

Учреждение образования
«Барановичский государственный университет»

Вестник БарГУ

Ежеквартальный научно-практический журнал

Издаётся с марта 2013 г.

Выпуск 5, сентябрь, 2017.

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

Учредитель: учреждение образования «Барановичский государственный университет».

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор журнала Кочурко Василий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик Белорусской инженерной академии, академик Международной академии технического образования, академик Международной академии наук педагогического образования, академик Академии экономических наук Украины, Заслуженный работник образования Республики Беларусь, ректор учреждения образования «Барановичский государственный университет» (Барановичи, Республика Беларусь).

Заместитель главного редактора журнала Климук Владимир Владимирович, кандидат экономических наук, проректор по научной работе учреждения образования «Барановичский государственный университет» (Барановичи, Республика Беларусь).

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СЕРИИ

Главный редактор серии

Рындевич Сергей Константинович, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин учреждения образования «Барановичский государственный университет» (Барановичи, Республика Беларусь).

Редактор текстов на английском языке

Карапетова Елена Геннадьевна, кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой теории и практики перевода № 1 учреждения образования «Минский государственный лингвистический университет» (Минск, Республика Беларусь).

Абарова Елена Эдуардовна (*ответственный за направление «Агронмия»*), кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, директор обособленного структурного подразделения «Ляховичский государственный аграрный колледж» учреждения образования «Барановичский государственный университет» (Ляховичи, Республика Беларусь);

Земоглядчук Алексей Владимирович (*ответственный за направление «Общая биология»*), кандидат биологических наук, заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин учреждения образования «Барановичский государственный университет» (Барановичи, Республика Беларусь);

Александрович Олег Родославович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоологии Поморской академии в Слупске (Слупск, Польша);

Бизюкова Татьяна Тимофеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры естественнонаучных дисциплин учреждения образования «Барановичский государственный университет» (Барановичи, Республика Беларусь);

Бушуева Вера Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры селекции и генетики учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (Горки, Республика Беларусь);

Гриб Станислав Иванович, академик Национальной академии наук Беларуси, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии Беларуси наук по земледелию» (Жодино, Республика Беларусь);

Гричик Василий Витальевич, доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой общей экологии и методики преподавания биологии Белорусского государственного университета (Минск, Республика Беларусь);

Джус Максим Анатольевич, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры ботаники Белорусского государственного университета (Минск, Республика Беларусь);

Ерошов Анатолий Иванович, доктор биологических наук, профессор, академик Международной академии экологии, профессор кафедры энергоэффективных технологий учреждения образования «Международный государственный экологический университет имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета (Минск, Республика Беларусь);

Кильчевский Александр Владимирович, член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси, доктор биологических наук, профессор, главный ученый секретарь Национальной академии наук Беларуси (Минск, Республика Беларусь);

Кшивы Эдвард, доктор наук, профессор (Щецин, Польша);

Лукашевич Нина Петровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой кормопроизводства учреждения образования «Витебская ордена “Знак почёта” государственная академия ветеринарной медицины» (Витебск, Республика Беларусь);

Прокин Александр Александрович, кандидат биологических наук, ведущий биолог учебно-научного центра «Веневитиново» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет» (Воронеж, Российская Федерация);

Цзя Фенлонг, доктор, профессор, Институт энтомологии, факультет естественных наук, Университет имени Сунь Ятсена (Гуанчжоу, Китайская Народная Республика);

Шаманаев Виктор Анатольевич, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры агрономии и экологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия» (Смоленск, Российская Федерация).

Шофман Леонид Исаакович, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Республиканского унитарного предприятия «Минская областная сельскохозяйственная опытная станция Национальной академии наук Беларуси» (п. Натальевск, Республика Беларусь);

Янчуревич Ольга Викторовна, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы» (Гродно, Республика Беларусь).

Адрес редакции:

ул. Войкова, 21, 225404 г. Барановичи.

Телефон: +375 (163) 45 46 28.

E-mail: vestnik@barsu.by.

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» включён в РИНЦ (Российский индекс научного цитирования), лицензионный договор № 06-1/2016.

Издатель: учреждение образования «Барановичский государственный университет».

Выходит на русском, белорусском и английском языках.

Журнал распространяется на территории Республики Беларусь.

Заведующий редакционно-издательской группой С. А. Березнюк

Технический редактор А. Ю. Сидоренко

Компьютерная вёрстка С. А. Березнюк

Корректор С. А. Березнюк

Подписано в печать 08.09.2017. Формат 60 × 84 ¹/₈. Бумага офсетная. Печать цифровая. Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 12,00. Уч.-изд. л. 9,00. Тираж 75 экз. Заказ 1547.

