversity. — 2018. — Vol. 26, № 4. — P. 263—268.
15. Лукашук, А. О. Первая регистрация *Zelus renardii* Kolenati, 1857 (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae) в Республике Беларусь / А. О. Лукашук, О. А. Найман, А. В. Кулак // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агрономия)». — 2022. — № 1 (11). — С. 33—40.

References

1. Lis J. A. Burrower bugs of the old world — a catalogue (Hemiptera: Heteroptera: Cydnidae). *Genus*, 1999, vol. 10, iss. 2, pp. 165—249.
2. Vinokurov N. N., Kanyukova E. V. *Poluzhestkokrylye (Heteroptera) Sibiri* [True bugs (Heteroptera) of Siberia]. Novosibirsk, 1995, 250 p. (in Russian)

3. Lis, J. A., Lis B., Ziaja D. J. Pentatomoidea, część I (Plataspidae, Thyreocoridae, Cydnidae, Acanthosomatidae, Scutelleridae), *Heteroptera Poloniae 2: Opole*, 2012, 145 p.
4. Lukashuk A. O., Naiman O. A. *Taksonomicheskij sostav nastoyashih poluzhestkokrylyh nasekomyh (Hemiptera: Heteroptera) Belarusi* [Taxonomic composition of true hemipteran insects (Hemiptera: Heteroptera) of Belarus]. Globalnaya baza dannykh po bioraznoobraziyu. Sovremennye tendentsii razvitiya v Belarusi, Latvii i Litve. Sbornik materialov I Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Minsk, 2021, pp. 104—107. (in Russian)
5. Markina T. O., Grama V. N., Sirenko V. A. *Faunisticheskij obzor klopov (Heteroptera) zapovednika "Kamennye mogily"* [Faunal review of bed bugs (Heteroptera) of the Stone Graves Reserve]. *Pryrodna ta istoryko-kulturna spadshchyna rayonu zapovidnyka "Kamyani Mohyly"*. *Naukovi pratsi Vseukrayinskoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi, Nazarovka, 25—27 travnya 2017 roku*. Seriya "Conservation Biology in Ukraine", vol. 4, pp. 269—277.
6. Kirichenko A. N. *Nastoyashie poluzhestkokrylye Evropejskoj chasti SSSR (Hemiptera)*. *Opredelitel i bibliografiya* [True bugs of the European part of the USSR (Hemiptera). Key and bibliography]. Leningrad, Izdatelstvo Akademii nauk SSSR, 1951, 423 p.
7. Puchkov V. G. *Shitniki* [Stink bugs]. *Fauna Ukraini*. Kiyv, Naukova dumka Publ., 1961, vol. 21, iss. 1, 338 p.
8. Puchkov V. G. *Otryad Hemiptera (Heteroptera) — poluzhestkokrylyye* [Order Hemiptera (Heteroptera) — true bugs]. *Nasekomye i kleshchi. Vrediteli selskokhozyaystvennykh kultur. Vol. I. Nasekomye s nepolnym prevrashcheniyem*. Leningrad, Nauka Publ., 1972, 320 p. (in Russian)
9. Lukashuk A. O. Annotated list of the Heteroptera of Belarus and Baltia. Saint Petersburg, 1997, 44 p.
10. Kerzhner I. M. Yachevskiy T. L. *Otryad Hemiptera (Heteroptera) — Poluzhestkokrylye, ili klopy. Opredelitel nasekomyh evropejskoj chasti SSSR* [Order Hemiptera (Heteroptera) — hemipterans, or true bugs]. *Opredelitel nasekomyh evropejskoj chasti SSSR* [Key to insects of the European part of the USSR]. Moscow—Leningrad, 1964, vol. 1, pp. 655—845. (in Russian)
11. Magnien P. Contribution à l'étude du genre *Legnotus* Schiodte et description d'une nouvelle espèce de Turquie (Heteroptera, Cydnidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 1998, vol. 103, iss. 5, pp. 463—473.
12. Aukema B., Rieger C., Rabitsch W. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic region. Supplement. Vol. 6. The Netherlands Entomological Society. Amsterdam, 2013, 629 p.
13. Aukema B. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region: Pentatomomorpha II. Netherlands Entomological Society, 2006, vol. 5, 550 pp.
14. Fedyay I. A., Markina T. Y., Puchkov A. V. Ecological and faunistic survey of the true bugs of the infra-order Pentatomomorpha (Hemiptera) in the urban cenoses of Kharkiv City (Ukraine). *Biosystems Diversity*, 2018, vol. 26, no. 4, pp. 263—268.
15. Lukashuk A. O. *Pervaya registraciya Zelus renardii Kolenati, 1857 (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae) v Respublike Belarus* [First registration of *Zelus Renardii* Kolenati, 1857 (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae) In Belarus]. *Vestnik BarGU. Seriya "Biologicheskiye nauki (obshchaya biologiya). Selskokhozyaystvennyye nauki (agronomiya)"*, 2022, vol. 1 (11), pp. 33—40. (in Russian)

Поступила в редакцию 16.12.2022.

УДК 595.754

О. А. Найман

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», ул. Академическая, 27, 220072 Минск, Республика Беларусь, oa.naiman@mail.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА НАСТОЯЩИХ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ (HEMIPTERA: HETEROPTERA) В СОСНЯКАХ ПОДЗОНЫ ДУБОВО-ТЕМНОХВОЙНЫХ ЛЕСОВ БЕЛАРУСИ

Настоящие полужесткокрылые являются крупным подотрядом насекомых — в мировой фауне число видов превышает 40 000. Клещи населяют наземные и водные экосистемы всех материков, кроме Антарктиды, а также поверхность тропической зоны мирового океана. Как и подавляющее большинство видов энтомофауны, настоящие полужесткокрылые играют важную роль в экосистемах и имеют практический интерес для человека. Клещи характеризуются широкими адаптивными способностями и экологической пластичностью, что позволило им освоить различные водные и наземные местообитания, а также заселить все ярусы древесно-кустарниковой и травянистой растительности и верхний слой почвы. В зависимости от предпочитаемого яруса обитания у клопов, как и у других представителей энтомофауны, выделяют различные экологические группы. В сосновых культурах разных классов возраста подзоны дубово-темнохвойных лесов Беларуси, на территории Докшицкого р-на Витебской обл. были выявлены 109 видов настоящих полужесткокрылых, относящихся к 9 экологическим группам по вертикальному распределению. Наибольшим видовым богатством отличались хортобионты (53,2 % от всех учтённых видов), герпетохортобионты и дендробионты. Наименьшим видовым богатством характеризуются хортотамнобионты и хортодендробионты. Наибольшее число экологических групп по вертикальному распределению отмечено в несомкнутых лесных культурах и в сосняках III класса возраста. Доминирующее положение по числу видов в сосновых культурах всех исследуемых возрастных категорий занимают хортобионты. Данная экологическая группа лидирует и по количеству собранных экземпляров настоящих полужесткокрылых. Для преобладающих по числу видов и количеству экземпляров экологических групп был проанализирован видовой и количественный состав настоящих полужесткокрылых во всех исследуемых возрастных категориях сосняков, выявлены доминантные виды.

Ключевые слова: Hemiptera; Heteroptera; настоящие полужесткокрылые; экологические группы; вертикальное распределение; сосновые леса; Беларусь.

Рис. 1. Табл. 2. Библиогр.: 21 назв.

О. А. Naiman

Scientific-Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Biological Resources, 27 Akademicheskaya str., 220072 Minsk, the Republic of Belarus, oa.naiman@mail.ru

THE ECOLOGICAL STRUCTURE OF TRUE BUGS (HEMIPTERA: HETEROPTERA) IN PINE FORESTS OF OAK-DARK CONIFEROUS FORESTS SUBZONE IN BELARUS

True bugs are large suborder of insects; in the world fauna, the number of species exceeds 40 000. True bugs inhabit terrestrial and aquatic ecosystems of all continents except Antarctica, as well as the surface of the tropical zone of the oceans. Like the vast majority of entomofauna species, true bugs play an important role in ecosystems and are of practical interest to humans. True bugs are characterized by wide adaptive abilities and ecological plasticity, which allow them to master various aquatic and terrestrial habitats, as well as to populate all tiers of trees, shrubs and herbaceous vegetation and the upper soil layer. Depending on the preferred habitat layer, true bugs, like other representatives of the biota, are divided into ecological groups. In pine cultures of different age classes of the subzone of oak-dark coniferous forests of Belarus, on the territory of Dokshitsky district of Vitebsk region, were identified 109 species of true hemipterans, belonging to 9 ecological groups in accordance with the vertical distribution. Hortobionts (53.2 % of all recorded species), herpetochortobionts and dendrobionts have been distinguished by the greatest species

richness. Hortotamnobionts and chortodendrobionts are characterized by the least species richness. The largest number of ecological groups in accordance with the vertical distribution has been noted in open forest plantations and in pine forests of age class III. Hortobionts occupy the dominant position in terms of the number of species in pine cultures of all studied age categories. This ecological group is also prevailing in the number of collected specimens of true bugs. For the ecological groups leading in the number of species and the number of specimens, the species and quantitative composition of true bugs in all the studied age categories of pine forests have been analyzed and dominant species have been identified.

Key words: Hemiptera; Heteroptera; true bugs; ecological groups; vertical distribution; pine forests; Belarus.

Fig. 1. Table 2. Ref.: 21 titles.

Введение. Настоящие полужесткокрылые, или клопы, Heteroptera являются крупным подотрядом насекомых и насчитывают около 40 000 видов в мировой фауне, населяющих наземные и водные экосистемы всех материков, кроме Антарктиды, а также поверхность тропической зоны мирового океана. Как и подавляющее большинство видов энтомофауны, клопы играют важную роль в экосистемах и имеют практический интерес для человека [1]. Они характеризуются широкими адаптивными способностями и экологической пластичностью, что позволило им освоить различные водные и наземные местообитания [2], а также заселить все ярусы древесно-кустарниковой и травянистой растительности и верхний слой почвы [3].

В зависимости от вертикального распределения в экосистеме у настоящих полужесткокрылых, как и у других представителей биоты, выделяют экологические группы [4—8].

Цель работы — выявить экологические группы настоящих полужесткокрылых по вертикальному распределению в сосновых культурах разного возраста подзоны дубово-темнохвойных лесов Беларуси.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено в рамках диссертационной работы автора в сосновых лесах, относящихся к подзоне дубово-темнохвойных лесов, на территории Бегомльского лесхоза (Докшицкий р-н Витебской обл.). Материал был собран в летне-осенний период 2020 года. Отлов насекомых производился стандартными энтомологическими методами: оконные ловушки барьерного типа, ловушки Барбера, кошени энтомологическим сачком (50 двойных взмахов), ручной сбор. Учеты проводились в сосняках разных возрастов с разделением на общепринятые в лесном хозяйстве категории [9]: несомкнувшиеся лесные культуры (от 1 до 7 лет); сомкнувшиеся лесные культуры: I класса возраста (от 8 до 20 лет), II класса возраста (от 21 года до 40 лет), III класса возраста (от 41 года до 60 лет). Каждой категории соответствует определенный комплекс лесохозяйственных мероприятий.

Для оценки структуры доминирования в сообществе настоящих полужесткокрылых была применена шкала О. Ренконена [10], где супердоминанты составляют более 10 % от общей численности клопов, доминанты — 5—10 %, субдоминанты — 2—5 %, рецедентные виды — 1—2 %, субрецедентные виды — менее 1 %.

Выделение экологических групп настоящих полужесткокрылых основано на экологической классификации энтомокомплексов, предложенных В. В. Яхонтовым и В. Б. Чернышевым [4; 5], а также на основе анализа литературных данных о биологии видов настоящих полужесткокрылых и их локализации в различных стадиях [11—20].

Результаты исследования и их обсуждение. В результате исследования было выявлено 109 видов настоящих полужесткокрылых, относящихся к 9 экологическим группам по вертикальному распределению:

1) эпигеобионты — виды, обитающие на открытых участках поверхности почвы. В эту группу входят 2 вида семейства Saldidae — *Saldula saltatoria* (Linnaeus, 1758) и *Saldula fucicola* (Sahlberg, 1871);

2) герпетобионты — виды, обитающие среди растительных остатков и на поверхности почвы у корней травянистых растений. К ним относятся 7 видов семейства Lygaeidae: *Megalonotus chiragra* (Fabricius, 1794), *Drymus ryei* Douglas et Scott, 1865, *Drymus sylvaticus* (Fabricius, 1775), *Megalonotus antennatus* (Schilling, 1829), *Eremocoris plebejus* (Fallen, 1807), *Trapezonotus dispar* Stal, 1872, *Peritrechus geniculatus* (Hahn, 1832);

3) герпетохортобионты — виды, встречающиеся и на травянистых растениях, и среди растительных остатков, и на поверхности почвы. К ним относятся 15 видов клопов из 8 семейств. Среди них — представители семейства Lygaeidae (6 видов): *Scolopostethus thomsoni* Reuter & O. M., 1874, *Scolopostethus decoratus* (Hahn, 1833), *Rhyparochromus pini* (Linnaeus, 1758), *Nysius thymi* (Wolff, 1804), *Nysius helveticus* (Herrich-Schaeffer, 1850), *Nithecus jacobaeae* (Schilling, 1829); 2 вида клопов из семейства Tingidae: обитающие во мхах *Acalypta carinata* (Panzer, 1806) и *Acalypta nigrina* (Fallén, 1807); 2 вида из семейства Nabidae: *Nabis ferus* (Linnaeus, 1758), *Nabis brevis* Scholtz, 1847, а также по одному представителю из семейств Pentatomidae (*Sciocoris macrocephalus* Fieber, 1851), Cydnidae (*Adomerus biguttatus* (Linnaeus, 1758)), Thyreocoridae (*Thyreocoris scarabaeoides* (Linnaeus, 1758)), Berytidae (*Neides tipularius* (Linnaeus, 1758)), Coreidae (*Spathocera laticornis* (Schilling, 1829));

4) хортобионты — виды, заселяющие травянистые растения, папоротники, кустарнички и полукустарнички. Представлены наибольшим количеством семейств и видов настоящих полужесткокрылых: 58 видов из 9 семейств. Miridae — 30 видов (*Monalocoris filicis* (Linnaeus, 1758), *Leptopterna ferrugata* (Fallén, 1807), *Leptopterna dolobrata* Linnaeus, 1758, *Hoplomachus thunbergii* (Fallen, 1807), *Megaloceraea reticornis* Geoffroy in Fourcroy, 1785, *Capsodes gothicus* Linnaeus, 1758, *Adelphocoris lineolatus* (Goeze, 1778), *Adelphocoris quadripunctatus* (Fabricius, 1794), *Adelphocoris reicheli* (Fieber, 1836), *Adelphocoris seticornis* (Fabricius, 1775), *Capsus ater* (Linnaeus, 1758), *Charagochilus gyllenhali* (Fallén, 1807), *Deraeocoris ruber* (Linnaeus, 1758), *Dicyphus globulifer* (Fallen, 1829), *Globiceps flavomaculatus* (Fabricius, 1794), *Halticus apterus* (Linnaeus, 1758), *Liocoris tripustulatus* (Fabricius, 1781), *Lopus decolor* (Fallen, 1807), *Lygocoris pabulinus* (Linnaeus, 1761), *Lygus pratensis* (Linnaeus, 1758), *Lygus punctatus* Zetterstedt, 1838, *Lygus rugulipennis* Poppius, 1911, *Notostira erratica* (Linnaeus, 1758), *Orthotylus ericetorum* (Fallen, 1807), *Phytocoris insignis* Reuter, 1876, *Plagiognathus arbustorum* Fabricius, 1794, *Plagiognathus chrysanthemi* Wolff, 1804, *Stenodema calcarata* (Fallen, 1807), *Stenotus binotatus* (Fabricius, 1794), *Sterodema laevigata* (Linnaeus, 1758)). Pentatomidae — 11 видов (*Aelia accuminata* (Linnaeus, 1758), *Aelia klugi* Hahn, 1833, *Carpocoris purpureipennis* (DeGeer, 1773), *Eurydema oleracea* (Linnaeus, 1758), *Eysarcoris aeneus* (Scopoli, 1763), *Graphosoma lineatum* (Linnaeus, 1758), *Holcostethus vernalis* (Wolff, 1804), *Neotiglossa pusilla* (Gmelin, 1790), *Piezodorus lituratus* (Fabricius, 1794), *Rubiconia intermedia* (Wolff, 1811), *Zicrona caerulea* (Linnaeus, 1758)). Nabidae — 5 видов (*Nabis limbatus* (Dahlbom, 1851), *Nabis rugosus* (Linnaeus, 1758), *Nabis pseudoferus* Remane, 1949, *Nabis ericetorum* Scholtz, 1847, *Nabis flavomarginatus* (Scholtz, 1847)). Rhopalidae — 5 видов (*Rhopalus parumpunctatus* Schilling, 1829, *Rhopalus maculatus* Fieber, 1837, *Corizus hyoscyami* (Linnaeus, 1758), *Stictopleurus punctatonevrosus* (Goeze, 1778), *Stictopleurus crassicornis* (Linnaeus 1758)). По два вида в семействах Lygaeidae (*Stygnocoris rusticus* (Fallén, 1807), *Stygnocoris sabulosus* (Shilling, 1829)) и Scutelleridae (*Eurygaster maura* (Linnaeus, 1758), *Eurygaster testudinaria* (Geoffroy, 1785)), по одному представителю из семейств Coreidae (*Coreus marginatus* (Linnaeus, 1758)), Alydidae (*Alydus calcaratus* (Linnaeus, 1758)), Tingidae (*Derephysia foliacea* (Fallén, 1807));

5) хортотамнобионты — виды, встречающиеся и в травяном ярусе, и в кустарниковом. К данной группе относится один вид — *Elasmucha ferrugata* (Fabricius, 1787) — представитель семейства Acanthosomatidae;

6) хортодендробионты — виды, встречающиеся и в травяном, и в древесном ярусе. Среди них — один представитель семейства Miridae: *Orthops basalis* (A. Costa, 1853);

7) хортотамнодендробионты — виды, встречающиеся в травяном, кустарниковом и древесном ярусах. В данной группе обнаружено 7 видов: 4 представителя из семейства Pentatomidae (*Palomena prasina* (Linnaeus, 1761), *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758), *Picromerus bidens* (Linnaeus, 1758), *Carpocoris fuscispinus* (Boheman, 1850)), 2 вида из семейства Anthocoridae (*Orius minutus* (Linnaeus, 1758), *Anthocoris nemorum* (Linnaeus, 1761)), один из семейства Miridae — *Calocoris biclavatus* Herrich-Schaffer, 1835;

8) тамнодендробионты — виды, встречающиеся в кустарниковом и древесном ярусах. Данная группа представлена 3 видами из разных семейств: Tingidae (*Physatocheila smreczynskii* China, 1952), Miridae (*Agnocoris rubicundus* (Fallen, 1807)), Nabidae (*Himacerus apterus* (Fabricius, 1798));

9) дендробионты — виды, заселяющие деревья. Данная экологическая группа включает 15 видов из 6 семейств. По 3 вида включают семейства Aradidae (*Aneurus avenius* (Dufour, 1883), *Aradus truncatus* Fieber, 1860, *Aradus cinnamomeus* Panzer, 1806), Miridae (*Pilophorus cinnamopterus* (Kirschbaum, 1856), *Camptozygum aequale* (Villers, 1789), *Dichrooscytus rufipennis* (Fallen, 1807)), Pentatomidae (*Clorochroa pinicola* (Mulsant & Rey, 1852), *Pentatoma rufipes* (Linnaeus, 1758), *Troilus luridus* (Fabricius, 1775)), Acanthosomatidae (*Elasmucha grisea* (Linnaeus, 1758), *Elasmucha fieberi* (Jakovlev, 1865), *Elasmotherus interstinctus* (Linnaeus, 1758)). Семейство Lygaeidae в данной группе представлено 2 видами: *Kleidocerys resedae* (Panzer, 1793), *Gastrodes grossipes* (De Geer, 1773); семейство Anthocoridae — одним видом (*Scoloposcelis obscurella* (Zetterstedt, 1838)).

Наибольшим видовым богатством отличаются хортобионты (53,2 % от всех учтённых видов). На долю герпетохортобионтов и дендробионтов приходится по 13,8 % от общего числа видов, герпетобионтов и хортотамнодендробионтов — по 6,4 %. Остальные экологические группы представлены незначительным количеством видов. Так, доля тамнодендробионтов составляет 2,8 %, эпигеобионтов — 1,8 %, хортотамнобионты и хортодендробионты представлены единичными видами (рисунок 1).