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 Слоним, Гродненская обл.

© БарГУ, 2017

Установа адукацыі
«Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт»

Веснік БарДУ

Штоквартальны навукова-практычны часопіс

Выдаецца з сакавіка 2013 г. Выпуск 5, верасень, 2017.

Серыя «Біялагічныя навукі (агульная
біялогія). Сельскагаспадарчыя
навукі (аграномія)»

Заснавальнік: установа адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт».

РЭДАКЦЫЙНАЯ КАЛЕГІЯ

Галоўны рэдактар часопіса Качурка Васіль Іванавіч, доктар сельскагаспадарчых навук, прафесар, акадэмік Беларускай інжынернай акадэміі, акадэмік Міжнароднай акадэміі тэхнічнай адукацыі, акадэмік Міжнароднай акадэміі навук педагагічнай адукацыі, акадэмік Акадэміі эканамічных навук Украіны, Заслужаны работнік адукацыі Рэспублікі Беларусь, рэктар установы адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт» (Баранавічы, Рэспубліка Беларусь).

Намеснік галоўнага рэдактара часопіса Клімук Уладзімір Уладзіміравіч, кандыдат эканамічных навук, прарэктар па навуковай рабоце ўстановы адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт» (Баранавічы, Рэспубліка Беларусь).

РЭДАКЦЫЙНАЯ КАЛЕГІЯ СЕРЫІ

Галоўны рэдактар серыі

Рындзевіч Сяргей Канстанцінавіч, кандыдат біялагічных навук, дацэнт, дацэнт кафедры прыродазнаўчых дысцыплін установы адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт» (Баранавічы, Рэспубліка Беларусь).

Рэдактар тэкстаў на англійскай мове

Карапетава Алена Генадзьеўна, кандыдат філалагічных навук, дацэнт, загадчык кафедры тэорыі і практыкі перакладу № 1 установы адукацыі «Мінскі дзяржаўны лінгвістычны ўніверсітэт» (Мінск, Рэспубліка Беларусь).

Абарава Алена Эдуардаўна (*адказы за напрамак «Аграномія»*), кандыдат сельскагаспадарчых навук, дацэнт, дырэктар адасобленага структурнага падраздзялення «Ляхавіцкі дзяржаўны аграрны каледж» установы адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт» (Ляхавічы, Рэспубліка Беларусь);

Земаглядчук Аляксей Уладзіміравіч (*адказы за напрамак «Агульная біялогія»*), кандыдат біялагічных навук, загадчык кафедры прыродазнаўчых дысцыплін установы адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт» (Баранавічы, Рэспубліка Беларусь);

Александровіч Алег Радаслававіч, доктар біялагічных навук, прафесар, загадчык кафедры заалогіі Паморскай акадэміі ў Слупску (Слупск, Польшча);

Бізюкова Таццяна Цімафееўна, кандыдат сельскагаспадарчых навук, старшы выкладчык кафедры прыродазнаўчых дысцыплін установы адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт» (Баранавічы, Рэспубліка Беларусь);

Бушуева Вера Іванаўна, доктар сельскагаспадарчых навук, прафесар, прафесар кафедры селекцыі і генетыкі ўстановы адукацыі «Беларуская дзяржаўная ордэнаў Кастрычніцкай Рэвалюцыі і Працоўнага Чырвонага Сцяга сельскагаспадарчая акадэмія» (Горкі, Рэспубліка Беларусь);

Грыб Станіслаў Іванавіч, акадэмік Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, доктар сельскагаспадарчых навук, прафесар, галоўны навуковы супрацоўнік Рэспубліканскага ўнітарнага прадпрыемства «Навукова-практычны цэнтр Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі па земляробстве» (Жодзіна, Рэспубліка Беларусь);

Грычык Васіль Вітальевіч, доктар біялагічных навук, дацэнт, загадчык кафедры агульнай экалогіі і метадыкі выкладання біялогіі Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта (Мінск, Рэспубліка Беларусь);

Джус Максім Анагольевіч, кандыдат біялагічных навук, дацэнт, дацэнт кафедры батанікі Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта (Мінск, Рэспубліка Беларусь);

Ерашоў Анатоль Іванавіч, доктар біялагічных навук, прафесар, акадэмік Міжнароднай акадэміі экалогіі, прафесар кафедры энергаэфектыўных тэхналогій установы адукацыі «Міжнародны дзяржаўны экалагічны ўніверсітэт імя А. Д. Сахарова» Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта (Мінск, Рэспубліка Беларусь);

Кільчэўскі Аляксандр Уладзіміравіч, член-карэспандэнт Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, доктар біялагічных навук, прафесар, галоўны навуковы сакратар Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі (Мінск, Рэспубліка Беларусь);