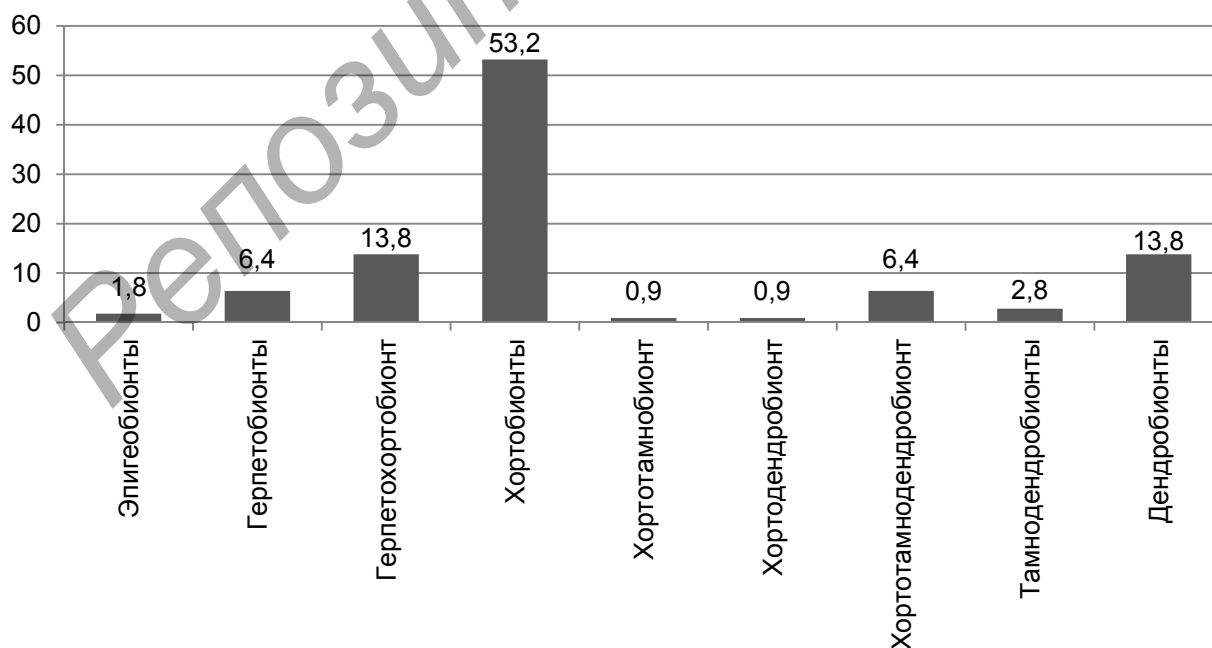


Рисунок 1. — Доля видов клопов в различных экологических группах, %

Figure 1. — The share of true bugs species in different ecological groups, %

В зависимости от возраста древостоя количество экологических групп в сосняках распределилось следующим образом: в несомкнувшихся лесных культурах и культурах III класса возраста выявлено по 8 групп из 9 представленных, в лесах I и II классов — по 6 (таблица 1). Доминирующее положение по числу видов во всех сосняках занимают хортобионты. При этом они характеризуются наиболее разнообразным видовым составом в несомкнувшихся лесных культурах (51 вид, что составляет 60 % от всех зарегистрированных в данной возрастной группе видов клопов). Это связано с тем, что на начальной стадии создания соснового насаждения сохраняется или формируется богатый живой напочвенный покров в условиях достаточного освещения и отсутствия конкуренции со стороны древесно-кустарниковых растений. Гораздо менее разнообразными хортобионты оказались в сосняках I, II и III классов возраста (14—28 видов). Это может объясняться гораздо более бедным живым напочвенным покровом, формирующимся в молодых сосняках в условиях недостатка освещения (I класс возраста), а также сменой элементов луговых ассоциаций на типично лесные в ходе сукцессии сосновых лесов (II и III классы возраста).

Дендробионты, представленные 6—8 видами в зависимости от возраста сосновых культур, включают виды, питающиеся соком древесной растительности (чаще всего генеративных органов), и виды, охотящиеся на насекомых, ассоциированных с древесной растительностью.

Число видов герпетохортобионтов, в зависимости от возраста сосняка, варьирует от 4 до 11 видов, причём больше видов клопов данной экологической группы насчитывается в несомкнувшихся лесных культурах (что опять же связано с наличием богатого живого напочвенного покрова, как в случае с хортобионтами), а количество видов дендробионтов в несомкнувшихся культурах и сосняках III класса было одинаковым (это можно объяснить доминированием сосны в составе древостоя в данных возрастных группах). Также во всех исследуемых сосняках четырех возрастных категорий представлены такие экологические группы, как герпетобионты и хортотамнодендробионты. Наименьшим видовым богатством отличаются хортотамнобионты и хортодендробионты (по одному виду в каждой из экологических групп), которые отмечены только в сосняках III класса и в несомкнувшихся лесных культурах соответственно. Это связано с особенностями рассматриваемой таксономической группы насекомых, малой представленностью видов клопов данных экологических групп в фауне Беларуси.

Т а б л и ц а 1. — Экологическая структура клопов в сосновых лесах различного возраста

T a b l e 1. — The ecological structure of true bugs in pine forests of different ages

Экологическая группа	Несомкнувшиеся лесные культуры		Сомкнувшиеся лесные культуры по классам возраста						Число экз. общее
			I		II		III		
	число видов (%)	число экз. (%)	число видов (%)	число экз. (%)	число видов (%)	число экз. (%)	число видов (%)	число экз. (%)	
Эпигеобионты	1 (1,2)	1 (0,17)	—	—	1 (2,5)	1 (0,36)	1 (2,6)	1 (0,47)	3
Герпетобионты	4 (4,7)	10 (1,68)	2 (4,3)	5 (2,69)	3 (7,5)	19 (6,9)	5 (13,2)	23 (10,7)	57
Герпетохортобионты	12 (14,1)	121 (20,37)	7 (15,2)	15 (8,06)	6 (15,0)	12 (4,36)	4 (10,5)	24 (11,16)	174
Хортобионты	51 (60,0)	323 (54,38)	27 (58,7)	130 (69,89)	20 (50,0)	215 (78,18)	14 (36,8)	54 (25,12)	722
Хортотамнобионты	—	—	—	—	—	—	1 (2,6)	3 (1,4)	3
Хортодендробионты	1 (1,2)	4 (0,67)	—	—	—	—	—	—	4
Хортотамнодендробионты	7 (8,2)	80 (13,47)	2 (4,3)	11 (5,91)	4 (10,0)	15 (5,45)	3 (7,9)	11 (5,12)	117
Тамнодендробионты	1 (1,2)	1 (0,17)	1 (2,2)	4 (2,15)	—	—	2 (5,3)	2 (0,93)	8
Дендробионты	8 (9,4)	52 (8,75)	7 (15,2)	21 (11,29)	6 (15,0)	13 (4,73)	8 (21,1)	96 (44,65)	182
ВСЕГО	85	594	46	186	40	275	38	215	1 270

По количеству экземпляров доминирующими экологическими группами также являются хортобионты (722), дендробионты (182), герпетохортобионты (174), хортотамнодендробионты (117). По количеству экземпляров в каждой возрастной категории сосняков данные экологические группы также в разной степени преобладают (см. таблица 1). Меньше всего клопов представлено в группах эпигеобионтов и хортотамнобионтов.

В несомкнувшихся лесных культурах наиболее обильно представлены хортобионты и герпетохортобионты. Среди хортобионтов доминируют и являются супердоминантами *Nabis rugosus* (13,31 % от количества экземпляров хортбионтов в данной возрастной группе), *Aelia accuminata* (10,34 %), а среди герпетохортобионтов — *Rhyparochromus pini* (35,54 %), *Nabis ferus* (21,49 %). Хортотамнодендробионты и дендробионты в данной возрастной группе представлены менее обильно. В данных экологических группах лидируют *Dolycoris baccarum* (57,50 %), *Palomena prasina* (18,75 %) (хортотамнодендробионты) и *Kleidocerys rese-dae* (69,23 %) (среди дендробионтов) (таблица 2).

Т а б л и ц а 2. — Относительное обилие доминантных видов клопов основных экологических групп в сосновых культурах различных классов возраста, %

T a b l e 2. — Relative abundance of dominant species of true bugs of the main ecological groups in pine crops of different age classes, %

Несомкнувшиеся лесные культуры (вид)	Обилие	Сомкнувшиеся лесные культуры по классам возраста					
		I		II		III	
		Вид	Обилие	Вид	Обилие	Вид	Обилие
Герпетохортобионты							
<i>Rhyparochromus pini</i>	35,54	—	—	—	—	—	—
<i>Nabis ferus</i>	21,49	—	—	—	—	—	—
<i>Nithecus jacobaeae</i>	9,09	—	—	—	—	—	—
Хортобионты							
<i>Nabis rugosus</i>	13,31	<i>Stenodema laevigata</i>	16,92	<i>Stenodema laevigata</i>	29,30	<i>Monalocoris filicis</i>	31,48
<i>Aelia accuminata</i>	10,34	<i>Lygus punctatus</i>	15,38	<i>Lygus punctatus</i>	18,60	<i>Nabis rugosus</i>	12,96
<i>Rhopalus parumpunctatus</i>	9,60	<i>Stygnocoris sabulosus</i>	10,77	<i>Lygus rugulipennis</i>	11,63	<i>Lygus rugulipennis</i>	9,26
<i>Lygus rugulipennis</i>	8,05	<i>Megaloceraea recticornis</i>	10,00	<i>Stenodema calcarata</i>	8,84	<i>Stenodema laevigata</i>	7,40
<i>Deraeocoris ruber</i>	6,50	<i>Lygus rugulipennis</i>	7,69	<i>Leptopterna ferrugata</i>	8,37	<i>Adelphocoris reicheli</i>	7,40
<i>Lygus punctatus</i>	5,57	—	—	—	—	<i>Lygus pratensis</i>	7,40
Хортотамнодендробионты							
<i>Dolycoris baccarum</i>	57,50	—	—	—	—	—	—
<i>Palomena prasina</i>	18,75	—	—	—	—	—	—
<i>Carpocoris fuscispinus</i>	10,00	—	—	—	—	—	—
<i>Orius minutus</i>	6,25	—	—	—	—	—	—
<i>Anthocoris nemorum</i>	5,00	—	—	—	—	—	—

Окончание таблицы 2

Несомкнувшиеся лесные культуры (вид)	Обилие	Сомкнувшиеся лесные культуры по классам возраста					
		I		II		III	
		Вид	Обилие	Вид	Обилие	Вид	Обилие
<i>Дендробионты</i>							
<i>Kleidocerys resedae</i>	69,23	—	—	—	—	<i>Kleidocerys resedae</i>	76,04
<i>Elasmucha grisea</i>	9,62	—	—	—	—	<i>Elasmucha grisea</i>	10,42
<i>Pentatoma rufipes</i>	5,77	—	—	—	—	<i>Aradus cinnamomeus</i>	7,29
<i>Clorochroa pinicola</i>	5,77	—	—	—	—	—	—

В сосняках I класса возраста преобладающей экологической группой были хортобионты, среди которых доминировали *Stenodema laevigata* (16,92 %), *Lygus punctatus* (15,38 %), *Stygnocoris sabulosus* (10,77 %), *Megaloceraea relicticornis* (10,00 %).

В культурах II класса также преобладают хортобионты со сходными доминантами с предыдущей возрастной категорией сосняков: *Stenodema laevigata* (29,30 %), *Lygus punctatus* (18,60 %), *Lygus rugulipennis* (11,63 %).

В сосняках III класса возраста среди экологических групп доминируют дендробионты, где наиболее обильными были *Kleidocerys resedae* (76,04 %), *Elasmucha grisea* (10,42 %) и хортобионты с доминирующими видами *Monalocoris filicis* (31,48 %) и *Nabis rugosus* (12,96 %).

Такое распределение доминантных видов по экологическим группам в зависимости от возраста сосняков можно объяснить тем, что все они, как правило, являются видами широкого экологического спектра, не специализированными трофически, за исключением доминанта среди дендробионтов *Kleidocerys resedae*, питающегося на Betulaceae. Различие доминант среди хортобионтов в молодых сосняках и в культурах старшего возраста обусловлено степенью развития живого напочвенного покрова и таксономическим разнообразием его элементов: в молодых сосняках преобладают клопы, обитающие на злаках (такие как *Stenodema laevigata*, *Aelia accuminata*), а в сосняках III класса возраста доминирует хортобионт *Monalocoris filicis*, связанный с папоротниками, которые чаще встречаются в лесах данной возрастной категории.

Заключение. Экологическая структура 109 видов клопов в сосновых лесах Докшицкого р-на включает 9 экологических групп.

Наибольшим числом видов представлены хортобионты (53,2 % от всех учтённых видов), герпетохортобионты и дендробионты (по 13,8 %). В несомкнувшихся лесных культурах и культурах III класса возраста выявлено по 8 групп, в лесах I и II классов — по 6. Доминирующее положение по числу видов во всех возрастных категориях сосняков занимают хортобионты.

По количеству экземпляров доминирующими экологическими группами также являются хортобионты, дендробионты, герпетохортобионты, хортотамнодендробионты. Меньше всего экземпляров клопов представлено в группах эпигеобионтов и тамнодендробионтов. Доминирующее положение по количеству экземпляров клопов во всех культурах, кроме сосняков III класса возраста, где преобладают дендробионты, занимают хортобионты.

В зависимости от возрастной категории сосняков среди видов в экологических группах доминировали: хортобионты *Stenodema laevigata*, *Lygus punctatus*, *Monalocoris filicis*, *Nabis rugosus*, *Aelia accuminata*, дендробионты *Kleidocerys resedae* и *Elasmucha grisea*, герпетохортобионты *Rhyarochromus pini* и *Nabis fesus*, хортотамнодендробионты *Dolycoris baccarum* и *Palomena prasina*.

Автор выражает благодарность старшему научному сотруднику ГПУ «Березинский биосферный заповедник» А. О. Лукашуку (Домжерицы) за подтверждение идентификации ряда видов клопов.

Список цитируемых источников

1. Лукашук, А. О. Таксономический состав настоящих полужесткокрылых насекомых (Hemiptera: Heteroptera) Беларуси / А. О. Лукашук, О. А. Найман // Глобальная база данных по биоразнообразию. Современные тенденции развития в Беларуси, Латвии и Литве : сб. материалов I Междунар. науч.-практ. конф., Минск 16—19 нояб. 2021 г. / О. И. Бородин (отв. ред.). — Минск : А. Н. Вараксин, 2021. — С. 104—107.
2. Лукашук А. О. Итоги и перспективы изучения полужесткокрылых насекомых (Hemiptera: Heteroptera) Беларуси / А. О. Лукашук // Современные проблемы энтомологии Восточной Европы : материалы I Междунар. науч.-практ. конф. — Минск : Экоперспектива, 2015. — С. 183—186.
3. Винокуров, Н. Н. Каталог полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) Азиатской части России / Н. Н. Винокуров, Е. В. Канюкова, В. Б. Голуб. — Новосибирск : Наука, 2010. — 320 с.
4. Яхонтов В. В. Экология насекомых / В. В. Яхонтов. — М. : Высш. шк., 1969. — 488 с.
5. Чернышев В. Б. Экология насекомых / В. Б. Чернышев — М. : Изд-во Моск. гос. ун-та, 1996. — 297 с.
6. Бей-Биенко, Г. Я. Общая энтомология / Г. Я. Бей-Биенко. — М. : Высш. шк., 1971. — 416 с.
7. Кужугет, С. В. Распределение наземных полужесткокрылых (Insecta, Heteroptera) Тувы по ярусному преферендуму / С. В. Кужугет // Природ. ресурсы, среда и о-во. — 2019. — № 1 (1). — С. 27—30.
8. Лукашук, А. О. Экологические группы настоящих полужесткокрылых (Hemiptera: Heteroptera) на верховых болотах Березинского биосферного заповедника / А. О. Лукашук // Итоги и перспективы развития энтомологии в Восточной Европе : сб. ст. II Междунар. науч.-практ. конф. — Минск, 2017 — С. 279—284.
9. Государственный лесной кадастр Республики Беларусь по состоянию на 1.01.2022 г. / М-во Лес. хоз-ва Респ. Беларусь. Лесоустр. респ. предприятие «Белгослес» (РУП «Белгослес»), 2022. — 92 с.
10. Renkonen, O. Statistisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Kaferwelt der finnischen Bruchmore / O. Renkonen. — Helsinki : Annales zoologici Societatis zoologicae-botanicae Fennicae Vanamo, 1938. — Vol. 6 (1). — 231 p.
11. Винокуров, Н. Н. Полужесткокрылые (Heteroptera) Сибири / Н. Н. Винокуров, Е. В. Канюкова. — Новосибирск, 1995. — 250 с.
12. Винокуров, Н. Н. Полужесткокрылые рода *Saldula* V. D., 1914 (Heteroptera, Saldidae) фауны России и сопредельных стран / Н. Н. Винокуров // Евразият. энтомолог. журн. — 2004. — Т. 3, № 2. — С. 101—118.
13. Винокуров, Н. Н. Клопы-слепняки Южно-Уральского заповедника. II. Orthotylinae, Phylinae / Н. Н. Винокуров, В. Б. Голуб, А. Н. Зиновьева // Евразият. энтомолог. журн. — 2017. — № 16 (3). — С. 247—252.
14. Кержнер, И. М. Полужесткокрылые семейства Nabidae / И. М. Кержнер // Фауна СССР. Насекомые хоботные. — Л. : Наука, 1981. — Т. XIII, вып. 2. — 327 с.
15. Кондратьева, А. М. К изучению численности некоторых видов полужесткокрылых (Heteroptera) островной фауны озера Кереть в северной части Карелии / А. М. Кондратьева, В. Б. Голуб, Е. В. Аксёненко // Тр. Мордов. гос. природ. заповедника им. П. Г. Смиловича. — 2012. — Вып. X. — С. 266—271.
16. Лукашук А. О. Формирование населения полужесткокрылых насекомых в сосновых культурах // Антропогенная динамика ландшафтов и проблемы сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия : материалы республик. науч.-практ. конф., Минск, 26—28 дек. 2001 г. — Минск, БГПУ, 2002. — С. 159—160.
17. Лукашук, А. О. Структура комплекса полужесткокрылых (Heteroptera) в сосняках Березинского заповедника / А. О. Лукашук // Проблемы изучения, сохранения и использования биологического разнообразия животного мира : тез. докл. VII зоолог. конф., Минск, 27—29 сент. 1994 г. — Минск : Наука і тэхніка, 1994 — С.130—131.
18. Пучков, В. Г. Беретиды, червоноклопи, пізматиди, підкорники и тінгиди / В. Г. Пучков // Фауна України. — Київ : Наукова думка, 1974. — Т. 21, вип. 4. — 342 с.
19. Пучков, В. Г. Крайовики / В. Г. Пучков // Фауна України. — Київ : Наукова думка, 1962. — Т. 21, вип. 2. — 162 с.
20. Розенцвейг, В. Е. Дополнение к фауне полужесткокрылых (Heteroptera) Беларуси / В. Е. Розенцвейг // Тр. зоолог. музея Бел. гос. ун-та. — 1995. — С. 267—271.
21. Савковский, П. П. Атлас вредителей плодовых и ягодных культур / П. П. Савковский — 5-е изд., доп. и перераб. — К. : Урожай, 1990. — 96 с.

References

1. Lukashuk A. O., Naiman O. A. *Taksonomicheskij sostav nastoyashih poluzhestkokrylyh nasekomyh (Hemiptera: Heteroptera) Belarusi* [Taxonomic composition of true hemipteran insects (Hemiptera: Heteroptera) of Belarus]. *Globalnaya baza dannyh po bioraznoobraziyu. Sovremennye tendentsii razvitiya v Belarusi, Latvii i Litve. Sbornik materialov I Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, Minsk, 2021, pp. 104—107. (in Russian)

2. Lukashuk A. O. *Itogi i perspektivy izucheniya poluzhestkokrylyh nasekomyh (Hemiptera: Heteroptera) Belarusi* [Results and prospects of the study of Hemiptera insects (Hemiptera: Heteroptera) of Belarus]. *Sovremennyye problemy entomologii Vostochnoy Evropy. Materialy I Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, Minsk, 2015, pp. 183—186. (in Russian)
3. Vinokurov N. N., Kanyukova E. V., Golub V. B. *Katalog poluzhestkokrylyh nasekomyh (Heteroptera) Aziatskoj chasti Rossii* [Catalog of Hemiptera insects (Heteroptera) of the Asian part of Russia]. Novosibirsk, Nauka, 2010, 320 p. (in Russian)
4. Yakhontov V. V. *Ekologiya nasekomyh* [Ecology of insects]. Moscow, Vysshaya shkola, 1969, 488 p.
5. Chernyshev V. B. *Ekologiya nasekomyh* [Ecology of insects]. Moscow, Izdatelstvo moskovskogo gosudarstvennogo universiteta, 1996, 297 p. (in Russian)
6. Bey-Bienko G. Ya. *Obshaya entomologiya* [General entomology]. Vysshaya shkola, 1971, 416 p. (in Russian)
7. Kuzhuget S. V. *Raspredelenie nazemnyh poluzhestkokrylyh (Insecta, Heteroptera) Tuvy po yarusnomu preferendumu* [Distribution of the Heteroptera of Tuva by layer preferendum]. *Prirodnye resursy, sreda i obschestvo*, 2019, no. 1 (1), pp. 27—30. (in Russian)
8. Lukashuk A. O. *Ekologicheskie grupy nastoyashih poluzhestkokrylyh (Hemiptera: Heteroptera) na verho-vykh bolotah Berezinskogo biosferного zapovednika* [Ecological groups of the true bugs (Hemiptera: Heteroptera) on the raised bogs of the Berezinsky biosphere reserve]. *Itogi i perspektivy razvitiya entomologii v Vostochnoy Evrope. Sbornik statey II mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, Minsk, 2017, pp. 279—284. (in Russian)
9. *Gosudarstvennyj lesnoj kadastr Respubliki Belarus po sostoyaniyu na 1.01.2022 g.* [The State Forest Cadastre of the Republic of Belarus as of 01.01.2022.]. Ministerstvo lesnogo khozyaystva Respubliki Belarus, Lesoustroitelnoye Respublikanskoye unitarnoye predpriyatiye “Belgosles” (RUP “Belgosles”), 2022, 92 p. (in Russian)
10. Renkonen O. *Statistiko-ekologicheskie issledovaniya mira nazemnyh zhukov finskoj Bruhmory*. Helsinki, Annales zoologici Societatis zoologicae-botanicae Fennicae Vanamo, 1938, vol. 6 (1), 231 p.
11. Vinokurov N. N. *Poluzhestkokrylye Sibiri (Heteroptera)* [True bugs (Heteroptera) of Siberia]. Novosibirsk, 1995, 250 p. (in Russian)
12. Vinokurov N. N. *Poluzhestkokrylye roda Saldula V. D., 1914 (Heteroptera, Saldidae) fauny Rossii i sopredelnykh stran* [Hemiptera of the genus *Saldula V. D.*, 1914 (Heteroptera, Saldidae) of the fauna of Russia and neighboring countries]. *Evraziatskiy entomologicheskij zhurnal*, 2004, vol. 3, no. 2, pp. 101—118. (in Russian)
13. Vinokurov N. N., Golub V. B., Zinovyeva, A. N. *Klopy-slepnyaki Yuzhno-Uralskogo zapovednika. II. Orthotylinae, Phylinae* [Plant bugs of the South Ural Reserve. II. Orthotylinae, Phylinae]. *Evraziatskiy entomologicheskij zhurnal*, 2017, vol. 3, no. 16, pp. 247—252. (in Russian)
14. Kerzhner I. M. *Poluzhestkokrylye semeystva Nabidae* [True bugs of the family Nabidae]. *Fauna SSSR. Nasekomye khobotnye*. Leningrad, Nauka, 1981, vol. XIII, iss. 2, 327 p. (in Russian)
15. Kondratyeva A. M., Golub V. B., Aksenenko E. V. *K izucheniyu chislennosti nekotorykh vidov poluzhestkokrylyh (Heteroptera) ostrovnoy fauny ozera Keret v severnoy chasti Karelii* [On the study of the abundance of some species of hemipterans (Heteroptera) of the island fauna of Lake Keret in the northern part of Karelia]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha*, 2012, iss. X, pp. 266—271. (in Russian)
16. Lukashuk A. O. *Formirovaniye naseleniya poluzhestkokrylyh nasekomyh v osnovnykh kulturah* [Formation of the hemiptera insect population in pine plantations]. *Antropogennaya dinamika landshaftov i problem sokhraneniya i ustoychivogo ispolzovaniya biologicheskogo raznoobraziya. Materialy respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, Minsk, 26—28 dekabrya, 2001. Minsk, BGPU, 2002, pp. 159—160. (in Russian)
17. Lukashuk A. O. *Struktura kompleksa poluzhestkokrylyh (Heteroptera) v sosnyakh Berezinskogo zapovednika* [The structure of the Heteroptera complex in the pine forests of the Berezinsky Reserve]. *Problemy izucheniya, sokhraneniya i ispolzovaniya biologicheskogo raznoobraziya zhivotnogo mira. Tezisy dokladov VII zoologicheskoy konferentsii*, Minsk, 27—29 sentyabrya. Minsk, Navuka i tehnika, 1994, pp. 130—131. (in Russian)
18. Puchkov V. G. *Beretidi, chervonoklopi, piezmatidi, pidkorniki i tingidi* [Beretids, red bugs, piesmatids, flat bugs and tingids]. *Fauna Ukrayni*. Kiyv, Naukova dumka, 1974, vol. 21, iss. 4, 342 p. (in Russian)
19. Puchkov V. G. *Krajoviki* [Leaf-footed bugs]. *Fauna Ukrayni*. Kiyv, Naukova dumka, 1962, vol. 21, iss. 2, 162 p. (in Russian)
20. Rozentsveyg V. E. *Dopolnenie k faune poluzhestkokrylyh (Heteroptera) Belarusi* [Addition to the fauna of hemipterans (Heteroptera) of Belarus]. *Trudy zoologicheskogo muzeya Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta*, 1995, pp. 267—271. (in Russian)
21. Savkovskiy P. P. *Atlas vreditel'nykh plodovykh i yagodnykh kultur* [Atlas of pests of fruit and berry crops]. Kiev, Urozhay, 1990, 96 p. (in Russian)

Поступила в редакцию 30.09.2022.

УДК 595.76(476.5)

Ю. И. Новикова¹, Г. Г. Сушко²¹Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П. М. Машерова», Московский пр-т, 33, 210015 Витебск, Республика Беларусь, ¹julia.novikova9@mail.ru, ²gennadis@rambler.ru

ЖУЖЕЛИЦЫ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ВЕРХОВЫХ БОЛОТ, ПОДВЕРЖЕННЫХ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В БЕЛОРУССКОМ ПООЗЕРЬЕ

В статье приведены данные о видовом составе и биотопическом распределении жесткокрылых семейства Carabidae на верховых болотах, подверженных антропогенному нарушению. Работа основана на материале, собранном с 2017 по 2022 год в Белорусском Поозерье. Представлен аннотированный список видов, в котором указаны полученные нами данные по встречаемости и биотопическому распределению видов.

В результате исследований было отмечено 63 вида (28 родов) жужелиц. Род *Carabus* в исследуемом регионе включает 7 видов, *Bembidion* — 4. Остальные 24 рода данного семейства представлены 1—3 видами. Число видов жужелиц на нарушенных болотах изменяется незначительно. Однако видовой состав жужелиц претерпевает значительные изменения. Только 23 вида (37,1%), представленных в данном исследовании, отмечены на верховых болотах, не подверженных хозяйственной деятельности. Выявлено снижение численности специализированных обитателей верховых болот, таких как *Agonum ericeti* (Panzer, 1809) и *Pterostichus rhaeticus* Heer, 1838, которые встречаются единично и только в кустарничково-сфагновых фитоценозах на сохранившихся малонарушенных участках. Исключение составляет *Pterostichus diligens* (Sturm, 1824), который характеризуется высокой встречаемостью. В результате формирования не характерных для верховых болот местообитаний без сфагнового покрова с преобладанием *Calluna vulgaris*, *Betula pubescens*, а также участков открытого торфа фаунистический комплекс пополняется обитателями открытых биотопов и лесов. Возрастает встречаемость лесных видов *Eparhys secalis* (Paykull, 1790), *Pterostichus oblongopunctatus* (Fabricius, 1787), *Calathus micropterus* (Duftschmid, 1812) и *Oxypselaphus obscurus* (Herbst, 1784). Появляются виды, приуроченные к полям, лугам и берегам водоемов, такие как *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798), *P. strenuus* (Panzer, 1797), *P. vernalis* (Panzer, 1796), *Agonum sexpunctatum* (Linnaeus, 1758), *Omophron limbatum* (Fabricius, 1777) и *Oodes helopioides* Fabricius, 1792.

Ключевые слова: Coleoptera; Carabidae; видовой состав; верховое болото; антропогенная трансформация; Белорусское Поозерье.

Библиогр.: 14 назв.

Yu. I. Novikova¹, G. G. Sushko²¹Education Institution “Vitebsk State University named after P. M. Masherov”, 33 Moskovskiy ave., 210015 Vitebsk, the Republic of Belarus, ¹julia.novikova9@mail.ru, ²gennadis@rambler.ru

GROUND BEETLES (COLEOPTERA, CARABIDAE) OF ANTHROPOGENIC TRANSFORMED PEAT BOGS IN BELORUSSKOYE POOZERYE (THE BELARUSIAN LAKE DISTRICT)

The article presents data on the species composition and habitat distribution of beetles of the Carabidae family in peat bogs subject to anthropogenic disturbance. The work is based on the material collected in the period from 2017 to 2022 in Belorusskoye Poozerye. An annotated list of species is presented, in which the data we obtained on the occurrence and habitat distribution of species are indicated.

As a result of the research, 63 species (28 genera) of ground beetles were noted. The genus *Carabus* in the study region includes 7 species, out of which *Bembidion* — 4. The remaining 24 genera of this family are represented by 1—3 species. The number of ground beetle species in disturbed bogs does not change highly. However, the species composition of ground beetles undergoes changes. Only 23 species (37.1%) presented in these studies were found in peat bogs not subject to economic activity. A decrease in the number of specialized inhabitants of peat bogs was revealed: for example, *Agonum ericeti* (Panzer, 1809) and *Pterostichus rhaeticus* Heer, 1838, which are found singly and only in shrub-sphagnum phytocenoses in preserved intact areas. The exception is *Pterostichus diligens* (Sturm,

1824), which is characterized by a high occurrence. As a result of the formation of habitats without sphagnum cover, which are not typical for raised bogs, with the predominance of *Calluna vulgaris*, *Betula pubescens*, as well as areas of open peat, the faunal complex is replenished with inhabitants of open biotopes and forests. The occurrence of the forest species *Epaphius secalis* (Paykull, 1790), *Pterostichus oblongopunctatus* (Fabricius, 1787), *Calathus micropterus* (Duftschmid, 1812) and *Oxyyselaphus obscurus* (Herbst, 1784) is increasing. Species confined to fields, meadows, and shores of water bodies also appear, such as *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798), *P. strenuus* (Panzer, 1797), *P. vernalis* (Panzer, 1796), *Agonum sexpunctatum* (Linnaeus, 1758), *Omophron limbatum* (Fabricius, 1777) and *Oodes helopioides* Fabricius, 1792.

Key words: Coleoptera; Carabidae; species composition; upland swamp; anthropogenic transformation; Belorusskoye Poozerye (the Belarusian Lake District).

Ref.: 14 titles.

Введение. Верховые болота Белорусского Поозерья — экосистемы, выполняющие важные биосферные функции, в числе которых сохранение генофонда холодолюбивых животных и растений, сохранившихся на территории региона после отступления последнего оледенения, снижение эмиссии парниковых газов, регуляция гидрологического режима прилегающих биотопов, а также ряд других, не менее важных функций [1—3]. Однако хозяйственная деятельность, которая включает осушение болот и добычу торфа, приводит к нарушению сфагнового покрова и комплекса специализированной растительности, а также гидрохимических показателей. Как следствие, болото утрачивает свои функции, превращаясь в природно-антропогенную систему [2].

К настоящему времени достаточно полно изучен видовой состав насекомых, в том числе жуков семейства жужелиц, крупных болотных массивов Белорусского Поозерья в естественном (малонарушенном) состоянии, что дает сравнительный материал для оценки последствий антропогенного воздействия на примере консументов верховых болот [4—6].

Природно-антропогенные системы, образовавшиеся на месте верховых болот после осушения и добычи торфа, на территории региона существуют уже долгое время (преимущественно с середины прошлого века). Такие торфяники стали местообитаниями для целого ряда видов, ранее не указанных для верховых болот [7]. Однако материалы исследований насекомых таких биотопов в Белорусском Поозерье достаточно эпизодичны. В частности, изучен видовой состав жесткокрылых травяного и травяно-кустарничкового ярусов [8], тогда как обитателям герпетобия нарушенных болот, где большинство составляют жужелицы, уделялось незначительное внимание [5]. В связи с этим цель данной работы — выявить видовой состав жужелиц верховых болот, подверженных антропогенной трансформации.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились методом почвенных ловушек в 2017—2022 годах с конца апреля до середины октября. В качестве ловушек использованы полистирольные стаканы объемом 250 мл с фиксатором — 4 %-ным раствором формалина. В каждом биотопе на каждом стационаре устанавливалось по 15 ловушек.

Сбор материала выполнялся на 5 верховых болотах, подверженных различной степени трансформации, выбранных в качестве стационаров:

1) БД — «Дымовщина» (Витебская обл., Витебский р-н, окр. д. Дымовщина, координаты точек сбора — 55°20'51"N30°07'11"E, 55°19'84"N30°07'52"E; осушено сетью каналов и карьерным способом;

2) ГрМ — «Городнянский мох» (Витебская обл., Витебский р-н, окр. д. Сосновка), координаты точек сбора — 55°08'49"N30°13'58"E, 55°07'62"N30°13'43"E, разработано карьерным, фрезерным способом и сетью каналов;

3) ГМ — «Глоданский мох» (Витебская обл., Витебский р-н, окр. д. Яновичи), координаты точек сбора — 55°28'36"N30°80'14"E, 55°26'46"N30°81'48"E, разработано фрезерным способом и сетью каналов;

4) ЗМ — «Замосточье» (Витебская обл., Витебский р-н, окр. д. Замосточье), координаты точек сбора — 55°01'45"N30°14'92"E, 55°02'46"N30°84'47"E, разработано карьерным способом и сетью каналов;

5) БП — «Подомхи» (Витебская обл., Докшицкий р-н, окр. д. Подомхи), координаты точек сбора — 54°88'46"N27°70'13"E, 54°88'39"N27°81'54"E, 55°88'46"N27°70'13"E, разработано карьерным способом и сетью каналов.

Для количественной оценки использована шкала встречаемости: массовый вид — встречается в выборках регулярно в высокой численности (более 30 особей), обычный вид — встречается постоянно в меньшей численности (от 29 до 10 особей), редкий вид — встречается нерегулярно (от 9 до 3 особей), очень редкий вид — встречается нерегулярно (менее 3 особей) [9]. Для каждого вида в аннотированном перечне после определения категории встречаемости в скобках указаны месяцы активности имаго.

Номенклатура дана по Каталогу жесткокрылых Палеарктики [10]. Биотопическая приуроченность и географическое распределение видов приводится согласно литературным источникам [11; 12]. Типизация ареалов приводится согласно терминологии К. Б. Городкова [13].

Для идентификации видовой принадлежности насекомых использовали стереомикроскоп МБС-10.

Результаты исследования и их обсуждение. На основании наших исследований на территории нарушенных верховых болот было отмечено 63 вида (28 родов) жесткокрылых семейства Carabidae. Ниже приводится аннотированный список видов, включающий информацию о встречаемости, периодах регистрации имаго, типе ареала, биотопическом распределении видов на болотах, а также об их биотопической приуроченности на территории Республики Беларусь в целом.

Cicindela campestris Linnaeus, 1758. На сухих открытых участках, покрытых вереском (ГрМ, БД, БЗ). Встречается единично (V—IX). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Обитатель открытых биотопов. Западно-центральнопалеарктический вид [11; 12].

Omphron limbatum (Fabricius, 1777). В тростниково-сфагновых фитоценозах на месте бывших торфокарьеров (ГрМ, БД). Редок (IV—VI). Вид приурочен к прибрежным биотопам и низинным болотам. Западно-центральнопалеарктический вид [11; 12].

Leistus ferrugineus (Linnaeus, 1758). В березняках черничных (ГрМ). Редок (V—VII). Обитатель лиственных и смешанных лесов. Распространен евро-кавказский вид [11; 12].

L. terminatus (Panzer, 1793). В березняках черничных и вересковых (ГрМ, БД, ГМ). Встречается единично (V—VIII). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Обитает в лесах различных типов и на низинных болотах. Евро-сибирско-центральноазиатский вид [11; 12].

Notiophilus germinyi Fauvel in Grenier, 1836. Зарегистрирован в относительно сухих березняках багульниковых (БП, БД). Обычен (VII—X). Обитатель лесов, преимущественно сосновых. Евро-кавказский вид [11; 12].

N. palustris (Duftschmid, 1812). Зарегистрирован во влажных сосново-кустарничково-сфагновых фитоценозах и березняках черничных (БД, БП). Обычен (IV—IX). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Обитает преимущественно в смешанных, а также хвойных лесах. Евро-сибирско-центральноазиатский вид [11; 12].

Carabus arvensis Herbst, 1784. В березняках багульниковых и вересковых (БП, ГМ, БЗ). Обычен (V—VIII). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Приурочен к лесам различных типов. Трансевразийский суббореальный вид [11; 12].

C. cancellatus Illiger, 1798. На открытых участках с развитым травяно-кустарничковым ярусом, в березняках вересковых и черничных, сосняках багульниковых (ГМ, ГрМ, БД, БЗ). Встречается единично (V—IX). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Обитатель лесов различных типов, а также лугов и полей. Евро-байкальский вид [11; 12].

C. glabratus Paykull, 1790. В сосново-кустарничково-сфагновых фитоценозах и березняках черничных и багульниковых (БД, ГМ). Редок (VI—X). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Приурочен к лесам различных типов. Европейский вид [11; 12].

C. granulatus Linnaeus, 1758. В сосново-кустарничково-сфагновых и тростниково-сфагновых фитоценозах, березняках черничных и по берегам торфокарьеров (ГМ, ГрМ, БД). Встречается единично (IV—IX). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Обитает на заболоченных лугах и низинных болотах, а также по берегам водоемов. Трансевразийский суббореальный вид [11; 12].

C. hortensis Linnaeus, 1758. В сосново-кустарничково-сфагновых биоценозах и березняках багульниковых (ГМ, БД, БЗ, ГрМ). Встречается единично (VI—X). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Приурочен к лесам различных типов. Европейский вид [11; 12].

C. nemoralis O. F. Müller, 1764. В фитоценозах с преобладанием вереска (ГрМ). Редок (V—VIII). Обитает в лесах различных типов, парках, садах, а также на полях. Европейский вид [11; 12].

C. nitens Linnaeus, 1758. В фитоценозах с преобладанием вереска и на участках с нарушенным сфагновым покровом (ГрМ). Очень редок (V—VIII). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Обитает преимущественно в открытых биотопах с кислыми и бедными минеральными веществами почвами. Европейский вид [11; 12]. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь (III категория охраны) [14].

Loricera pilicornis (Fabricius, 1775). В фитоценозах с преобладанием вереска (ГМ, БД). Очень редок (V—VII). Заселяет влажные леса и луга, а также поля и берега водоемов. Циркумтеператный вид [11; 12].

Dyschiriodes globosus Herbst, 1784. На участках со снятым сфагновым покровом (ГМ, БП). Обычен (V—VIII). Населяет различные открытые биотопы (луга, поля, берега водоемов), а также низинные болота. Циркумбореальный вид [11; 12].

Eraphius secalis (Paykull, 1790). На участках, покрытых сосной и в березняках различных типов (ГМ, БД). Обычен (VII—IX). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Обитатель лесов различных типов. Также отмечен в садах и парках. Евро-байкальский вид [11; 12].

Trechus quadristriatus (Schrank, 1781). На участке с открытым торфом (ГрМ). Очень редок (VIII—IX). Обитатель открытых биотопов. Западнопалеарктический вид [11; 12].

Bembidion humerale Sturm, 1825. В фитоценозах с преобладанием вереска и на участках с открытым торфом (ГрМ, БД). Единичен (V—VIII). Известен с торфяных болот. Европейский вид [11].

B. lampros (Herbst, 1784). На участках с открытым торфом (ГрМ, БД). Очень редок (V—VI). Указан для открытых биотопов и осушенных низинных болот. Циркумтеператный вид [11; 12].

B. mannerheimii Sahlberg, 1827. На участках с открытым торфом (ГрМ, БД). Очень редок (V—VI). Обитатель лесов. Евро-кавказский вид [11; 12].

B. quadrimaculatum (Linnaeus, 1761). В березняке вересковом (БД). Встречается единично (V—VIII). Вид широко распространен в открытых биотопах, в том числе и на мелиорированных низинных болотах. Циркумбореальный вид [11; 12].

Patrobis atrorufus (Sturm, 1768). На участках с открытым торфом (ГрМ, ГМ). Очень редок (VIII—IX). Обитатель заболоченных биотопов и берегов водоемов. Западнопалеарктический вид [11; 12].

Poecilus cupreus (Linnaeus, 1758). В березняках различных типов, на участках с открытым торфом и с травяно-кустарничковым ярусом (ГМ, ГрМ, БД, БП, БЗ). Обычен (V—X). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Вид широко распространен в открытых биотопах, также встречается в лесах. Евро-сибирско-центральноазиатский вид [11; 12].

P. versicolor (Sturm, 1824). На участках с открытым торфом и с травяно-кустарничковым ярусом (ГМ, ГрМ, БД, БП, БЗ). Обычен (V—X). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Вид широко распространен в открытых биотопах, также встречается на осушенных низинных болотах. Евро-сибирско-центральноазиатский вид [11; 12].

Pterostichus diligens (Sturm, 1824). На участках с травяно-кустарничковым ярусом, а также в березняках багульниковых и вересковых (ГМ, ГрМ, БД, БП, БЗ). Обычен, иногда

в массе (V—X). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Обитает преимущественно на болотах, а также на заболоченных лугах и по берегам водоемов. Евро-ленский вид [11; 12].

P. melanarius (Illiger, 1798). На участках с открытым торфом и в березняках различных типов (ГрМ, БД). Встречается единично (VII—IX). Обитает на лугах и полях, реже — в лесах. Циркумбореальный вид [11; 12].

P. minor (Gyllenhal, 1827). На участках с травяно-кустарничковым ярусом, открытым торфом, а также в березняках багульниковых и вересковых (ГрМ, БД). Встречается единично (V—VIII). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Обитает в заболоченных биотопах и на осушенных торфяниках. Евро-кавказский вид [11; 12].

P. niger (Schaller, 1783). В сосняках кустарничково-сфагновых, в березняках различных типов и в фитоценозах с преобладанием вереска (ГрМ, БД, ГМ). Обычен (VII—IX). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Обитает в лесах различных типов. Евро-сибирско-центральноазиатский вид [11; 12].

P. nigrita (Paykull, 1790). В сосняках кустарничково-сфагновых, в березняках различных типов и в фитоценозах с преобладанием вереска (ГрМ, БД, ГМ). Обычен (V—VIII). Обитает в лесах различных типов, а также на болотах, влажных лугах и полях. Трансевразийский температурно-южносибирский вид [11; 12].

P. oblongopunctatus (Fabricius, 1787). В березняках черничных, багульниковых и вересковых, а также сосняках кустарничково-сфагновых (ГМ, ГрМ, БД, БП, БЗ). Обычен (V—VIII). Обитает в лесах различных типов. Трансевразийский температурно-южносибирский вид [11; 12].

P. quadrioveolatus Letzner, 1852. В фитоценозах с преобладанием вереска (БД). Очень редок (IV—VI). Встречается на болотах, заболоченных лугах и лесах, осушенных торфяниках. Евро-кавказский вид [11; 12].

P. rhaeticus Heeg, 1838. Сосняки кустарничково-сфагновые, открытые кустарничково-пушицево-сфагновые фитоценозы на сохранившихся малонарушенных участках (ГМ, ГрМ, БП). Встречается единично (V—IX). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Трансевразийский температурно-южносибирский вид [11; 12].

P. strenuus (Panzer, 1797). В кустарничково-сфагновых фитоценозах и березняках вересковых (ГрМ, БД, БП). Редок (V—VII). Встречается преимущественно по берегам водоемов, а также на полях и лугах. Евро-байкальский вид [11; 12].

P. vernalis (Panzer, 1796). В фитоценозах с преобладанием вереска (ГрМ). Редок (V—VII). Встречается на низинных болотах, заболоченных лугах, берегах водоемов и осушенных торфяниках. Западно-центральнопалеарктический вид [11; 12].

Calathus erratus (Sahlberg, 1827). В фитоценозах с преобладанием вереска и на участках с открытым торфом (ГрМ, БП). Встречается единично (VII—IX). Указан для суходольных лугов и полей, сосняков. Евро-байкальский вид [11; 12].

C. melanocephalus (Linnaeus, 1758). В фитоценозах с преобладанием вереска и на участках с открытым торфом (ГрМ, БП). Встречается единично (VII—IX). Обитает в лесах различных типов. Западно-центральнопалеарктический вид [11; 12].

C. micropterus (Duftschmid, 1812). В березняках различных типов (ГМ, ГрМ, БД, БП). Обычен (VII—IX). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Обитает в лесах различных типов. Трансевразийский температурно-южносибирский вид [11; 12].