Кшывы Эдвард, доктар навук, прафесар (Шчэцін, Польшча);

Лукашэвіч Ніна Пятроўна, доктар сельскагаспадарчых навук, прафесар, загадчык кафедры кормавытворчасці ўстановы адукацыі «Віцебская ордэна “Знак пашаны” дзяржаўная акадэмія ветэрынарнай медыцыны» (Віцебск, Рэспубліка Беларусь);

Прокін Аляксандр Аляксандравіч, кандыдат біялагічных навук, вядучы біёлаг вучэбна-навуковага цэнтра «Венецінава» федэральнай дзяржаўнай бюджэтнай адукацыйнай установы вышэйшай прафесійнай адукацыі «Варонежскі дзяржаўны ўніверсітэт» (Варонеж, Расійская Федэрацыя);

Цзя Фенлонг, доктар, прафесар, Інстытут энтамалогіі, факультэт прыродазнаўчых навук, Універсітэт імя Сунь Ятсена (Гуанчжоу, Кітайская Народная Рэспубліка);

Шаманаеў Віктар Анатольевіч, доктар сельскагаспадарчых навук, старшы навуковы супрацоўнік, прафесар кафедры аграноміі і экалогіі федэральнай дзяржаўнай бюджэтнай адукацыйнай установы вышэйшай прафесійнай адукацыі «Смаленская дзяржаўная сельскагаспадарчая акадэмія» (Смаленск, Расійская Федэрацыя).

Шофман Леанід Ісаакавіч, доктар сельскагаспадарчых навук, старшы навуковы супрацоўнік Рэспубліканскага ўнітарнага прадпрыемства «Мінская абласная сельскагаспадарчая доследная станцыя Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі» (п. Натальеўск, Рэспубліка Беларусь);

Янчурэвіч Вольга Віктараўна, кандыдат біялагічных навук, дацэнт, дацэнт кафедры заалогіі і фізіялогіі чалавека і жывёл установы адукацыі «Гродзенскі дзяржаўны ўніверсітэт імя Янкі Купалы» (Гродна, Рэспубліка Беларусь).

Адрас рэдакцыі:

вул. Войкава, 21, 225404 г. Баранавічы.

Тэлефон: +375 (163) 45 46 28.

E-mail: vestnik@barsu.by .

Падпісныя індэксы: 00993 — для індывідуальных падпісчыкаў; 009932 — для арганізацый.

Пасведчанне аб рэгістрацыі сродкаў масавай інфармацыі № 1533 ад 30.07.2012, выдадзенае Міністэрствам інфармацыі Рэспублікі Беларусь.

У адпаведнасці з загадам Вышэйшай атэстацыйнай камісіі Рэспублікі Беларусь ад 21 студзеня 2015 г. № 16 навукова-практычны часопіс «Веснік БарДУ» серыя «Біялагічныя навукі (агульная біялогія). Сельскагаспадарчыя навукі (аграномія)» уключаны ў Пералік навуковых выданняў Рэспублікі Беларусь для апублікавання вынікаў дысертацыйных даследаванняў па біялагічных навуках (агульная біялогія), сельскагаспадарчых навуках.

Навукова-практычны часопіс «Веснік БарДУ» уключаны ў РІНЦ (Расійскі індэкс навуковага цытавання), ліцэнзійны дагавор № 06-01/2016.

Выдавец: установа адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт».

Выходзіць на рускай, беларускай і англійскай мовах.

Часопіс распаўсюджваецца на тэрыторыі Рэспублікі Беларусь.

Загладчык рэдакцыйна-выдавецкай групы С. А. Беразнюк

Тэхнічны рэдактар Г. Ю. Сідарэнка

Камп'ютарная вёрстка С. А. Беразнюк

Карэктар С. А. Беразнюк

Падпісана да друку 08.09.2017. Фармат 60 × 84¹/₈. Папера афсетная. Друк лічбавы. Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 12,00. Ул.-выд. арк. 9,00. Тыраж 75 экз. Заказ 1547.

Кошт свабодны.

Паліграфічнае выкананне: Гродзенскае абласное ўнітарнае паліграфічнае прадпрыемства «Слонімска тыпаграфія». Пасведчанне аб дзяржаўнай рэгістрацыі выдаўца, вытворцы, распаўсюджвальніка друкаваных выданняў № 1/203 ад 07.03.2014, № 2 ад 25.02.2014.

Адрас: вул. Хлюпіна, 16, 231800 Слонім, Гродзенская вобл.

© БарДУ, 2017

Education institution
“Baranovichi State University”

BarSU Herald

A quarterly scientific-and-practical journal

Published since March 2013

Volume 5, September 2017

Series “Biological sciences
(general biology). Agricultural
sciences (agronomy)”

Promoter: educational institution “Baranovichi State University”.