Agonum ericeti (Panzer, 1809). В кустарничково-сфагновых фитоценозах на сохранившихся малонарушенных участках (ГМ, ГрМ, БД, БП). Встречается единично (IV—IX). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Стенобионтный обитатель верховых болот. Евро-ленский вид [11].

A. fuliginosus (Panzer, 1809). В открытых фитоценозах с преобладанием вереска и на участках с открытым торфом (ГМ, ГрМ, БД, БП). Встречается единично (V—VIII). Обитает на болотах, заболоченных лугах и берегах водоемов. Евро-байкальский вид [11; 12].

A. sexpunctatum (Linnaeus, 1758). В открытых фитоценозах с преобладанием вереска и на участках с открытым торфом (ГМ, ГрМ, БД, БП). Обычен (V—IX). Встречается на лугах, опушках лесов, полях и осушенных торфяниках. Трансевразиа́тский температурно-южносибирский вид [11; 12].

Platynus krynickii (Sperk, 1835). В открытых фитоценозах с преобладанием вереска и на участках с открытым торфом (ГрМ). Очень редок (V—VIII). Обитает на болотах, заболоченных лугах [4]. Евро-байкальский вид [11; 12].

Oxypselaphus obscurus (Herbst, 1784). В березняках черничных и вересковых и в открытых фитоценозах с преобладанием вереска (ГМ, ГрМ, БД). Обычен (VII—IX). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Обитатель смешанных и лиственных лесов, отмечен на естественных и осушенных низинных болотах. Циркумбореальный вид [11; 12].

Synuchus vivalis Illiger, 1798. В открытых фитоценозах с преобладанием вереска и на участках с открытым торфом (БД, БП). Встречается единично (VII—IX). Обитатель лугов и полей, также указан для осушенных низинных болот. Евро-байкальский вид [11; 12].

Amara brunnea (Gyllenhal, 1810). В сосняках кустарничково-сфагновых и березняках различных типов (ГМ, ГрМ, БД, БП). Встречается единично (V—IX). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Обитает в смешанных и березовых лесах. Циркумбореальный вид [11; 12].

A. eurynota (Panzer, 1797). В сосняке пушицево-кустарничково-сфагновом (ГМ). Редок (V—VI). Указан для лугов и полей. Западно-центральнопалеарктический вид [11; 12].

A. communis (Panzer, 1797). В сосняках кустарничково-сфагновых и березняках различных типов, в открытых фитоценозах с преобладанием вереска (ГМ, ГрМ, БД, БП). Обычен в (V—IX). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Обитает на лугах и опушках лесов, реже в лесах и на полях. Трансевразиа́тский температурно-южносибирский вид [11; 12].

A. convexior Stephens, 1828. В сосняках кустарничково-сфагновых и фитоценозах с преобладанием вереска (ГрМ, БД). Встречается единично (V—IX). Указан для лугов и полей. Европейский вид [11; 12].

A. famelica Zimmermann, 1832. В кустарничково-сфагновом фитоценозе (БП). Очень редок (V—VI). Указан для лугов, полей и осушенных торфяников. Евро-кавказский вид [11; 12].

A. lunicollis Schiödt, 1837. В кустарничково-сфагновом фитоценозе (БД). Очень редок (V—VII). Указан для лугов, полей и осушенных торфяников. Транспалеарктический вид [11; 12].

A. plebeja (Gyllenhal, 1810). В кустарничково-сфагновых фитоценозах (БД, БП). Встречается единично (V—IX). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. Обитатель лугов, полей и болот. Трансевразиа́тский температурно-южносибирский вид [11; 12].

A. praetermissa (Sahlberg, 1827). В кустарничково-сфагновых фитоценозах (БД, ГрМ). Встречается единично (V—IX). Обитает в смешанных и березовых лесах, на опушках и по обочинам дорог. Евро-ленский вид [11; 12].

A. similata (Gyllenhal, 1810). В фитоценозах с преобладанием вереска (ГрМ). Редок (V—VII). Обитатель лугов, полей и болот. Транспалеарктический вид [11; 12].

A. sprete Dejean, 1831. В кустарничково-сфагновом фитоценозе (ГрМ). Очень редок (V—VII). Обитает на суходольных лугах. Евро-байкальский вид [11; 12].

Curtonotus aulicus (Panzer, 1797). На участке болота со снятым сфагновым покровом (БД, ГрМ). Редок (VI—IX). Указан для ненарушенных верховых болот [4]. На лугах и полях. Евро-байкальский вид [11; 12].

Anisodactylus binotatus (Fabricius, 1787). Отмечен в фитоценозах с пушицей и вереском (БП). Встречается единично (V—VII). Указан для лугов, полей, опушек лесов и берегов водоемов. Западнопалеарктический вид [11; 12].

Acupalpus flavicollis (Sturm, 1825). В кустарничково-сфагновых фитоценозах (БД, ГрМ). Редок (V—VII). Указан для берегов водоемов и водотоков, болот и полей. Евро-кавказский вид [11; 12].

Harpalus latus (Linnaeus, 1758). В березняках кустарничково-сфагновых и вересковых (БД, ГрМ). Встречается единично (V—VII). Обитает в светлых лесах, иногда на полях. Трансевразийский суббореальный вид [11; 12].

H. rubripes (Duftschmid, 1812). В березняках вересковых (БД, ГрМ). Очень редок (VII—IX). Обитает в лесах, на полях, лугах. Трансевразийский суббореальный вид [11; 12].

Ophonus rufibarbis (Fabricius, 1792). В пушицево-кустарничково-сфагновых фитоценозах и березняках черничных (БД, БЗ). Встречается единично (V—VII). Обитает на полях и лугах. Западнопалеарктический вид [11; 12].

Pseudoophonus rufipes (Degeer, 1774). В сосняках кустарничково-сфагновых и березняках различных типов (ГМ, ГрМ, БД, БП, БЗ). Встречается единично (VII—VIII). Обитатель открытых биотопов различных типов, включая агроценозы. Евро-сибирско-центральноазиатский вид [11; 12].

Syntomus truncatellus (Linnaeus, 1761). В березняках вересковых и багульниковых (БП, БД). Встречается единично (V—VII). Обитает на суходольных лугах, полях и осушенных торфяниках. Евро-ленский вид [11; 12].

Oodes helopioides Fabricius, 1792. На участках с открытым торфом с наличием луж (ГрМ). Редок (V—VII). Обитает на низинных болотах и заболоченных лугах. Западнопалеарктический вид [11; 12].

Cymindis vaporariorum (Linnaeus, 1758). В фитоценозах с преобладанием вереска и на участках с открытым торфом (ГрМ, БП). Редок (V—VII). Обитатель сосновых лесов. Трансевразийский суббореальный вид [11].

Из отмеченных на исследуемой территории представителей семейства Carabidae наибольшим числом видов представлены роды *Amara* (10 видов) и *Pterostichus* (9 видов). Род *Carabus* включает 7 видов, *Bembidion* — 4. Остальные 24 рода данного семейства представлены 1—3 видами.

Исходя из полученных результатов исследований, можно констатировать, что на верховых болотах, подверженных антропогенной трансформации, видовое богатство жужелиц не изменяется. На ненарушенных болотах выявлено 62 вида, принадлежащих 29 родам. Однако видовой состав претерпевает значительные изменения. В частности, только 23 вида (37,1 %), представленных в данных исследованиях, отмечены на верховых болотах не подверженных хозяйственной деятельности. Следует отметить и снижение численности специализированных обитателей верховых болот, таких как *Agonum ericeti* и *Pterostichus rhaeticus*, которые встречаются единично и только в кустарничково-сфагновых фитоценозах на сохранившихся малонарушенных участках. Исключение составляет *Pterostichus diligens*, который характеризуется высокими показателями численности, в том числе и в березняках багульниковых и вересковых без сфагнового покрова, которые не характерны для болот в естественном состоянии. Тирфофильный вид *Carabus clathratus* Linnaeus, 1761 на исследуемых болотах не зарегистрирован.

Изменение экологических условий на нарушенных болотах приводит к появлению новых местообитаний, которые отсутствуют или крайне фрагментарны в естественных условиях. В частности, появляются сохранившиеся после торфодобычи карьеры, заполненные водой и избыточно увлажненные тростниково-сфагновые фитоценозы. Это способствует обитанию здесь гидрофильных видов *Omphron limbatum*, *Notiophilus germyi* и *Oodes helopioides*. Возрастает встречаемость лесных видов *Epaphius secalis*, *Pterostichus oblongopunctatus*, *Calathus micropterus* и *Oxypselaphus obscurus* в березняках черничных, багульниковых и вересковых. На открытых участках, сформированных после добычи торфа фрезерным способом (так называемые фрезерные поля), возрастает встречаемость эврибионтов *Poecilus cupreus* и *P. versicolor*. Появляются виды, приуроченные к полям и лугам различных типов, такие как *Pterostichus melanarius*, *P. strenuus*, *P. vernalis*, *Agonum sexpunctatum*, *Synuchus vivalis*, *Ophonus rufibarbis* и ряд других видов.

Представляет интерес находка вида *Carabus nitens*, занесенного в Красную книгу Республики Беларусь. Данный вид в Центральной и Западной Европе указан как обитатель верещатников [7]. Наличие обширных участков, покрытых вереском на исследованных болотах, по всей видимости, способствует появлению здесь этого вида.

Заключение. На верховых болотах, подверженных антропогенной трансформации в Белорусском Поозерье, отмечено 63 вида (28 родов) жесткокрылых семейства Carabidae, наибольшим числом видов представлены роды *Amara* (10 видов) и *Pterostichus* (9 видов). Род *Carabus* в исследуемом регионе ключает 7 видов, *Bembidion* — 4. Остальные 24 рода данного семейства представлены 1—3 видами. Число видов жуужелиц на нарушенных болотах изменяется незначительно. Однако видовой состав претерпевает значительные изменения. Только 23 вида (37,1 %), представленных в данных исследованиях, отмечены на верховых болотах, не подверженных хозяйственной деятельности.

Авторы выражают глубокую признательность за подтверждение определений видов, сложных в идентификации, доценту И. А. Солодовникову (учреждение образования «Витебский государственный университет», Витебск).

Список цитируемых источников

1. Бамбалов, Н.Н. Роль болот в биосфере / Н. Н. Бамбалов, В. А. Ракович. — Минск : Бел. наука, 2005. — 285 с.
2. Кухарчик, Т. И. Верховые болота Беларуси / Т. И. Кухарчик. — Минск : Навука і тэхніка, 1993. — 136 с.
3. Strategy and Action Plan for Mire and Peatland Conservation in Central Europe / O. Bragg [et al.]. — Wageningen : Wetlands International, 2003. — 94 p.
4. Сушко, Г. Г. Современное состояние и эколого-таксономическая структура сообществ насекомых верховых болот Белорусского Поозерья / Г. Г. Сушко. — Минск : Изд-во БГУ, 2017. — 207 с.
5. Sushko, G. Spatial distribution of epigeic beetles (Insecta, Coleoptera) in the “Yelnia” peat bog / G. Sushko // Baltic J. of Coleopterology. — 2014. — Vol. 14, № 2. — С. 151—161.
6. Sushko, G. Key factors affecting the diversity of sphagnum cover inhabitants with the focus on ground beetle assemblages in Central-Eastern European peat bogs / G. Sushko // Community ecology. — 2019. — Vol. 20, № 1. — P. 45—52.
7. Roubal, J. Die Coleopterenwelt (Tyrphobionte, Tyrphophile, Tyrphoxene etc.) der Treboner (Wittingauer) Moore / J. Roubal // Folia Zool. Hydrobiol. — 1934. — Bd. 7. — P. 56—97.
8. Сушко, Г. Г. Современное состояние и основные тенденции изменений комплексов насекомых (Insecta, Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera) трансформированных верховых болот Белорусского Поозерья / Г. Г. Сушко, В. В. Шкатуло // Вестн. ВГУ. — 2014. — № 4 (82). — С. 46—56.
9. Палий, В. Ф. Об определении обилия в энтомологических исследованиях / В. Ф. Палий // Сб. энтомолог. работ Кирг. отд. ВЭО. — Фрунзе, 1965. — С. 112—121.
10. Catalogue of Palaearctic Coleoptera / I. Löbl, A. Smetana (eds.). — Stenstrup : Apollo Books, 2003. — Vol. 1. “Archostemata, Mухophaga, Adepħaga”. — 935 p.
11. Александрович, О. Р. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) запада лесной зоны Русской равнины. Фауна, зоогеография, экология, фауногенез / О. Р. Александрович. — Saarbrücken : LAMBERT Academic Publishing, 2014. — 462 с.
12. Солодовников, И. А. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) Белорусского Поозерья. С каталогом видов жуужелиц Беларуси и сопредельных государств : монография / И. А. Солодовников. — Витебск : ВГУ им. П. М. Машерова, 2008. — 325 с.
13. Городков, К. Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон Европейской части СССР / К. Б. Городков // Ареалы насекомых Европейской части СССР : Карты 179—221. — Л., 1984. — С. 3—20.
14. Красная книга Республики Беларусь. Животные: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / И. М. Качановский (гл. ред.) [и др.]. — 4-е изд. — Минск : БелЭн, 2015. — 320 с.

References

1. Bambalov N. N., Rakovich V. A. *Rol' bolot v biosfere* [The role of swamps in the biosphere]. Minsk, Belorusskaya Nauka, 2005, 285 p. (in Russian)
2. Kukharchik T. I. *Verkhovyye bolota Belarusi* [Peat bogs of Belarus]. Minsk, Navuka i tekhnika, 1993, 136 p. (in Russian)
3. Bragg O., Lindsay R. Strategy and Action Plan for Mire and Peatland Conservation in Central Europe. Wageningen, Wetlands International, 2003, 94 p.
4. Sushko G. G. *Sovremennoye sostoyaniye i ekologo-taksonomicheskaya struktura soobshchestv nasekomykh verkhovykh bolot Belorusskogo Poozer'ya* [The current state and ecological and taxonomic structure of insect communities in peat bogs of the Belarusian Lakeland]. Minsk, Izdatelstvo BGU, 2017, 207 p. (in Russian)
5. Sushko G. Spatial distribution of epigeic beetles (Insecta, Coleoptera) in the "Yelnia" peat bog. *Baltic Journal of Coleopterology*, 2014, vol. 14, no. 2, pp. 151—161.
6. Sushko G. Key factors affecting the diversity of sphagnum cover inhabitants with the focus on ground beetle assemblages in Central-Eastern European peat bogs. *Community ecology*, 2019, vol. 20, no 1, pp. 45—52.
7. Roubal J. Die Coleopterenwelt (Tyrphobionte, Tyrphophile, Tyrphoxene etc.) der Treboner (Wittingauer) Moore. *Folia Zoologia Hydrobiologia*, 1934, bd. 7, ss. 56—97.
8. Sushko G. G., Shkatulo V. V. *Sovremennoye sostoyaniye i osnovnyye tendentsii izmeneniy kompleksov nasekomykh (Insecta, Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera) transformirovannykh verkhovykh bolot Belorusskogo Poozer'ya* [The current state and main trends in changes in insect complexes (Insecta, Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera) of transformed peat bogs of the Belarusian Lakeland]. *Vestnik VGU* [Bulletin of the VSU], 2014, no 4, pp. 46—56. (in Russian)
9. Paliy V. F. *Ob opredelenii obiliya v entomologicheskikh issledovaniyakh* [On the definition of abundance in entomological studies]. *Sbornik entomologicheskikh rabot Kirgizskogo otdeleniya VEO*, 1965, pp. 112—121. (in Russian)
10. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1. Archostemata, Myxophaga, Adephaga. Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup, Apollo Books, 2003, 935 p.
11. Aleksandrovich O. R. *Zhuzhelitsy (Coleoptera, Carabidae) zapada lesnoy zony Russkoy ravniny. Fauna, zoogeografiya, ekologiya, faunogenez* [Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of the west of the forest zone of the Russian Plain. Fauna, zoogeography, ecology, faunagenesis]. Saarbrücken, LAMBERT Academic Publishing, 2014, 462 p. (in Russian)
12. Solodovnikov I. A. *Zhuzhelitsy (Coleoptera, Carabidae) Belorusskogo Poozer'ya. S katalogom vidov zhuzhelits Belarusi i sopredel'nykh gosudarstv: monografiya* [Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of the Belarusian Lakeland. With a catalog of species of ground beetles in Belarus and neighboring countries: monograph]. Vitebsk, VGU imeni P. M. Masherova, 2008, 325 p.
13. Gorodkov, K. B. *Tipy arealov nasekomykh tundry i lesnykh zon Yevropeyskoy chasti SSSR* [Types of ranges of insects in the tundra and forest zones of the European part of the USSR]. *Arealy nasekomykh Yevropeyskoy chasti SSSR: Karty 179—221* [Insect ranges of the European part of the USSR: Maps 179—221]. Leningrad, 1984, pp. 3—20.
14. The Red Book of Belarus. Animals: rare and threatened with extinction species of wild animals. Eds. I. Kachanovsky (chairman), M. Nikiforov, V. Parfenov [et al.]. Minsk, Encyclopedia in the name of P. Brovka, 2015, iss. 4. 320 p.

Поступила в редакцию 12.12.2022.

УДК 595.76

С. В. Салук¹, С. К. Рындевич², А. О. Лукашук³¹Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам,
ул. Академическая, 27, 220072 Минск, Республика Беларусь, ssaluk@yandex.by²Учреждение образования «Барановичский государственный университет», ул. Войкова, 21,
225404 Барановичи, Республика Беларусь, ryndevichsk@mail.ru³Государственное природоохранное учреждение «Березинский биосферный заповедник», ул. Центральная, 3,
д. Домжерицы, 211188 Лепельский р-н, Витебская обл., Республика Беларусь, lukashukao@tut.by

НОВЫЕ НАХОДКИ РЕДКИХ ВИДОВ ЖУКОВ-УСАЧЕЙ (INSECTA: COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE) ДЛЯ ФАУНЫ БЕЛАРУСИ

Жуки-усачи, или жуки дровосеки (Cerambycidae), играют важную роль в функционировании наземных экосистем, в первую очередь лесных. К настоящему времени в фауне Беларуси отмечен 131 вид жуков-усачей с учетом обновленных данных. В статье приводятся новые материалы по распространению на территории Беларуси четырех редких видов жуков-усачей. Указаны новые локации для *Ergates faber* (Linnaeus, 1761) из Брестской и Гомельской обл., для *Alosterna ingrlica* (Baeckmann, 1902) и *Nivellia sanguinosa* (Gyllenhal, 1827) — из Витебской и Минской обл., для *Chlorophorus varius varius* (Müller, 1766) — из Брестской и Гродненской обл. Для каждого вида приводятся данные по хорологии, биологии и кормовым растениям.

Примечательным является нахождение отдельных редких видов усачей на особо охраняемых природных территориях. *Chlorophorus varius varius* впервые приводится для территории республиканского ландшафтного заказника «Стронга». *Ergates faber* зафиксирован на территории Национального парка «Припятский», а *Alosterna ingrlica* и *Nivellia sanguinosa* найдены в Березинском биосферном заповеднике.

Ergates faber внесен в Красную книгу Республики Беларусь. Его стабильная популяция наблюдается с конца 80-х годов прошлого века в лесном массиве на границе Барановичского и Слонимского р-нов. Последняя находка в окр. д. Лесная (Барановичский р-н) подтверждает эти факты.

Ключевые слова: Insecta; Coleoptera; Cerambycidae; фауна; редкие виды; Беларусь.

Библиогр.: 11 назв.

S. V. Saluk¹, S. K. Ryndevich², A. O. Lukashuk³¹Scientific-Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Biological Resources,
27 Akademicheskaya str., 220072 Minsk, the Republic of Belarus, ssaluk@yandex.by²Institution of Education “Baranavichy State University”, 21 Voykova str., 225404 Baranovichi,
the Republic of Belarus, ryndevichsk@mail.ru³State Environmental Institution “Berezinsky Biosphere Reserve”, 3 Tsentralnaya str., 211188 Domzheritsy,
Lepel distr., Vitebsk reg., the Republic of Belarus, lukashukao@tut.by

NEW FINDS OF RARE SPECIES OF LONGHORN BEETLES (INSECTA: COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE) FOR FAUNA OF BELARUS

Longhorn beetles or longicorns (Cerambycidae) play an important role in the functioning of terrestrial ecosystems, primarily forest ones. Now 131 species of longhorn beetles are noted in the fauna of Belarus, taking into account the updated data. The article presents new data on the distribution of four rare species of longhorn beetles on the territory of Belarus. New locations are indicated for *Ergates faber* (Linnaeus, 1761) from Brest and Gomel regions, for *Alosterna ingrlica* (Baeckmann, 1902) and *Nivellia sanguinosa* (Gyllenhal, 1827) from Vitebsk and Minsk regions, for *Chlorophorus varius varius* (Müller, 1766) from Brest and Grodno regions. For each species, data on chorology, biology and forage plants are given.

It is noteworthy that certain rare species of longicorns are found in specially protected natural areas. *Chlorophorus varius varius* is recorded for the first time for the territory of the Republican Landscape Reserve “Stronga”. *Ergates faber* was recorded in the Pripyatsky National Park, *Alosterna ingrlica* and *Nivellia sanguinosa* were found in the Berezinsky Biosphere Reserve.

Ergates faber is listed in the Red Book of the Republic of Belarus. Its stable population has been observed since the late 80s of the last century in the forest area on the border of Baranovichi and Slonim districts. The latest find in the vicinity of the village of Lesnaya (Baranovichi district) confirms these facts.

Key words: Insecta; Coleoptera; Cerambycidae; fauna; rare species; Belarus.

Ref.: 11 titles.

Введение. Cerambycidae играют важную роль в функционировании наземных экосистем, в первую очередь лесных, являясь потребителями живой и мертвой древесины. Некоторые виды усачей развиваются в травянистых растениях. Имаго многих видов жуков-усачей выступают в роли опылителей цветковых растений.

В данный момент в фауне Беларуси отмечен 131 вид жуков-усачей с учетом обновленных данных [1]. *Monochamus sartor sartor* (Fabriciusus, 1787) и *M. sartor urussosvi* (Fischer von Waldheim 1805) рассматриваются как подвиды одного вида, хотя ранее рассматривались как самостоятельные виды.

Материалы и методы исследования. Материалом для настоящей работы послужили как собственные сборы авторов, так и предоставленный для обработки материал, собранный на территории Беларуси в 1982—2022 годах. Сбор материала осуществлялся методом визуального осмотра и ручного сбора, методом стряхивания жуков в энтомологический сачок с поверхности стволов, ветвей и листьев живых, сухостойных, ветровальных и буреломных деревьев. Также применялся метод кошения энтомологическим сачком по цветущим растениям и ветвям деревьев и ловля на свет.

Типология ареалов принята на основании формирования названий с учетом долготной, широтной и высотной составляющих [2; 3]. Распространение видов указывалось на основе литературных данных [4—11] и собственных материалов.

Для идентификации видовой принадлежности насекомых использовались стереомикроскопы Nikon SMZ-745T и МБС-10.

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе проведенных исследований были получены новые данные по распространению четырех редких видов жуков-усачей (Cerambycidae). Аннотированный перечень видов семейства, а также данные по распространению и биологии приводится ниже.

Подсемейство Prioninae Latreille, 1804

Триба Ergatini Fairmaire, 1864

Ergates faber (Linnaeus, 1761)

Материал. Belarus, Brest reg., Baranovichi distr., S. Lesnaya vill., pina forest, daytime on the road, 6.VIII.2022. leg. I. B. Kozlovsky, 1 экз.; Belarus, Gomel reg., Zhitkovichi distr., Pripyatskiy National Park, Khvoensk vill., sawmill campus, 15.VII.2018, 1 экз.

Распространение. Западнопалеарктический, суббореально-субтропический вид. Распространен от Португалии и Великобритании (инвазия) на западе до р. Волга (Россия), Грузии и Ирака на востоке; от Швеции и северной границы юга европейской части России (Курск) на севере до Сирии и Северной Африки (Марокко) на юге. В Беларуси зарегистрирован для геоботанических округов 1—4, 6, 7.

Биология. Жуки активны с конца июня до середины сентября. Самка откладывает яйца в трещины коры мертвых деревьев хвойных пород рода *Pinus*, *Picea*, *Abies*, очень редко — здоровых. Развитие личинок происходит в стволах, реже в пнях и корнях, обычно в гнилой дре-

весине. Зимуют личинки в древесине. Период развития составляет 2—4 года, иногда до 12 лет. Имаго встречаются в дневное время (вторая половина дня) и в сумерках, летит на свет.

Комментарии. Вид занесен в Красную книгу Республики Беларусь. Имеет высокий уровень международной природоохранной значимости (Европейский список охраняемых сапроксильных видов (LC), Красная книга Литвы, Красная книга Белгородской области, Адыгеи и Краснодарского края (Россия)) [3]. Ранее указывалось, что стабильная популяция наблюдается с конца 80-х годов прошлого века в лесном массиве на границе Барановичского и Слонимского р-нов [3]. Последняя находка в окр. д. Лесная (Барановичский р-н) подтверждает эти факты.

Подсемейство Lepturinae Latreille 1802

Триба Lepturini Latreille 1802

Alosterna ingrlica (Baeckmann, 1902)

Материал. Belarus, Vitebsk reg., Lepel distr., Berezinsky biosph. reserve, 1,5 km W. from Domzheritsy vill., spruce-aspen forest, on *Aegopodium podagraria* (Apiaceae) flowers, VI.2019, leg. S. V. Saluk, 3 экз.; Vitebsk reg., Lepel' distr., Berezinsky biosph. reserve, comb. 602A, oak grove tape "Telitsyn dub" on Berezina river bank, N54°36'44" E28°17'02.78", on Apiaceae flowers 31.V.2018, leg. S. V. Saluk, A. O. Lukashuk, 6 экз.; Minsk reg., Volozhin distr., Nalibokskaya Pushcha, "Pechishche", floodplain of Sivichanka riv., black alder/spruce forest, on *Filipendula ulmaria* flowers, 7.VII.1982, leg. S. V. Saluk, 3 экз.

Распространение. Восточноевропейско-западносибирский борео-монтанный вид. Встречается от Словакии (Татры) на западе до Западной Сибири (Россия) на востоке и от Архагельской области (Россия) на севере, до Ивано-Франковской (Украина) и Оренбургской (Россия) областей на юге. Считается одним из самых редких европейских видов усачей [6]. В Беларуси зарегистрирован для геоботанических округов 2 и 4.

Биология. Биология вида не изучена. Предполагается, что преимагинальные фазы экологически связаны с дубом и, возможно, другими породами [4]. Имаго встречаются в мае—июле на цветах зонтичных (Apiaceae) и розоцветных (Rosaceae).

Nivellia sanguinosa (Gyllenhal, 1827)

Материал. Belarus, Vitebsk reg., Lepel' distr., Berezinsky biosp. reserve, Domzheritsy vill. env., N54°44'41" E28°18'28", grey alder forest, on *Anthriscus sylvestris* (Apiaceae) flowers, 15.VI.2022, leg. A. O. Lukashuk, 1 экз.; Belarus, Minsk reg., Volozhin distr., Nalibokskaya Pushcha, "Pechishche", banc of the channel, on leaves of birch undergrowth, 15—18.V.1982, leg. S. V. Saluk, 3 экз.

Распространение. Трансевразиатский, борео-монтанный вид. Встречается от Германии на западе до Японии на востоке и от Норвегии и таежной зоны Сибири (Россия) на севере до Румынии и Кореи на юге. В Беларуси зарегистрирован для геоботанических округов 3, 4, 7. Первое указание — для Березинского биосферного заповедника и геоботанического округа 2.

Биология. Заселяют ветви и стволы многих лиственных пород (*Salix*, *Prunus*, *Ulmus*, *Alnus*, *Corylus*, *Acer*, *Carpinus*, *Sorbus*, *Betula*, *Populus* и т. д.). Самки откладывают яйца под кору усохших, как стоящих на корню, так и валежных деревьев. Личинки младших возрастов развиваются под корой, затем проникают в древесину, прокладывают продольные ходы и тут же окукливаются. Имаго встречаются с мая по август на цветах зонтичных, розоцветных, адоксовых и т. д. Отмечены в горах на высотах до 2 000 м над уровнем моря. Генерация двухгодичная [7].

Подсемейство Cerambycinae Latreille, 1802

Триба Clytini Mulsant, 1839

Chlorophorus varius varius (Müller, 1766)

Материал. Brest reg., Baranovichi distr., Yelovo vill. env., Stronga riv., floodplain meadow, 06.VI.2009, leg. S. K. Ryndevich; Brest reg., Brest distr., Tomashovka vill. env., 10.VII.1999, leg. A. V. Zemoglyadchuk, 2 экз.; Brest reg., Kobrin distr., Fruktovyy vill. env., dry meadow, on Asteracea flowers, 07.VIII.2016, leg. A. O. Lukashuk, 1 экз.; Brest reg., Kobrin distr., Ostrovlyany vill. env., dry meadow, on Asteracea flowers, 24.VII.2011, leg. A. O. Lukashuk, 2 экз.; Brest reg., Malorita env., 15.VII.1997, leg. S. K. Ryndevich, 1 экз.; Grodno reg., Grodno, student collection, 1 экз.

Распространение. Подвид имеет европейско-малоазиатско-казахстанский, суббореально-субтропический ареал. Распространен от Великобритании на западе до Казахстана на востоке, от Латвии на севере до Турции на юге. Зарегистрирован для геоботанических округов 4 и 6. Вид впервые указывается для республиканского ландшафтного заказника «Стронга» [11].

Биология. Населяет различные типы разреженных древесных и кустарниковых биотопов, лесные опушки, с ксерофитной травянистой растительностью, парки и сады. Лет имаго — с конца июня до начала октября. Жуки посещают цветы различных растений для дополнительного питания. Личинки заселяют деревья и кустарники лиственных пород (дуб, береза, липа, ива, черемуха и т. д.). Самки откладывают яйца по одному преимущественно в прикорневую часть подроста и спелых деревьев. Развитие личинок начинается под корой, позднее заселяется поверхностный слой древесины. Окукливание происходит в древесине. Генерация двухгодичная [8; 9].

Заключение. Получены новые данные по распространению на территории Беларуси четырех редких видов жуков-усачей (Cerambycidae). Указаны новые локации для *Ergates faber* (Linnaeus, 1761) из Брестской и Гомельской обл., для *Alosterna ingraca* (Baeckmann, 1902) и *Nivellia sanguinosa* (Gyllenhal, 1827) из Витебской и Минской обл., для *Chlorophorus varius varius* (Müller, 1766) из Брестской и Гродненской обл. *Nivellia sanguinosa* впервые указывается для Березинского биосферного заповедника, *Chlorophorus varius varius* — для заказника «Стронга».

Авторы выражают благодарность И. Б. Козловскому (Барановичи), кандидату биологических наук А. В. Земоглядчуку (учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи) за предоставление материала для изучения.

Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (проект Б22В-012).

Список цитируемых источников

1. Салук, С. В. Новые и малоизвестные для фауны Беларуси виды дровосеков (Insecta: Coleoptera: Cerambycidae) / С. В. Салук // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агротомия)». — 2022. — № 2 (12). — С. 50—55.
2. Рындевич, С. К. Зоогеографическая структура водолюбивых (Coleoptera: Hydrophiloidea) подтаежной зоны Палеарктики / С. К. Рындевич // Гидроэнтомология в России и сопредельных странах : материалы V Всерос. симп. по амфибиот. и вод. насекомым, Борок, 2013 г. / Ин-т биологии внутр. вод им. И. Д. Папанина РАН ; редколл.: А. А. Прокин [и др.]. — Ярославль : Фелигрань, 2013. — С. 145—156.
3. Рындевич, С. К. Принципы построения названий ареалов и типология ареалов насекомых на примере надсемейства Hydrophiloidea (Insecta: Coleoptera) / С. К. Рындевич // Итоги и перспективы развития энтомологии.

гии в Восточной Европе : сб. ст. II Междунар. науч.-практ. конф., 6—8 сент. 2017 г., г. Минск / редкол.: О. И. Бородин, В. А. Цинкевич. — Минск : А. Н. Вараксин, 2017. — С. 351—365.

4. Плавильщиков, Н. Н. Жуки-дровосеки / Н. Н. Плавильщиков. — М.—Л. : Изд-во АН СССР, 1936. — Ч. 1, т. 21, Фауна СССР. Насекомые жесткокрылые. — 612 с.

5. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Chrysomeloidea I (Vesperidae, Disteniidae, Cerambycidae) / M. L. Danilevsky (ed.). — 2nd ed. — Leiden—Boston : BRILL, 2020. — Vol. 6/1.

6. Данилевский, М. Л. Жуки-усачи (Coleoptera, Cerambycoidea) России и сопредельных стран / М. Л. Данилевский. — М. : Высш. шк., 2014. — Ч. 1 — 522 с.

7. Черепанов, А. И. Усачи Северной Азии (Prioninae, Disteniinae, Lepturinae, Aseminae) / А. И. Черепанов. — Новосибирск : Наука, 1979. — 700 с.

8. Плавильщиков, Н. Н. Жуки-дровосеки / Н. Н. Плавильщиков. — М.—Л. : Изд-во АН СССР, 1940. — Ч. 2, т. XXII, Фауна СССР. Насекомые Жесткокрылые. — 785 с.

9. Черепанов, А. И. Усачи Северной Азии (Cerambycinae: Clytini, Stenaspini) / А. И. Черепанов. — Новосибирск : Наука, 1982. — 258 с.

10. Рындевич, С. К. Усач-плотник. *Ergates faber* (Linnaeus, 1760) Вусач-цясляр / С. К. Рындевич, В. А. Цинкевич // Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / И. М. Качановский (гл. ред.) [и др.]. — 4-е изд. — Минск : Белорус. энцикл., 2015. — С. 198.

11. Салук, С. В. Дополнение к списку жуков-усачей (Insecta: Coleoptera: Cerambycidae) заказника «Стронга» (Беларусь) / С. В. Салук, С. К. Рындевич // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки (общая биология), Сельскохозяйственные науки (агрономия)». — 2022. — № 2 (12). — С. 56—62.

References

1. Saluk S. V. *Novye i maloizvestnye dlya fauny Belarusi vidy drovosekov (Insecta: Coleoptera: Serambycidae)* [New and little-known species of longhorn beetles (Insecta: Coleoptera: Cerambycidae)]. *BarSU Herald. Series of biological sciences (general biology), agricultural sciences (agronomy)*, 2022, no. 2 (12), pp. 50—55. (in Russian)

2. Ryndevich S. K. *Zoogeograficheskaya struktura vodolyubovyh (Coleoptera: Hydrophiloidea) podtaezhnoy zony Palearktiki* [Zoogeographic structure of hydrophiloids (Coleoptera: Hydrophiloidea) of the subtaiga zone of the Palearctic]. *Gidroentomologiya v Rossii I sopredelnykh stranakh. Materialy Vserossiyskogo simpoziuma po amfibioticheskim I vodnym nasekomym. Institut biologii vnutrennikh vod imeni I. D. Papanina RAN, Borok. Yaroslavl, 2013*, pp. 145—156. (in Russian)

3. Ryndevich S. K. *Principy postroeniya nazvanij arealov i tipologiya arealov nasekomyh na primere nadsemejstva Hydrophiloidea (Insecta: Coleoptera)* [Principles of constructing range names and typology of insect ranges on the example of a superfamily Hydrophiloidea (Insecta: Coleoptera)]. *Itogi I perspektivy razvitiya entomologii Vostochnoy Evropy. Sbornik statey II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Minsk, 2017*. Minsk, A. N. Varaksin, 2017, pp. 351—365. (in Russian)

4. Plavilshchikov N. N. *Zhuki-drovoseki* [Longhorn beetles]. Part 1, vol. XXI. The Fauna of the USSR. Insecta, Coleoptera. Moscow, Leningrad, Izdatel'stvo AN SSSR, 1936, 612 p. (in Russian)

5. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Chrysomeloidea I (Vesperidae, Disteniidae, Cerambycidae). Ed. M. L. Danilevsky. 2nd ed. Leiden, Boston, BRILL, 2020, vol. 6/1.

6. Danilevsky M. L. *Zhuki-usachi (Coleoptera, Cerambycoidea) Rossii i sopredelnykh stran* [Longhorn beetles (Coleoptera, Cerambycoidea) of Russia and adjacent countries. Moscow, Vysshaya shkola, part 1, 522 p. (in Russian)

7. Cherepanov A. I. *Usachi Severnoj Azii (Prioninae, Disteniinae, Lepturinae, Aseminae)* [Longhorn beetles of the North Asia (Prioninae, Disteniinae, Lepturinae, Aseminae)]. Novosibirsk, Nauka, 1979, 700 p. (in Russian)

8. Plavilshchikov N. N. *Zhuki-drovoseki* [Longhorn beetles]. Part 2, vol. XXII. The Fauna of the USSR. Insecta, Coleoptera. Moscow, Leningrad, Izdatel'stvo AN SSSR, 1940, 785 p. (in Russian)

9. Cherepanov A. I. *Usachi Severnoj Azii (Cerambycinae: Clytini, Stenaspini)* [Longhorn beetles of the North Asia (Cerambycinae: Clytini, Stenaspini)]. Novosibirsk, Nauka, 1982, 258 p. (in Russian)

10. Ryndevich S. K., Tsynkevich V. A. *Usach-plotnik. Ergates faber (Linnaeus, 1760) Vusach-cyaslyar* [Longhorn beetle *Ergates faber* (Linnaeus, 1760)]. *Krasnaya kniga Respubliki Belarus: Redkie I nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniya vidy dikikh zivotnykh*. 4nd ed. Minsk, 2015, pp. 198. (in Russian)

11. Saluk S. V., Ryndevich S. K. *Dopolnenie k spisku zhukov-usachej (Insecta: Coleoptera: Serambycidae) zakaznika "Stronga" (Belarus)* [Addition to the list of longhorn beetles (Insecta: Coleoptera: Cerambycidae) of the Reserve "Stronga" (Belarus)]. *BarSU Herald. Series "Biological Sciences (General biology), Agricultural Sciences (Agromony)"*, 2022, no. 2 (12), pp. 56—62. (in Russian)

Поступила в редакцию 20.12.2022.

УДК 599.32; 574.3

И. А. Соловей¹, В. В. Старобинский²Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам,
ул. Академическая, 27, 220072 Минск, Республика Беларусь, ¹soloveji@tut.by, ²vadimstarobinsky@gmail.com**ЗАСЕЛЯЕМОСТЬ ВИДАМИ СЕМЕЙСТВА СОНЕВЫЕ (МАММАЛИА: РОДЕНТИА: GLIRIDAE) ИСКУССТВЕННЫХ ГНЕЗДОВИЙ В ПЕРВЫЕ ГОДЫ ПОСЛЕ ИХ РАЗВЕШИВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАКАЗНИКА «СТАРОБИНСКИЙ»**

В 2020 году на территории заказника местного значения «Старобинский» начато изучение видов семейства соневые (Gliridae Muirhead, 1819) с использованием искусственных гнездовых. Заказник расположен в Солигорском районе Минской области и приурочен к пойменным биотопам реки Случь. В 2021—2022 годах осуществлялась проверка 49 синичников и 32 соняшников два раза в месяц на протяжении сезона активности сонь. Выявлено обитание 2 видов сонь: соня орешниковая (*Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758)) и соня-полчок (*Glis glis* (Linnaeus, 1766)), — включенных в Красную книгу Республики Беларусь. Кроме того, дуплянки осваивали птицы, мышевидные грызуны, насекомоядные и общественные насекомые, что важно учитывать в плане сохранения сонь. На протяжении двух лет наблюдений отмечается схожая сезонная динамика заселенности: максимум освоения — в апреле—июне, в основном за счет обитания птиц. Доля пустующих гнездовых на втором году работы была существенно меньше, чем в первом.

Сони осваивали искусственные гнездовья уже в первый год с момента их установки, происходило это в конце сезона размножения — сентябре, а на второй год — после вывешивания — уже в апреле. Занятость всех искусственных гнездовых сонями в 2022 году была почти в два раза больше, чем в предыдущем (11,1 против 6,1 %). Занятость соняшников составила 16 %, синичников — 8 %.

Ключевые слова: Rodentia; Gliridae; соня орешниковая; соня-полчок; заказник «Старобинский»; заселенность; искусственные гнездовья; Беларусь.

Рис. 7. Табл. 3. Библиогр.: 30 назв.

I. A. Solovej¹, V. V. Starobinsky²Scientific-Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Biological Resources,
27, Akademicheskaya str., 220072 Minsk, the Republic of Belarus, ¹soloveji@tut.by, ²vadimstarobinsky@gmail.com**OCCUPANCY OF THE NEST-BOXES BY SPECIES OF GLIRIDAE (МАММАЛИА: РОДЕНТИА: GLIRIDAE) IN THE FIRST YEARS AFTER THEIR PUTTING UP ON THE TERRITORY OF THE STAROBINSKY RESERVE**

In 2020, the study of species of the dormouse family (Gliridae Muirhead, 1819) began on the territory of the Starobinsky local nature reserve with the use of artificial nesting boxes. The Starobinsky is located in Soligorsk district of Minsk region and is confined to the floodplain biotopes of the Sluch River. In 2021—2022 there were checked 49 nest-boxes for tits and 32 nest-boxes for the dormouse. These works were carried out twice a month during the active season of the dormouse. The habitats of two species of the dormouse, the hazel dormouse (*Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758)) and the edible dormouse (*Glis glis* (Linnaeus, 1766)), have been identified. In addition, birds, rodents, insectivores and social insects occupied nest boxes, which is important to consider in terms of dormice conservation. For 2 years of observations, a similar seasonal dynamics of occupation was noted — a maximum in April-June, mainly due to the habitat of birds. The proportion of empty nests in the second year of operation was significantly less than in the first.

Dormice occupied nest-boxes in the first year after their setting already, and this happened at the end of the breeding season — September, and in the second year after hanging — in April. Occupation of nest-boxes by dormice in 2022 was near 2 times more than in the previous year (11.1 % versus 6.1 %); nest-boxes for dormice were occupied to 16 %, titmice — 8 %.

Key words: Rodentia; Gliridae; hazel dormouse; edible dormice; the Starobinsky reserve; occupancy; nest-boxes; Belarus.

Fig. 7. Table 3. Ref.: 30 titles.

Введение. В Беларуси обитают 4 вида семейства соневые (Gliridae Muirhead, 1819): соня-полчок (*Glis glis* (Linnaeus, 1766)), соня орешниковая (*Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758)), соня садовая (*Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766)) и соня лесная (*Dryomys nitedula* (Pallas, 1778)), из которых первые три включены в Красную книгу Республики Беларусь. Все эти виды сонь являются малоизученными для территории нашей страны, поскольку практически отсутствуют данные об их современном распространении, численности, ее изменчивости и лимитирующих факторах, биолого-экологических характеристиках видов. Связано это с трудоемкостью изучения соневых из-за их скрытного, ночного и древесного образа жизни.

Во второй половине XX века для обнаружения, изучения и сохранения сонь начали использовать искусственные гнездовья, дуплянки, гнездовые ящики и т. п. Благодаря этому полевые работы стали более эффективными, именно поэтому в настоящее время интенсивно используются в Европе и для изучения мелких млекопитающих. Существует множество исследований биологии соневых, которые осуществлены благодаря использованию искусственных гнездовий: это и собственно изучение освоения гнездовых ящиков в различных местах обитания с анализом факторов, влияющих на их отбор и динамику заселения [1—8], а также оценка плотности популяций, динамики численности, размножения и др. [4; 8—11]. Однако в Беларуси этот метод пока не получил широкого распространения. Подобные специализированные исследования были проведены в Полесском государственном радиационно-экологическом заповеднике (ПГРЭЗ) [12]. Полученные таким методом материалы использованы для установления биологических параметров видов этого семейства, однако отсутствует анализ заселяемости дуплянок. При помощи искусственных гнездовий для птиц были выявлены сони на территории Национального парка «Беловежская пуща» в 2011—2015 годах [13] и в Брестской области [14]. В 2020 году начаты исследования сонь на территории Петриковского района Гомельской области [15].

Лесные экосистемы являются удобным местом обитания для многих охраняемых и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, популяции которых могут подвергаться угрозе от лесохозяйственной деятельности. Это относится и к видам семейства соневые, которые обладают низкими способностями к расселению, являются древесными грызунами с малой плотностью популяций [4; 11; 16; 17] и поэтому чувствительны к потере/изменениям среды обитания и ее фрагментации [18; 19]. Весьма актуальной является разработка метода использования дуплянок, выявление новых мест обитания и сбор материала по соням в Беларуси, тем более что опубликованные данные получены для различных условий среды обитания (климат, растительность, землепользование, лесопользование и т. д.), целей и методов.

Цель данной работы — оценить заселяемость искусственных гнездовий, установленных в разнотипных биотопах заказника «Старобинский».

Заказник расположен в Солигорском районе Минской области и приурочен к пойменным биотопам реки Случь. В физико-географическом отношении эта территория находится на стыке двух природных районов — Припятского Полесья и Центрально-Березинской равнины. Поверхность в основном низинная, большей частью ниже 150 м над уровнем моря. Повсеместно распространен рельеф речных долин и водно-ледниковый. Из положительных форм чаще всего отмечаются эоловые гряды, дюны и холмы вдоль реки Случь. Основу территории составляют средне- и старовозрастные леса, пойменные биотопы, включая естественные и мелиорированные луга, участки низинных болот, вторично заболоченные торфоразработки.

Материалы и методы исследования. В конце 2020 года на территории заказника местного значения «Старобинский» начато изучение видов семейства соневые с использованием искусственных гнездовий (дуплянок). Зимой 2020 года размещено 50 искусственных гнездовий для птиц — синичников (размеры: 15 × 15 × 23–27 см, входное отверстие — 3,5 см), поздней осенью 2021 года установлены 33 гнездовья, сделанных специально для сонь — соняшники (размеры: 15 × 18 × 23–28 см, входное отверстие — 3,5–4,0 см) (рисунки 1—7).

На момент обследования их количество уменьшилось на две единицы за счет разрушения в результате падения. Искусственные гнездовья располагались линейно на расстоянии 100—200 м друг от друга в разнообразных лесных биотопах в лесном массиве и на экотонах леса с открытыми пойменными биотопами (таблица 1). Все дуплянки были прикреплены к деревьям на высоте 1,5—2,0 м, а сояшники — входным отверстием, обращенным к дереву (см. рисунки 2—7).

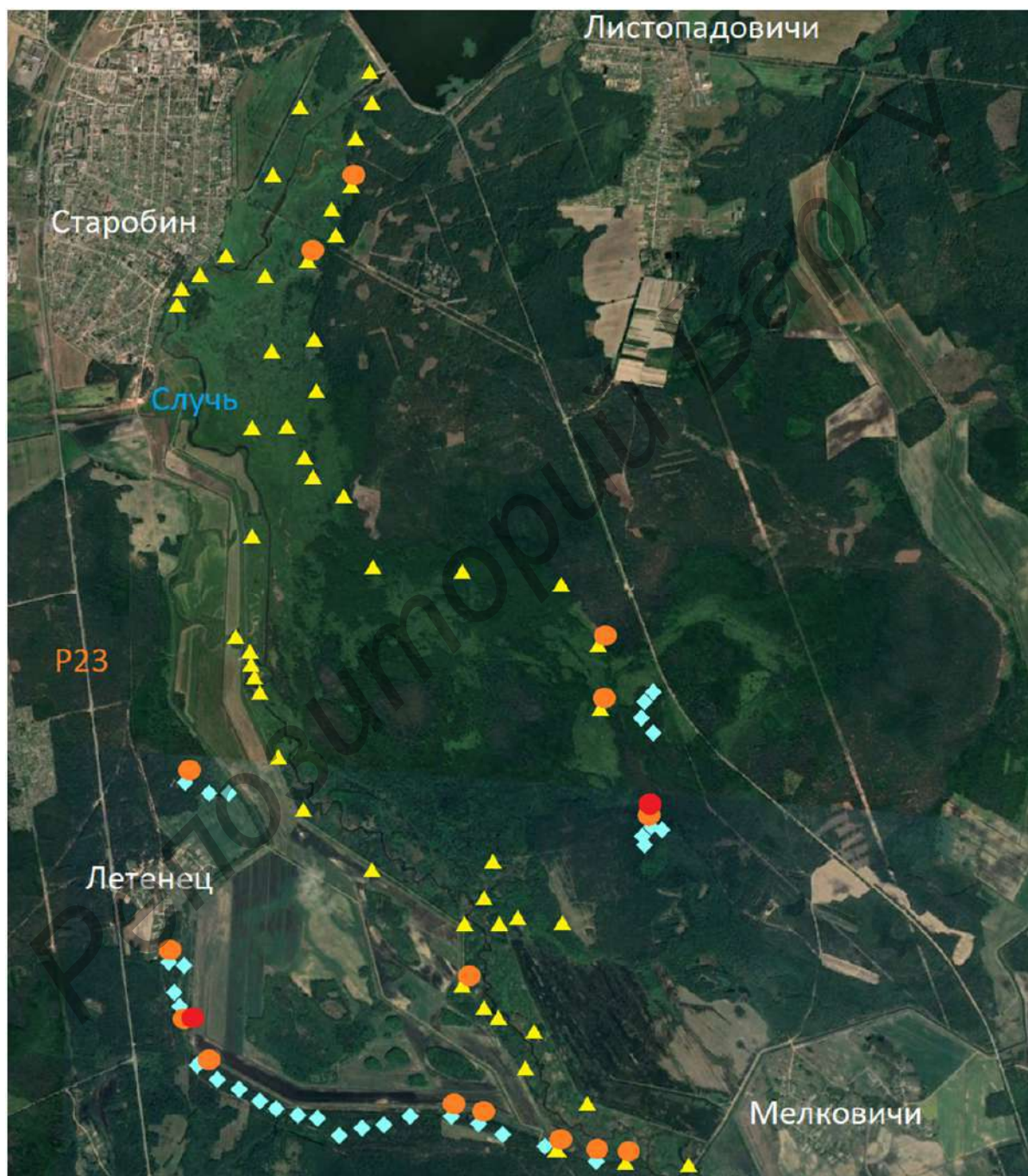


Рисунок 1. — Схема развешивания искусственных гнездовий (треугольник — синичники, ромб — сояшник) с местами выявления мест обитания сонь в 2021—2022 годах (круг оранжевый — соня орешникова, круги красные — соня-полчок)

Figure 1. — Scheme of hanging nests-boxes (triangle — titmice nest-box, rhombus — dormice nest-box) with places occupied by dormice in 2021—2022 (orange circle — hazel dormouse, red circle — edible dormouse)



Рисунки 2—7. — Пример развешивания искусственных гнездовых и гнездящиеся в них сони: 2, 3 — соняшники; 4, 5 — синичники; 6 — соня-полчок (*Glis glis* (Linnaeus, 1766)); 7 — соня орешниковая (*Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758))

Figure 2— 7. — An example of hanging nests-boxes and dormice sitting inside the nest-boxes: 2, 3 — dormouse nest-boxes; 4, 5 — titmice nest-boxes; 6 — edible dormouse (*Glis glis* (Linnaeus, 1766)); 7 — hazel dormouse (*Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758))

Т а б л и ц а 1. — Структура лесных земель заказника местного значения «Старобинский» и биотопы в местах вывешивания искусственных гнездовых

T a b l e 1. — The structure of forest lands of the local nature reserve “Starobinsky” and biotopes in the places of hanging nest-boxes

Биотоп	Количество установленных дуплянок в разнообразных биотопах, шт. (%)		Представленность в заказнике, %
	всего	с наличием в них сонь	
Черноольшаник с единичными дубами	9 (11,1)	3 (20,0)	20,4
Черноольшаник	32 (39,5)	4 (26,7)	
Ивняк	5 (6,2)	—	1,3
Дубрава с примесью мелколиственных видов деревьев и ели	10 (12,3)	1 (6,7)	2,5
Елово-мелколиственный лес с одиночными дубами	4 (4,9)	2 (13,3)	2,2
Грабово-дубово-мелколиственный лес	1 (1,2)	—	< 0,1
Осинник	5 (6,2)	—	1,3
Березняк с примесью осины обыкновенной, ольхи черной, дуба и ив	6 (7,4)	1 (6,7)	15,3
Сосново-мелколиственный лес с одиночными дубами	5 (6,2)	4 (26,7)	48,8
Сосняк	4 (4,9)	—	

Проверку дуплянок осуществляли два раза в месяц на протяжении сезона активности сонь. Известно, что помимо сонь искусственные гнездовья могут осваивать птицы, общественные насекомые, между ними могут возникать негативные (интерференция, конкуренция) отношения [3; 13; 20]. Поэтому процесс заселения другими видами животных также важно оценивать и учитывать в плане ведения подобных биотехнических мероприятий по сохранению сонь. Дуплянки считались занятыми, если при осмотре были выявлены либо сами обитатели, либо следы их деятельности (гнезда, яйца, ворох листьев и т. п.). Заселяемость — доля (в %) дуплянок, в которых были обнаружены сами обитатели либо следы их деятельности.

Из статистических тестов использовали *G*-тест для сравнения процентов из различных пропорций [21].

Результаты исследования и их обсуждение. Видовой состав сонь. В заказнике «Старобинский» в искусственных гнездовьях выявлено только 2 вида сонь из 4, обитающих в Беларуси: соня орешниковая (в 15 дуплянках) и соня-полчок (2) (таблица 2, см. рисунки 2—7). Для сравнения, в Беловежской пуще в дуплянках отмечается в основном соня лесная (*Dryotus nitedula* Pallas, 1778) и значительно реже соня-полчок [13], в ПГРЭЗ — те же виды, что и в заказнике [12]. Таким образом, нами выявлены новые места обитания редких охраняемых видов сонь, хотя не отмечен обычный вид — соня лесная.

Т а б л и ц а 2. — Заселенность искусственных гнездовых в заказнике «Старобинский» в 2021—2022 годах

Т а б л и ц а 2. — Occupancy of the nest-boxes in the Starobinsky reserve in 2021—2022

Обитатели дуплянок, следы их деятельности	2021						2022											
	май		июль		сентябрь — первая декада октября		апрель		май		июнь		июль		август		сентябрь	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Синица большая, лазоревка, гайчка	21	40,0	4	8,2	—	0,0	27	32,1	28	33,3	4	4,9	—	0,0	—	0,0	—	0,0
Воробей, тряпун, листья и др.	—	0,0	—	0,0	—	0,0	4	4,9	8	9,9	6	7,4	6	7,4	6	7,4	6	7,4
Гнездо пустое, гнездо с яйцами птиц	4	8,0	2	4,0	—	0,0	8	9,9	7	8,6	18	22,2	24	29,6	24	29,6	24	29,6
Общественные насекомые (в том числе прошлогодные следы жизнедеятельности)	—	0,0	4	8,0	3	6,0	8(7)	9,9	17(7)	21,0	18(5)	22,2	20(4)	24,7	16	19,8	16	19,8
Белозубка малая	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	1	1,2	1?	1,2	—	0,0
Мышь желтогорлая	1	2,0	—	0,0	—	0,0	?	0,0	1	1,2	1	1,2	1	1,2	1	1,2	1	1,2
Соня орешниковая, из них в синичниках/ соняшниках	—	0,0	—	0,0	3	6,1	2 2/0	2,5 4,0/0	3 2/1	3,7 4,0/3,2	4 2/2	4,9 4,0/6,5	4 2/2	4,9 4,0/6,5	7 4/3	8,6 8,0/9,7	7 4/3	8,6 8,0/9,7
Соня-полчок, из них в синичниках/ соняшниках	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	1 0/1	1,2 0/3,2	2 0/2	2,5 0/6,5	1 0/1	1,2 0/3,2
Всего занято соями, из них в синичниках/ соняшниках	—	0,0	—	0,0	3	6,1	2 2/0	2,5 4,0/0	3 2/1	3,7 4,0/3,2	4 2/2	4,9 4,0/6,5	5 2/3	6,2 4,0/9,7	9 4/5	11,1 8,0/16,1	8 4/4	9,9 8,0/12,5
Пустые дуплянки	25	50,0	39	78,0	43	87,8	33	40,7	18	22,2	30	37,0	24	29,6	24	29,6	26	32,1

Заселяемость искусственных гнездовий и её сезонные изменения. Искусственные гнездовья в начале мая 2021 года были заняты птицами (синица большая *Parus major* Linnaeus, 1758; лазоревка обыкновенная (*Cyanistes caeruleus* (Linnaeus, 1758)), гаичка буроголовая *Poecile montanus* (Conrad von Baldenstein, 1827)), а также мышью желтогорлой (*Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834)) (см. таблицу 2). В мае пустовало около 50 % дуплянок, а в июле их стало больше — 78 %, поскольку заканчивался сезон размножения синицевых (Paridae Vigors, 1825), а в занятых были не только птицы, но и общественные насекомые (осы (Vespidae: *Vespula* sp., *Vespa crabro* L.), муравьи (Formicidae)). В конце августа — начале сентября нежилых гнездовий стало еще больше (88 %). В это же время дуплянки начали заселять сони; выявлено три места обитания орешниковой сони (5 сентября, 13 сентября и 13 октября). Таким образом, сони осваивали искусственные гнездовья уже в первый год с момента их установки, заселение происходило в конце сезона размножения.

В 2022 году с 1 мая до 14 сентября с интервалом в 2—3 недели велась проверка занятости искусственных гнездовий (32 соняшника, 49 синичников) (см. рисунок 1, таблицу 2). Искусственные гнездовья также заселяли птицы, осы, мышь желтогорлая, сони, белозубка малая (*Crocidura suaveolens* Pallas, 1811). Как и в 2021 году, отмечается схожая динамика заселяемости: максимум освоения в апреле—июне, в основном за счет обитания птиц (см. таблицу 2). При этом доля пустующих гнездовий на втором году работы была существенно меньше, чем в первом (в 2,2 раза — в мае, 2,7 — в июле, 2,8 — в сентябре; $G > 11,18$; $p < 0,01$).

Выявлено, что в апреле 2022 года сонями были заселены 2 синичника, обитателями которых стали сони орешниковые. В мае уже были заселены и соняшники, т. е. гораздо раньше синичников. Каждый месяц количество заселенных сонями дуплянок увеличивалось на 1—2 шт., а заселенность за период их активности выросла с 2,5 % в апреле до 9,9—11,1 % в августе—сентябре (в 4,3 раза; $G > 4,82$; $p < 0,03$). Всего выявлено 9 заселенных сонями искусственных гнездовий (11,1 %), соответственно, за год занятость всех искусственных гнездовий увеличилась в 1,8 раза ($G = 2,73$; $p = 0,05$), а синичников — в 1,3 раза ($G = 0,26$; $p = 0,5$); пока сравнимы только данные по синичникам, поскольку соняшники могли заселяться только в теплый сезон 2022 года). Выявленные в 2021 году заселенные сонями домики повторно не были заселены. В 2022-м заселенность сонями синичников увеличилась от 4 % в апреле до 8 % в августе—сентябре (в 2 раза; $G = 1,36$; $p = 0,1$), а соняшников, соответственно, с начала заселения в мае — от 3,2 до 12,5—16,1 % (в 5 раз; $G > 9,42$; $p < 0,01$). В сентябре зафиксированы факты использования одного и того же гнездовья разными видами сонь. Так, после гибели сони-полчка от куницы лесной (*Martes martes* Linnaeus, 1758) эту дуплянку постоянно посещала соня орешниковая.

В большей части всех гнездовий с сонями обитала соня орешниковая (89 %). Соня-полчок начала заселять только соняшники с июля 2022 года (3,2 % соняшников), и к концу сезона активности этим видом было занято 6,5 % соняшников (2—3 шт.) и 2,5 % всех гнездовий. Это может говорить о ее малой численности в данном районе, например, в Петриковском районе вид заселился уже в первый год [15].

Оба вида сонь успешно использовали искусственные гнездовья разной конструкции (синичники и соняшники) и с разным способом установки, хотя соняшники использовались несколько чаще и заселялись раньше. Соня орешниковая занимала дуплянки с ранней весны (конец апреля) до середины осени (октябрь—ноябрь), а соня-полчок — с середины мая — начала июня до середины октября. Схожие данные получены и в других частях ареала этих видов, но имеются некоторые особенности. В Литве и Латвии соневые используют искусственные гнезда в течение всего сезона активности — с апреля до начала ноября, а самая ранняя находка орешниковой сони отмечена 2 марта 1991 года, самая поздняя — 9 ноября 1987 года [3; 11; 21]. В южных частях ареала (Италия) орешниковая соня занимала гнездовья и в конце зимы, могла там зимовать [22—24]. Единичные случаи зимования сонь в дуплянках отмечались в Германии [25] и Великобритании [8], но не выявлены в более северных регионах, где проводи-

лись подобные наблюдения: Литве, Латвии, России [2; 10; 11; 26]. В Беларуси единственный подобный случай зимования орешниковой сони был установлен зимой 2007—2008 годов в Малоритском районе в искусственном гнездовье для серой неясыти [14].

В Брестской области на протяжении 8 лет слежения за искусственными гнездовьями для птиц (синичники, скворечники, совешники) сони были выявлены только в 2007 году в 6 из более чем 300 дуплянок, в 2008-м — в 3, т. е. заселяемость была незначительной и составляла 1—2 % [19], хотя они устанавливались в местах с наличием дуба и богатым подлеском. Вероятно, здесь сыграли роль способ и высота установки дуплянок, которые не совсем соответствуют потребностям сонь. Поэтому в Малоритском районе в 2021 году в грабово-дубовых и черноольховых лесах выставлено 12 соняшников, из которых 1 был заселен соней-полчком (заселенность 8,3 %) в июне 2022-го (персональное сообщение Д. А. Пипко). В Петриковском районе в соняшниках (20 шт.), размещенных в смешанном лесу с преобладанием сосново-березово-дубового древостоя, обитал только один вид сонь — соня-полчок, заселяемость в первый год обследования (2021) составила 20 % и только к августу, а на второй год — 15,4 % в начале лета, 35 % — к концу августа [15]. Как показали наблюдения, заселенность гнездовой сонями на протяжении всего тёплого сезона была неравномерна, имела тенденцию на увеличение с весны до конца осени. В своих наблюдениях мы пока не выявили спад использования дуплянок в июле, который отмечался ранее в ближайших локальных популяциях [2; 3; 11].

В разных частях ареала сони осваивают искусственные гнездовья в первый год после их вывешивания: заселенность составляла 1,8—28,0 %, в среднем — 15,6 %, а в Беларуси — 6,0—20,0 %, в среднем — 11,4 % ($G = 0,66$; $p = 0,25$) (таблица 3). На второй год заселенность дуплянок в ареале сонь также была больше, чем в первый — 14,1—66,7 (37,8) % ($G = 2,86$; $p < 0,01$), что также согласуется с нашими данными — 13,6—35,0 (24,5) % ($G = 2,34$; $p = 0,09$). В последующие годы заселенность была наибольшей — 25,0—75,8 %, в среднем — 44,8 %.

Т а б л и ц а 3. — Заселенность — искусственных гнездовой сонями в различных частях ареала по опубликованным данным, %

T a b l e 3. — Occupancy of nest-boxes by dormice in different parts of their areal according to published data, %

Страна, регион	Заселенность в первый год	Заселенность на второй год	Средняя многолетняя
Беларусь, Петриковский район [15]	20	15,0—35,0	
Литва [3; 11]	5-8,0—14-22,0		34,2—75,8
Россия, Тульские засеки [1]			56,0—66,7
Россия, Приокско-Тerrasный заповедник [1]			27,9—33,0
Россия, Жигулевский заповедник [6]			27,0—28,0
Германия [4]			25,0
Австрия [7]	15,0		15,0—62,0
Италия [22]	0—10,0	0—47,3	
Великобритания [8]	8,3	25,0	40,0 и более
Дания [27]			32,5
Польша, центральная часть [28]			75,0
Польша, Карпаты [29]	25,0		79,0

Таким образом, анализ публикаций в отношении заселяемости сонями искусственных гнездовых в других частях обитания сонь выявил в целом схожие с нашими данные. Это может указывать как на сопоставимые уровни численности и потребность в дуплянках, так и отражать биологические требования видов к местам обитания.

Заключение. На территории заказника «Старобинский» искусственные гнездовья, вывешенные в лесу, использовали птицы, осы, мыши, белозубки и сони (соня орешниковая и соня-полчок). Проанализирована динамика заселяемости искусственных гнездовых: максимум освоения — в апреле—июне, в основном за счет обитания птиц, а в отношении сонь — увеличение занятости с середины весны до середины осени. При этом доля пустующих гнездовых на втором году работы была существенно меньше, чем в первом.

Искусственные гнездовья осваиваются сонями постепенно, в первый год единичные особи отмечаются лишь осенью (заселенность — 6,1 %), а на второй год дуплянки осваиваются уже с весны, их занятость значительно увеличивается (11,1 %). Сони использовали искусственные гнездовья разной конструкции и с разным способом установки. Соня орешниковая занимала дуплянки с середины весны (конец апреля) до середины осени (октябрь), а соня-полчок — с середины мая — начала июня до середины октября. Схожие данные получены и в других частях ареала этих видов.

Полученные результаты подтверждают высокую потребность в искусственных гнездовьях у соневых. Развешивание таких дуплянок является полезным инструментом для выявления и сохранения видов сонь, включенных в Красную книгу Республики Беларусь. С помощью искусственных гнездовых данные о наличии обитания соневых можно получить уже в первый год после их установки, но наибольшая заселенность наблюдается на второй и последующие годы. Проведенные исследования позволили установить новые места обитания 2 видов сонь, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, и сдать их под охрану [30].

Список цитируемых источников

1. Лихачёв, Г. Н. Характер использования орешниковой соней птичьих искусственных гнездовых / Г. Н. Лихачёв // Третья экологическая конференция : тез. докл. : в 4 ч. — Киев : Киев. гос. ун-т, 1954. — Ч.4. — С. 194—198.
2. Лихачев, Г. Н. Заселение искусственных гнездовых орешниковой соней / Г. Н. Лихачёв // Экология млекопитающих и птиц / Г. Н. Лихачев. — М., 1967. — С. 67—79.
3. Juškaitis, R. Ranging and movement of the common dormouse *Muscardinus avellanarius* in Lithuania / R. Juškaitis // Acta Theriologica. — 1997. — Vol. 42 — P. 113—122.
4. Buchner, S. Breeding and biological data for the Common Dormouse (*Muscardinus avellanarius*) in Eastern Saxony (Germany) / S. Buchner, M. Stubbe, D. Striese // Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae. — 2003. — Vol. 49. — P. 19—26.
5. Juškaitis, R. Habitat requirements of the common dormouse (*Muscardinus avellanarius*) and the fat dormouse (*Glis glis*) in mature mixed forest in Lithuania/ R. Juškaitis, V. Šiožinytė // Ekologija (Bratislava). — 2008. — Vol. 27, № 2. — P. 143—151.
6. Вехник, В. А. Опыт исследований биологии полчка (*Glis glis*) с использованием искусственных гнездовых / В. А. Вехник, В. П. Вехник // Nature Conservation Research. Заповед. наука. — 2018. — Вып. 3, № 3. — С. 86—91.
7. Resch, S. Population dynamics and nest site selection of the Hazel dormouse *Muscardinus avellanarius* in Austrian Alps shrubby deciduous woodland habitats / S. Resch, Ch. Resch, W. Haberl // Apodemus Online-Publishing. — 2021. — № 1. — P. 1—5.
8. Morris, P. A. Use of nestboxes by the Dormouse (*Muscardinus avellanarius*) / P. A. Morris, P. W. Bright, D. Woods // Biological Conservation. — 1990. — Vol. 51. — P. 1—13.
9. Лозан, М. Н. Постэмбриональное развитие орешниковой сони (*Muscardinus avellanarius* L.) / М. Н. Лозан // Труды ин-та биол. Молд. фил. АН СССР. — 1960. — № 1. — С. 137—140.
10. Вехник, В. А. Репродуктивная стратегия сони-полчка (*Glis glis* L., 1766) на периферии ареала : дисс. ... канд. биол. наук : 03.02.08 / В. А. Вехник. — Тольятти, 2011. — 145 с.

11. Dormouse (Gliridae) populations on the northern periphery of their distributional ranges: a review / R. Juškaitis [et al.] // *Folia Zoologica*. — 2015. — Vol. 64, № 4. — P. 302—309.
12. Кучмель, С. В. Орешниковая соя (*Muscardinus avellanarius*) и соя-полчок (*Myoxus glis*) на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника / С. В. Кучмель // Природнае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця : зб. навук. прац / Пал. аграр.-экал. ін-т НАН Беларусі; рэдкал.: М. В. Міхальчук [і інш.]. — 2014. — Вып. 7. — С. 249—251.
13. Кузьмицкий, А. Н. Эффективность искусственных гнездовых для птиц-дуплогнездников в условиях Беловежской пуши / А. Н. Кузьмицкий // Актуальные проблемы экологии : сб. науч. ст. по материалам XI Международ. науч.-практ. конф. (Гродно, 5 — 7 окт. 2016 г.) / ГрГУ им. Я. Купалы ; редкол.: В. Н. Бурдь (отв. ред.) [и др.]. — Гродно : ГрГУ, 2016. — С. 109—111.
14. Китель, Д. Биотехнические мероприятия, направленные на привлечение и охрану редких видов животных / Д. Китель // Збереження та відтворення біорізноманіття природно-заповідних територій : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 10-річчю Рівн. природ. заповідника (м. Сарні, 11—13 черв. 2009 р.). — Рівне, 2009. — С. 448—450.
15. Кришук, И. А. Изучение особенностей биологии полчка (*Glis glis* (Linnaeus, 1766)) с использованием искусственных гнездовых / И. А. Кришук // Актуальные проблемы охраны животного мира в Беларуси и сопредельных регионах : материалы II Международ. науч.-практ. конф. (Минск, 11—14 окт. 2022 г.) / редколл.: А. В. Кулак [и др.]. — Минск : А. Н. Вараксин, 2022. — С. 201—204.
16. Bieber, C. Dispersal behaviour of the edible dormouse (*Myoxus glis* L.) in a fragmented landscape in central Germany / C. Bieber // *Hystrix, the Italian J. of Mammalogy*. — 1995. — Vol. 6, № 1—2. — P. 257—263.
17. The dormouse conservation handbook [Electronic resource] / P. Bright [et al.]. — Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/242291365_The_dormouse_conservation_handbook_Second_edition. — Date of access: 26.10.2022.
18. Amori, G. Threatened Rodents in Europe: species status and some suggestions for conservation strategies / G. Amori, J. Zima // *Folia zoologica*. — 1994. — Vol. 43, № 1. — P. 1—9.
19. Independent effects of habitat loss, habitat fragmentation and structural connectivity on the distribution of two arboreal rodents / A. Mortelliti [et al.] // *J. of Applied Ecology*. — 2011. — Vol. 48. — P. 153—162.
20. The battle about the box: competition as the main factor behind the choice for resting sites of hazel dormice / J. Lang [et al.] // *Mammalia*. — 2022. — Vol. 86, № 4. — P. 351—354.
21. Sokal, R. R. Biometry. The principles and practice of statistics in biological research / R. R. Sokal, F. J. Rohlf. New York, 1995. — 480 p.
22. Pilāts, V. The use of nest boxes to survey marginally distributed fat dormouse *Glis glis* in Latvia / V. Pilāts, D. Pilāte, I. Dzalba // *Acta Univ. Latv. Biol.* — 2009. — Vol. 753. — P. 7—18.
23. Nest-box occupation by the dormouse *Muscardinus avellanarius* L. (Rodentia, Myoxidae) / A. F. Sorace [et al.] // *Hystrix It. J. Mamm.* — 1998. — Vol. 10, № 2. — P. 37—40.
24. Sara, M. The ecology of Hazel dormouse (*Muscardinus avellanarius*) in Sicily: a preliminary report / M. Sara, G. Casamento, A. Spinnato // III Internat. Conference on Dormice. Book of Abstracts. — 1996. — P. 39.
25. Mockel, R. Zur Verbreitung, Häufigkeit und Ökologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) im Westerbirge / R. Mockel // *Saugetierkd. Inf.* — 1988. — Vol. 2, № 12. — P. 569—588.
26. Сони (Myoxidae) мировой фауны / О. Л. Россолимо [и др.]. — М. : Изд-во Моск. ун-та, 2001. — 229 с.
27. Mortensen, R. M. Hazel dormouse in managed woodland select for young, dense, and species-rich tree stands / R. M. Mortensen, M. F. Fuller, L. Dalby // *Forest Ecology and Management*. — 2022. — Vol. 519. — P. 120—348.
28. Daily roost utilization by edible dormouse in a managed pine-dominated forest [Electronic resource] / K. Iwińska [et al.] // *Forest Ecology and Management*. — 2020. — Vol. 468. — Mode of access: 10.1016/j.foreco.2020.118172. — Date of access: 18.05.2022.
29. Assessing the occupation of nest boxes by dormice (Gliridae) in the Carpathian forests / I. Fedyń [et al.] // *Forest Research Papers*. — 2020. — Vol. 81, № 2. — P. 75—80.
30. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2022. — Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=R922n0119956&p1=1&p5=0>. — Дата доступа: 31.12.2022.

References

1. Likhachev G. N. *Kharakter ispol'zovaniya oreshnikovoy sonoy ptich'ikh iskusstvennykh gnezdoviy* [Features of the use of hazel dormouse bird artificial nests]. *Tret'ya ekologicheskaya konferentsiya. Tezisy dokladov v 4 chastyakh*. Kiyev, 1954, part 4, pp. 194—198. (in Russian)
2. Likhachev G. N. *Zaseleniye iskusstvennykh gnezdoviy oreshnikovoy sonoy* [Population of artificial nesting places by hazel dormouse]. *Ecology of mammals and birds*. Moscow, 1967, pp. 67—79. (in Russian)

3. Juškaitis R. Ranging and movement of the common dormouse *Muscardinus avellanarius* in Lithuania. *Acta Theriologica*, 1997, vol. 42, pp. 113—122.
4. Buchner S., Stubbe M., Striese D. Breeding and biological data for the Common Dormouse (*Muscardinus avellanarius*) in Eastern Saxony (Germany). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 2003, vol. 49, pp. 19—26.
5. Juškaitis R., Šiožinytė V. Habitat requirements of the common dormouse (*Muscardinus avellanarius*) and the fat dormouse (*Glis glis*) in mature mixed forest in Lithuania. *Ekologija (Bratislava)*, 2008, vol. 27(2), pp. 143—151.
6. Vekhnik V. A., Vekhnik V. P. 2018. *Opyt issledovaniy biologii polchka (Glis glis) s ispol'zovaniyem iskusstvennykh gnezdoviy*. [Experience in studying the biology of the fat dormouse (*Glis glis*) using artificial nests]. *Nature Conservation Research*, 2018, iss. 3(3), pp. 86—91. (in Russian)
7. Resch S., Resch Ch., Haberl W. Population dynamics and nest site selection of the Hazel dormouse *Muscardinus avellanarius* in Austrian Alps shrubby deciduous woodland habitats. *Apodemus Online-Publishing*, 2021, vol. 1, pp. 1—5.
8. Morris P. A., Bright P. W., Woods D. Use of nestboxes by the Dormouse (*Muscardinus avellanarius*). *Biological Conservation*, 1990. vol. 51, pp. 1—13.
9. Lozan M. N. *Postembrional'noye razvitiye oreshnikovoy soni (Muscardinus avellanarius L)* [Postembryonic development of hazel dormouse (*Muscardinus avellanarius L*).] Proceedings of the Institute of Biology Moldavian Branch of the Academy of Sciences of the USSR, 1960, no 1, pp. 137—140. (in Russian)
10. Vekhnik V. A. Reproductivnaya strategiya soni-polchka (*Glis glis L.*, 1766) na periferii areala. [Reproductive strategy of the dormouse (*Glis glis L.*, 1766) on the periphery of the range]. Ph. D. thesis. Toliatti, 2011, 145 p. (in Russian)
11. Juškaitis R., Balčiauskas L., Baltrūnaitė L., Augutė V. Dormouse (Gliridae) populations on the northern periphery of their distributional ranges: a review. *Folia Zoologica*, 2015, vol. 64, no. 4, pp. 302—309.
12. Kuchmel S. V. Oreshnikovaya sonya (*Muscardinus avellanarius*) i sonya-polchok (*Myoxus glis*) na territorii Poleskogo gosudarstvennogo radiatsionno-ekologicheskogo zapovednika. [Hazel dormouse (*Muscardinus avellanarius*) and common dormouse (*Myoxus glis*) on the territory of the Polesky State Radiation-Ecological Reserve]. *Pryrodnae asyarnodze Paleyya: asablivasci i perspektyvy razvicya. Zbornik nayukovykh prac*, 2014, iss. 7, pp. 249—251. (in Russian)
13. Kuzmitsky A. N. *Effektivnost' iskusstvennykh gnezdoviy dlya ptits-duplognezdnikov v usloviyakh Belovezhskoy pushchi* [Efficiency of artificial nesting sites for hollow-nesting birds in the conditions of Belovezhskaya Pushcha]. *Actual problems of ecology*. Grodno, GrGU, 2016, pp. 109—111. (in Russian)
14. Kitel D. *Biotekhnicheskiye meropriyatiya, napravlennyye na privlecheniye i okhranu redkikh vidov zhivotnykh* [Biotechnical measures aimed at attracting and protecting rare animal species]. *Zberezheniya ta vidtvorennyya bioriznomanityya pryrodno-zapovidnykh terytoriy*. Rivne, 2009, pp. 448—450. (in Russian)
15. Kryshchuk I. A. *Zucheniye osobennostey biologii polchka (Glis glis (Linnaeus, 1766)) s ispol'zovaniyem iskusstvennykh gnezdoviy* [The study of the characteristics of the biology of the regiment (*Glis glis (Linnaeus, 1766))* using artificial nests]. Aktual'nyye problemy okhrany zhivotnogo mira v Belarusi i sopredel'nykh regionakh. Minsk, A. N. Varaksin, 2022, pp. 201—204. (in Russian)
16. Bieber C. Dispersal behaviour of the edible dormouse (*Myoxus glis L.*) in a fragmented landscape in central Germany. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, 1995, vol. 6, no. 1—2.
17. Bright P., Morris P., Mitchell-Jones T., Wroot S. The dormouse conservation handbook, available at: https://www.researchgate.net/publication/242291365_The_dormouse_conservation_handbook_Second_edition (accessed 26 October 2022).
18. Amori G., Zima J. Threatened Rodents in Europe: species status and some suggestions for conservation strategies. *Folia zoologica*, 1994, vol. 43 (1), pp. 1—9.
19. Mortelliti A., Amori G., Capizzi D. et al. Independent effects of habitat loss, habitat fragmentation and structural connectivity on the distribution of two arboreal rodents. *Journal of Applied Ecology*, 2011, vol. 48, pp. 153—162.
20. Sokal R. R., Rohlf F. J. *Biometry. The principles and practice of statistics in biological research*. New York, 1995, 480 p.
21. Lang J., Bräsel N., Beer S., Lanz J., Leonhardt I., Büchner S. The battle about the box: competition as the main factor behind the choice for resting sites of hazel dormice. *Mammalia*, 2022, vol. 86, no. 4, pp. 351—354.
22. Pilāts V., Pilāte D., Dzālba I. The use of nest boxes to survey marginally distributed fat dormouse *Glis glis* in Latvia. *Acta Universitatis Latviensis Biology*, 2009, vol. 753, pp. 7—18.
23. Sorace A., Petrassi F., Landucci G., Ruda P. Nest-box occupation by the dormouse *Muscardinus avellanarius L.* (Rodentia, Myoxidae). *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, 1998, vol. 10 (2), pp. 37—40.
24. Sara M., Casamento G., Spinnato A. The ecology of Hazel dormouse (*Muscardinus avellanarius*) in Sicily: a preliminary report. *III International Conference on Dormice. Book of Abstracts*, 1996, pp. 39.
25. Mockel R. On the distribution, abundance and ecology of the dormouse (*Muscardinus avellanarius*) in the western Ore Mountains. *Saugetierkd. Inf.*, 1988, vol. 2, no. 12, pp. 569—588.
26. Rossolimo O. L., Potapova Ye. G., Pavlinov I. Ya. et al. *Soni (Myoxidae) mirovoy fauny* [Dormouse (*Myoxidae*) world fauna]. Moscow, Izdatelstvo Moskovskogo universiteta, 2001, 229 p.

27. Mortensen R. M., Fuller M. F., Dalby L. et al. Hazel dormouse in managed woodland select for young, dense, and species-rich tree stands. *Forest Ecology and Management*, 2022, vol. 519, pp. 120—348.

28. Iwińska K., Boratyński J. S., Trivedi A., Borowski Z. Daily roost utilization by edible dormouse in a managed pine-dominated forest. *Forest Ecology and Management*, 2020, vol. 468, available at: [10.1016/j.foreco.2020.118172](https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118172) (accessed 18.05.2022).

29. Fedyń I., Pierzchała E., Nowak K. et al. Assessing the occupation of nest boxes by dormice (Gliridae) in the Carpathian forests. *Forest Research Papers*, 2020, vol. 81, no. 2, pp. 75—80.

30. Natsional'nyy pravovoy Internet-portal Respubliki Belarus', Minsk, 2022, available at: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=R922n0119956&p1=1&p5=0> (accessed 31.12.2022).

Поступила в редакцию 26.12.2022.

Репозиторий БарГУ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

АГРОНОМИЯ

AGRICULTURAL SCIENCES

AGRONOMY

УДК 633.521

М. Е. Маслинская

Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт льна», ул. Центральная, 27,
211003 Устье, Республика Беларусь, +375 (216) 50 72 00, mme-83@tut.by

ХАРАКТЕРИСТИКА НОВЫХ СОРТОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО (*LINUM USITATISSIMUM* L.) БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ БОНУС И СЛАВЯНИН ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИХ ГОСУДАРСТВЕННОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ

Актуальной задачей для устойчивого повышения урожайности и качества продукции с единицы площади является создание сортов сельскохозяйственных культур с высокой потенциальной продуктивностью. Однако ее реализация зависит как от условий возделывания, так и от способности самих растений противостоять экологическим стрессам. Проведен анализ результатов испытания сортов льна масличного (*Linum usitatissimum* L.) Бонус и Славянин на семи государственных сортоучастках в 2019—2021 годах, дана их оценка по параметрам пластичности и стабильности. Отмечено превышение продуктивности сортов Бонус и Славянин по сравнению с контрольным сортом Салют на 0,86 и 0,52 ц / га соответственно в 2019 году, на 0,36 и 0,65 ц / га соответственно в 2021 году, на 0,34 ц / га сорта Славянин в 2020 году при значении данного показателя у сорта Бонус на уровне контроля (+0,03 ц / га). Значения среднесортовой урожайности составили 12,29—16,41 ц / га. Выделен сорт Славянин, у которого отношение продуктивности к среднесортовой во все годы исследований превышало 100 %. Установлено, что весь набор изучаемых сортов характеризуется значениями коэффициента регрессии, близкими к единице ($b_i = 0,96—1,02$), что свидетельствует об их высокой экологической пластичности. Коэффициент стабильности у сортов льна масличного находился примерно на одном уровне и имел значения 9,13—10,32. Выявлены различия сортов по высоте растений (59,1—62,1 см), массе 1 000 семян (6,09—6,64 г), продолжительности вегетационного периода (87,2—92,0 суток). Полученные данные свидетельствуют о перспективности возделывания сортов льна масличного Бонус и Славянин в сельскохозяйственных организациях республики и возможности получения высоких и стабильных урожаев данной культуры.

Ключевые слова: лен масличный; сорт; урожайность; масса семян; пластичность.

Рис. 1. Табл. 4. Библиогр.: 9 назв.

М. Е. Maslinskaya

The Republican Scientific Subsidiary Unitary Enterprise “Institute of Flax”, 27 Tsentralnaya str.,
211003 Ystye, the Republic of Belarus, mme-83@tut.by

CHARACTERISTICS OF NEW VARIETIES OF LINSEED (*LINUM USITATISSIMUM* L.) OF BELARUSIAN SELECTION BONUS AND SLAVYANIN IN ACCORDANCE WITH THE RESULTS OF THEIR STATE VARIETY TESTING

An urgent task for a sustainable increase in yield and product quality per unit area is the creation of crop varieties with high potential productivity. However, its implementation depends both on the conditions of cultivation and on the ability of the plants themselves to withstand environmental stresses. The analysis of the results of testing the varieties of linseed (*Linum usitatissimum* L.) Bonus and Slavyanin in seven state variety plots in 2019—2021 was carried out, their assessment was given in terms of plasticity and stability parameters. It was noted that the productivity of

varieties Bonus and Slavyanin was higher than that of the control variety Salyut by 0.86 and 0.52 c / ha, respectively, in 2019, by 0.36 and 0.65 c / ha, respectively, in 2021, by 0.34 centners. /ha of the Slavyanin variety in 2020, while the value of this indicator for the Bonus variety is at the control level (+0.03 c / ha). The values of the average variety yield were 12.29—16.41 c / ha. The variety Slavyanin was selected, in which the ratio of productivity to the average variety in all years of research exceeded 100 %. It has been established that the entire set of studied varieties is characterized by regression coefficient values close to one ($b_i = 0.96—1.02$), which indicates their high ecological plasticity. The stability coefficient for oil flax varieties was approximately at the same level and had values of 9.13—10.32. Differences in varieties were found in plant height (59.1—62.1 cm), weight of 1000 seeds (6.09—6.64 g), and duration of the growing season (87.2—92.0 days). The data obtained indicate the prospects for the cultivation of linseed varieties Bonus and Slavyanin in agricultural organizations of the republic and the possibility of obtaining high and stable yields of this crop.

Key words: linseed; variety; yield; weight of seeds; plasticity.

Fig. 1. Table 4. Ref.: 9 titles.

Введение. Устойчивое повышение урожайности и качества продукции с единицы площади — конечная цель интенсификации растениеводства, в связи с чем особую актуальность приобретает создание сортов с высокой потенциальной продуктивностью. Однако в производственных условиях сорта сельскохозяйственных культур показывают более низкие урожайности, поскольку реализация потенциальной продуктивности зависит как от условий возделывания, так и от способности самих растений противостоять экологическим стрессам [1]. В благоприятных условиях преимущество следует отдавать сортам с высокой потенциальной продуктивностью, в неблагоприятных последняя должна сочетаться с достаточно высокой экологической устойчивостью [2].

На этом фоне особую актуальность приобретает проблема создания и использования в сельскохозяйственном производстве сортов, обладающих повышенной стрессоустойчивостью и адаптивностью [3; 4].

Лен масличный (*Linum usitatissimum* L.) является культурой комплексного использования. В ее семенах содержится до 50 % масла и до 30 % белка, также в их состав входит азот — до 5 %, зола — до 4, клетчатка — до 4,5 %. В льняном масле содержится до 16—20 % олеиновой жирной кислоты, 50—60 % — линоленовой, 14—17 % — линолевой, 5—7 % — пальмитиновой, 3—4 % стеариновой [5; 6]. В Государственный реестр селекционных достижений Беларуси по состоянию на 2022 год включено 14 сортов льна масличного, 10 из них селекции РУП «Институт льна» [7].

Существует множество различных методов оценок параметров пластичности и стабильности. Один из них основан на вычислении коэффициентов линейной регрессии урожайности сортов и на градации экологических условий, представленных средним урожаем всех изучаемых сортов по методике М. П. Склярской и В. А. Жаровой [8]. Данный коэффициент позволяет установить, на сколько единиц изменится урожайность образца при изменении индекса условий среды на единицу. Параметры пластичности (коэффициент регрессии) и стабильности (среднее квадратическое отклонение), предложенные в этой методике, дают возможность предвидеть поведение сорта в производственных условиях.

Цель исследований заключалась в проведении анализа результатов испытания новых сортов льна масличного Бонус и Славянин на государственных сортоучастках и их оценке по параметрам пластичности и стабильности.

Материалы и методы исследования. Исходным материалом послужили новые сорта льна масличного — Славянин и Бонус, контрольный сорт — Салют. Для анализа продуктивного и адаптивного потенциала сортов по показателю «урожайность» применялась методика Л. А. Животкова [9]. Показатель «среднесортная урожайность года» определяли путем суммирования урожайности отдельных сортов с последующим их делением на общее число. Полученная величина является показателем реакции определенной совокупности

сортов на факторы внешней среды в каждом конкретном году. Далее среднесортная урожайность берётся за 100 %. Затем рассчитывали отношение урожайности каждого из испытываемых сортов к среднесортной. По полученному показателю можно судить об адаптивности или продуктивных возможностях сортов. Так, если в годы, благоприятные для выращивания льна, отношение двух рассчитанных показателей превышает 100 %, то такой сорт потенциально высокопродуктивен. Существуют разные методы количественных оценок параметров пластичности и стабильности. Для количественной оценки параметров пластичности и стабильности использовали методику, разработанную М. П. Склярской и В. А. Жаровой [8]. Она основана на вычислении коэффициентов линейной регрессии урожайности сортов и градации экологических условий, представленных средним урожаем всех изучаемых сортов. Коэффициент регрессии показывает, на сколько единиц изменится урожайность сорта при изменении индекса условий на единицу. Чем меньше среднее квадратическое отклонение (S_i) фактических показателей от теоретически ожидаемых (коэффициент стабильности), тем стабильнее сорт.

Результаты исследования и их обсуждение. Одним из основных научных направлений деятельности РУП «Институт льна» является создание новых конкурентоспособных, высокопродуктивных сортов льна масличного. С 1 января 2022 года в государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений включено два перспективных сорта льна масличного (*Linum usitatissimum* L.) селекции организации — Славянин и Бонус для возделывания во всех областях республики.

Сорт Славянин — позднезрелый, голубоцветковый, семена коричневые, крупные. Урожайность семян за 2016—2018 годы в селекционном питомнике сортоиспытания составила 21,6 ц / га (+16,9 % к контролю), содержание масла в семенах — 41,95 (+4,9 % к контролю), сбор масла — 10,8 ц / га (+22,3 % к контролю), содержание α -линоленовой кислоты — 50,9 %, устойчивость к полеганию — 4,9 балла, продолжительность периода вегетации — 93 суток (+6 суток к контролю), масса 1 000 семян — 6,32 г. Сорт проявил высокую устойчивость к расам фузариозного увядания, внесенным в инфекционно-провокационный питомник, процент развития болезни — 12,65.

Сорт Бонус — среднеспелый, голубоцветковый, семена коричневые, крупные. Урожайность семян за 2016—2018 годы в селекционном питомнике сортоиспытания составила 21,4 ц / га (+15,7 % к контролю), содержание масла в семенах — 43,45 % (+7,6 % к контролю), сбор масла — 10,9 ц / га (+23,9 % к контролю), содержание α -линоленовой кислоты — 55,0 %, устойчивость к полеганию — 4,9 балла, период вегетации — 88 дней (на уровне контроля), масса 1 000 семян — 6,89 г (+12,1 % к контролю). Сорт проявил высокую устойчивость к расам фузариозного увядания, внесенным в инфекционно-провокационный питомник, процент развития болезни — 6,9.

В 2019—2021 годах сорта проходили испытания в ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» на семи сортоучастках: ГСХУ «Кобринская СС», ГСХУ «Лепельская СС», ГСХУ «Турская СС», ГСХУ «Жировичская СС», ГСХУ «Молодечненская СС», Бобруйский ГСУ, ГСХУ «Горецкая СС».

Средняя продуктивность семян сорта Славянин в 2019 году составила 16,47 ц / га, при варьировании данного показателя в зависимости от сортоучастка в пределах 10,55 (ГСХУ «Лепельская СС») — 28,25 ц / га (Бобруйский ГСУ). В 2020 году максимальные значения продуктивности отмечены на ГСХУ «Турская СС» (28,00 ц / га), минимальные — на Бобруйском ГСУ (10,50 ц / га) при средней продуктивности по всем сортоучасткам 16,20 ц / га. В 2021 году ввиду аномальных метеорологических условий продуктивность семян сорта была низкой, среднее ее значение составило 12,4 ц / га, минимальное — 5,80 ц / га на ГСХУ «Турская СС», максимальная продуктивность в условиях данного года составила 30,43 ц / га на ГСХУ «Жировичская СС».

Анализируя продуктивность сорта Бонус в 2019 году, отметим, что максимальная продуктивность (29,25 ц / га) получена на Бобруйском ГСУ, минимальная (14,98 ц / га) — на ГСХУ «Молодечненская СС» при среднем значении 16,81 ц / га. В 2020 году средняя продуктивность семян сорта составила 15,58 ц / га при варьировании данного показателя от 9,20 ц / га (ГСХУ «Молодечненская СС») до 27,50 ц / га (ГСХУ «Турская СС»). В 2021 году наиболее благоприятные условия для развития льна масличного отмечены в условиях Гродненской области на ГСХУ «Жировичская СС», где сформирована продуктивность семян 27,30 ц / га, среднее значение по всем сортоучасткам составило 12,42 ц / га, минимальное — 7,45 ц / га на ГСХУ «Турская СС».

При сравнении средней продуктивности по сортоучасткам в годы проведения исследований с контрольным сортом отмечено превышение продуктивности сорта Бонус на 0,86 ц / га в 2019 году, на 0,36 ц / га — в 2021 году, на уровне контроля (+0,03 ц / га) — в 2020 году (рисунок 1). Сорт Славянин превосходил контроль по продуктивности в 2019 году на 0,52 ц / га, в 2020 году — на 0,65 ц / га, в 2021 году — на 0,34 ц / га.

Далее рассчитана среднесортовая урожайность для изучаемых сортов (таблица 1). Значение данного показателя в 2019 году составило 16,41 ц / га, в 2020-м — 15,78 ц / га, в 2021-м — 12,29 ц / га. При определении отношения продуктивности сорта к среднесортовой отмечено, что у сорта Славянин во все годы испытания данная величина выше 100 %, это свидетельствует о потенциальной высокой продуктивности данного сорта.

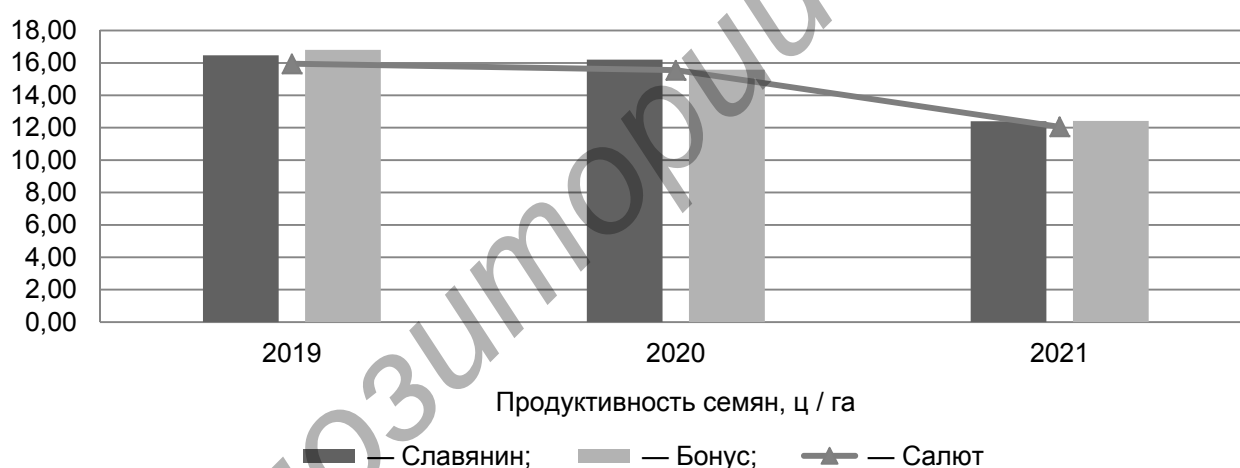


Рисунок 1. — Продуктивность сортов льна масличного в государственном сортоиспытании в 2019—2021 годах

Figure 1. — Productivity of oil flax varieties in the State Variety Test, 2019—2021

Т а б л и ц а 1. — Среднесортовая урожайность и отношение урожайности сортов к среднесортовой
T a b l e 1. — Average varietal yield and the ratio of cultivar yield to average varietal

Сорт	Показатель	Год исследований		
		2019	2020	2021
Славянин	Урожайность, ц / га	16,47	16,20	12,40
	Отношение к среднесортовой, %	100,4	102,7	100,9
Бонус	Урожайность, ц / га	16,81	15,58	12,42
	Отношение к среднесортовой, %	102,4	98,7	101,1
Салют	Урожайность, ц / га	15,95	15,55	12,06
	Отношение к среднесортовой, %	97,2	98,5	98,1
Среднесортовая	—	16,41	15,78	12,29

Проведен расчет параметров экологической пластичности и стабильности сортов льна масличного Славянин, Бонус и Салют на основании расчета коэффициента регрессии (таблица 2).

Установлено, что весь набор изучаемых сортов характеризуется значениями данного показателя, близкими к единице ($b_i = 0,96—1,02$), и свидетельствует об их высокой экологической пластичности.

Теоретически рассчитанные показатели урожайности за годы исследований представлены в таблице 3. Так, теоретическая урожайность в 2019 году составила 17,47—18,41 ц / га, в 2020-м — 16,47—17,18 ц / га, в 2021-м — 9,62—9,85 ц / га. В 2019 и 2020 годах у всех изучаемых сортов отмечены более высокие значения по сравнению с фактически полученными результатами (на 0,92—0,98 ц / га в 2019 году, на 1,53—1,62 ц / га — в 2020-м), 2021 год характеризовался более низкими значениями теоретических урожайностей (на 2,44—2,60 ц / га). Коэффициент стабильности у сортов льна масличного находился примерно на одном уровне и имел значения 9,13—10,32.

Проведен анализ различий по высоте растений, массе 1 000 семян и продолжительности вегетационного периода у сортов Бонус, Славянин и контрольного сорта Салют (таблица 4).

Т а б л и ц а 2. — Коэффициенты регрессии и индекс среды сортов льна масличного, 2019—2021 годы

T a b l e 2. — Regression coefficients and index of the environment of linseed varieties, 2019—2021

Сорт	Урожайность семян, ц / га				\bar{x}_i	b_i
	2019	2020	2021			
Славянин	16,47	16,20	12,40		15,02	1,02
Бонус	16,81	15,58	12,42		14,94	1,01
Салют	15,95	15,55	12,06		14,52	0,96
$\sum x_{ij}$	49,23	47,34	36,87		133,44	—
x_j	16,41	15,78	12,29		14,83	—
I_j	1,58	0,95	–2,54		—	—

Т а б л и ц а 3. — Теоретические урожайности сортов льна масличного, рассчитанные на основании коэффициента регрессии

T a b l e 3. — Theoretical yields of linseed varieties, calculated on the basis of the regression coefficient

Сорт	Теоретическая урожайность, ц / га			Отклонение от фактического показателя, ц / га			S^2
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Славянин	18,09	17,18	9,80	–1,62	–0,98	2,60	10,32
Бонус	18,41	16,55	9,85	–1,60	–0,96	2,57	10,10
Салют	17,47	16,47	9,62	–1,53	–0,92	2,44	9,13

Т а б л и ц а 4. — Высота растений, масса 1 000 семян и продолжительность вегетационного периода сортов, 2019—2021 годы

T a b l e 4. — Plant height, weight of 1000 seeds and the duration of the growing season of varieties, 2019—2021

Сорт	Высота растений, см				Масса 1 000 семян, г				Продолжительность вегетационного периода, сутки			
	2019	2020	2021	ср.	2019	2020	2021	ср.	2019	2020	2021	ср.
Славянин	62,1	64,1	60,0	62,1	6,10	6,19	5,99	6,09	81,5	99,1	81,0	87,2
Бонус	60,6	57,7	59,0	59,1	6,54	6,97	6,40	6,64	93,0	97,9	84,7	91,8
Салют	60,3	60,4	59,7	60,1	6,14	6,44	6,02	6,20	92,3	99,1	84,5	92,0
HCP_{05}	0,58	1,86	0,29	0,88	0,14	0,23	0,13	0,17	3,72	0,43	1,20	1,57

У сорта Славянин высота растения варьировала в пределах 60,0—64,1 см в зависимости от года исследований при среднем значении 62,1 см, у сорта Бонус составила 57,7—60,6 см при среднем значении 59,1 см, у сорта Салют — 59,7—60,4 см при среднем значении 60,1 см.

При анализе массы 1 000 семян отмечен следующий размах варьирования данного показателя: у сорта Славянин 5,99—6,19 г при среднем значении 6,09 г; у сорта Бонус — 6,40—6,97 г при среднем значении 6,64 г; у сорта Салют — 6,02—6,14 г при среднем значении 6,20 г.

Продолжительность вегетационного периода сорта Славянин составила 81,0—99,0 суток, средняя за три года — 87,2 суток, у сорта Бонус — 84,7—93,0 суток, средняя — 91,8 суток, у сорта Салют — 84,5—99,1 суток, средняя — 92 суток.

Таким образом, в результате проведения исследований отмечены сортовые различия по высоте растений: сорт Бонус более низкорослый, чем контроль, Славянин более высокорослый. Сорт Бонус превышает контроль по массе 1 000 семян. Также следует отметить более раннее созревание сорта Славянин по сравнению с контрольным сортом.

Заключение. Проведен анализ средней продуктивности новых сортов льна масличного — Бонус и Славянин в 2019—2021 годах на семи сортоучастках, а также сравнение с контрольным сортом Салют. Отмечено превышение продуктивности сорта Бонус на 0,86 ц / га в 2019 году, на 0,36 ц / га — в 2021-м, на уровне контроля (+0,03 ц / га) — в 2020 году. Сорт Славянин превосходил контроль по продуктивности во все годы изучения: в 2019 году — на 0,52 ц / га, в 2020-м — на 0,65 ц / га, в 2021-м — на 0,34 ц / га.

Значение показателя среднесортовой урожайности варьировало от 12,29 ц / га (2021) до 16,41 ц / га (2019). Отношение продуктивности сорта Славянин к среднесортовой во все годы испытания превышало 100 %, что свидетельствует о его потенциально высокой продуктивности.

Установлено, что весь набор изучаемых сортов характеризуется значениями коэффициента регрессии, близкими к единице ($b_i = 0,96—1,02$), что свидетельствует об их высокой экологической пластичности. Коэффициент стабильности у сортов льна масличного находился примерно на одном уровне и имел значения 9,13—10,32.

Проведен анализ морфологических признаков и продолжительности вегетационного периода. Выявлены сортовые различия по высоте растений: сорт Бонус более низкорослый, чем контроль, Славянин более высокорослый. У сорта Бонус формируются семена, имеющие более высокие значения по показателю масса 1 000 семян, чем у контроля. Также следует отметить более раннее созревание сорта Славянин по сравнению с контрольным сортом. Полученные данные свидетельствуют о перспективности возделывания сортов льна масличного Бонус и Славянин в сельскохозяйственных организациях республики и возможности получения высоких и стабильных урожаев данной культуры.

Список использованных источников

1. Жученко, А. А. Адаптивный потенциал культурных растений: эколого-генетические основы / А. А. Жученко. — Кишинев : Штиинца, 1988. — 767 с.
2. Жученко, А. А. Стратегия адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства: роль науки в повышении эффективности растениеводства / А. А. Жученко, А. Д. Урсул. — Кишинев : Штиинца, 1983. — 304 с.
3. Муругова, Г. А. Оценка исходного материала ярового ячменя по экологической пластичности в условиях Приморского края / Г. А. Муругова // Аграр. вестн. Приморья. — 2016. — № 3 (3). — С. 26—30.
4. Экологическая оценка стабильности и пластичности сортов яровой мягкой пшеницы различных периодов сортосмены / Н. В. Давыдова [и др.] // Изв. ТСХА. — 2020. — № 3. — С. 142—149.
5. Оценка пластичности льна масличного / Т. Н. Лучкина [и др.] // Евраз. союз ученых (ЕСУ). — 2018. — № 11 (56). — С. 13—17.

6. Flax and flaxseed oil: an ancient medicine & modern functional food / A. Goyal [et al.] // Journal of Food Science and Technology. — 2014. — № 51 (9). — P. 1633—1653.

7. Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений / ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений»; отв. редактор В. А. Бейня. — Минск, 2022. — 303 с.

8. Склярова, Н. П. Характеристика новых сортов картофеля по параметрам пластичности и стабильности / Н. П. Склярова, А. В. Жарова // Селекция и семеноводство. — 1998. — № 2. — С. 18—23.

9. Животков, Л. А. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю «урожайность» / Л. А. Животков, З. А. Морозова, Л. И. Секатueva // Селекция и семеноводство. — 1994. — № 2. — С. 3—6.

Reference

1. Zhuchenko A. A. *Adaptivnyi potentsial kul'turnykh rastenii: ekologo-geneticheskie osnovy* [Adaptive potential of cultivated plants]. Chisinau, SHTiints, 1988, 767 p. (in Russian)

2. Zhuchenko A. A. *Strategiia adaptivnoi intensifikatsii sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva: rol' nauki v povyshenii effektivnosti rasteniievodstva* [Strategy for adaptive intensification of agricultural production: the role of science in improving the efficiency of crop production]. Chisinau, SHTiints, 1983, 304 p. (in Russian)

3. Murugova G. A. *Ocenka ishodnogo materiala yarovogo yachmenya po ekologicheskoy plastichnosti v usloviyah Primorskogo kraia* [Evaluation of the initial material of spring barley according to ecological plasticity in the conditions of the Primorsky Territory]. *Agrarnyy vestnik Primor'ya*, 2016, no. 3 (3), pp. 26—30. (in Russian)

4. Davydova N. V., Kazachenko A. O., Shirokolava A. V., Nardid V. A., Rezepkin A. M., Sharoshkina E. E., Gracheva A. V., Romanova E. S. *Ekologicheskaya ocenka stabilnosti i plastichnosti sortov yarovoj myagkoj pshenicy razlichnykh periodov sortosmeny* [Ecological assessment of stability and plasticity of spring soft wheat varieties of different periods of variety change]. *Izvestiya TSKHA*, 2020, no. 3, pp. 142—149. (in Russian)

5. Luchkina T. N., Kartamysheva E. V., Zbrailova L. P., Lobunskaya I. A. *Ocenka plastichnosti lna maslichnogo* [Evaluation of the plasticity of oil flax]. *Yevraziyskiy soyuz uchenykh* (ESU), 2018, no. 11 (56), pp. 13—17. (in Russian)

6. Goyal A., Sharma V., Upadhyay N. et al. Flax and flaxseed oil: an ancient medicine & modern functional food. *Journal of Food Science and Technology*, 2014, no. 51 (9), pp. 1633—1653.

7. Beynia V. A. *Gosudarstvennyi reestr sortov sel'skokhoziaistvennykh rasteni* [State Register of Varieties of Agricultural Plants]. Minsk, 2022, 303 p. (in Russian).

8. Sklyarova N. P., Zharova A. V. *Harakteristika novykh sortov kartofelya po parametram plastichnosti i stabilnosti* [Characteristics of new varieties of potatoes in terms of plasticity and stability]. *Seleksiya i semenovodstvo*, 1998, no. 2, pp. 18—23.

9. Zhivotkov L. A., Morozova Z. A., Sekatueva L. I. *Metodika vyyavleniya potencialnoj produktivnosti i adaptivnosti sortov i selekcionnykh form ozimoy pshenicy po pokazatelyu "urozhajnost"* [Methods for identifying the potential productivity and adaptability of varieties and breeding forms of winter wheat in terms of "yield"]. *Seleksiya i semenovodstvo*, 1994, no. 2, pp. 3—6.

Поступила в редакцию 04.10.2022.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Заика Ю. В., кандидат геолого-минералогических наук, унитарное предприятие «Геосервис», Минск, Республика Беларусь.

Земоглядчук А. В., кандидат биологических наук, доцент, учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь.

Земоглядчук Г. П., государственное учреждение дополнительного образования «Борисовский центр экологии и туризма», Борисов, Республика Беларусь.

Ильинская А. В., республиканское унитарное предприятие «Белмедпрепараты», Минск, Республика Беларусь.

Лукашук А. О., государственное природоохранное учреждение «Березинский биосферный заповедник», д. Домжерицы, Лепельский р-н, Витебская обл., Республика Беларусь.

Лундышев Д. С., кандидат биологических наук, доцент, учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь.

Маслинская М. Е., кандидат сельскохозяйственных наук доцент, Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт льна», аг. Устье, Республика Беларусь.

Найман О. А., государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь.

Новикова Ю. И., учреждение образования «Витебский государственный университет имени П. М. Машерова», Витебск, Республика Беларусь

Рындевич С. К., кандидат биологических наук, доцент, учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь.

Салук С. В., государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь.

Соловей И. А., кандидат биологических наук, доцент, государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь.

Старобинский В. В., государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь.

Сушко Г. Г., доктор биологических наук, профессор, учреждение образования «Витебский государственный университет имени П. М. Машерова», Витебск, Республика Беларусь.

ПАМЯТКА ДЛЯ АВТОРОВ

Научная концепция журнала предполагает публикацию современных достижений в области общей биологии и агрономии; представление результатов фундаментальных и прикладных исследований, а также результатов, полученных в производственных условиях областей, включая результаты национальных и международных исследований. Статьи аспирантов, докторантов и соискателей последнего года обучения публикуются вне очереди при условии их полного соответствия требованиям, предъявляемым к научным публикациям.

Публикация статей в журнале бесплатная на основании заключённого договора о передаче исключительных прав на объект авторского права (URL: <http://www.barsu.by/publishing/vestnik.php>).

Статьи принимаются на русском, белорусском и английском языках.

Подробные правила для авторов представлены на официальном сайте БарГУ по URL: <http://www.barsu.by/publishing/vestnik.php>.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

The scientific strategy of the journal suggests publishing modern achievements in the field of general biology and agronomical science; presentation of the results of fundamental and applied research, as well as the results obtained under production conditions, both at the domestic and international level. Articles by postgraduate and doctoral students in their final year of traineeship are published out of turn if they are written in strict conformity with the specified requirements.

Publication of articles is free of charge in accordance with the existing contract on transfer of authority to the subject matter of copyright (URL: <http://www.barsu.by/publishing/vestnik.php>).

Articles can be written in the Russian, Belarusian or English languages.

More detailed instructions for authors can be found on the official website of BarSU: <http://www.barsu.by/publishing/vestnik.php>.