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief Vasily I. Kochurko, Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Belarusian Academy of Engineering, Member of the International Academy of Technical Education, Member of the International Academy of Pedagogical Education, Member of the Academy of Economic Sciences of Ukraine, Distinguished Educator of the Republic of Belarus, Rector of Baranovichi State University (Baranovichi, the Republic of Belarus).

Deputy Editor-in-Chief Vladimir V. Klimuk, Ph. D. in Economic Sciences, Vice-rector for Scientific Work of Baranovichi State University (Baranovichi, the Republic of Belarus).

EDITORIAL BOARD OF THE SERIES

Editor of the issue

Sergey K. Ryndevich, Ph. D. in Biology, associate professor at the Department of Sciences, the Education Institution “Baranovichi State University” (Baranovichi, the Republic of Belarus).

English Text Editor

Yelena G. Karapetova, Ph. D. in Philology, Head of the Translation and Interpreting Department No 1 at the Education Institution “Minsk State Linguistic University” (Minsk, the Republic of Belarus).

Yelena E. Abarova (*responsible for the topic area “Agronomy”*), Ph. D. in Agriculture, associate professor, Head of the economically autonomous structural subdivision “Lyakhovichi State Agricultural Colledge” at the Education Institution “Baranovichi State University” (Lyakhovichi, the Republic of Belarus);

Aleksei V. Zemoglyadchuk (*responsible for the topic area “General Biology”*), Ph. D. in Biology, Head of the Department of Sciences, the Education Institution “Baranovichi State University” (Baranovichi, the Republic of Belarus);

Oleg R. Alexandrovich, D. Sc. in Biology, Professor, Head of the Department of Zoology at Pomorsk Academy in Slupsk (Slupsk, Poland);

Tatyana T. Bizyukova, Ph. D. in Agriculture, Senior Lecturer of the Department of Sciences, the Education Institution “Baranovichi State University” (Baranovichi, the Republic of Belarus);

Vera I. Bushueva, D. Sc. in Agriculture, professor at the Department of Selection and Genetics, the Education Institution “The Belarusian State Agricultural Academy in the name of order of the October Revolution and Labor Red Banner” (Gorki, the Republic of Belarus);

Stanislav I. Grib, D. Sc. in Agriculture, member of the National Academy of Sciences of Belarus, Head Researcher at the Republican Unitary Enterprise “The Scientific-and-Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Arable Farming” (Zhodino, the Republic of Belarus);

Vitaly V Grichik, D. Sc. in Biology, Head of the Department of General Ecology and Methods of Teaching Biology the Belarusian State University (Minsk, the Republic of Belarus);

Maxim A. Dzhus, Ph. D. in Biology, associate professor at the Department of Botany the Belarusian State University (Minsk, the Republic of Belarus);

Anatoly I. Eroshov, D. Sc. in Biology, Member of the International Academy of Ecology, Professor at the Department of Energy Efficient Technologies, at the Education Institution “The International State University of Ecology named after A. D. Sakharov” the Belarusian State University (Minsk, the Republic of Belarus);

Alexander V. Kilchevskiy, D. Sc. in Biology, corresponding member of the National Academy of Sciences of Belarus, Chief Scientific Secretary of the National Academy of Sciences of Belarus (Minsk, the Republic of Belarus);

Edward Kshivy, D. Sc. in Agriculture (Szczecin, Poland);

Alexander A. Prokin, Ph. D. in Biology, Head Researcher at Educational-and-Scientific Centre “Venevitinovo”, the Federal State Education Institution “Voronezh State University” (Voronezh, the Russian Federation);

Nina P. Lukashevich, D. Sc. in Agriculture, Head of the Department of Fodder Cropping at the Education Institution “Vitebsk of the Badge of Honor Order State Academy of Veterinary Medicine” (Vitebsk, the Republic of Belarus);

Fenglong Jia, Ph. D. in Biology, Institute of Entomology, School of Life Sciences, Sun Yat-sen University (Guangzhou, China);

Viktor A. Shamanayev, D. Sc. in Agriculture, Senior Researcher at the Department of Agronomical Science and Ecology, the Federal State Education Institution of Higher Vocational Education “Smolensk State Academy of Agriculture” (Smolensk, the Russian Federation).

Leonid I. Shofman, D. Sc. in Agriculture, Senior Researcher at the Republican Unitary Enterprise “Minsk Regional Agricultural Experimental Station” of the National Academy of Sciences of Belarus (Natalyevsk, the Republic of Belarus);

Olga V. Yanchurevich, Ph. D. in Biology, Associate Professor of the Department of Zoology and Physiology of Man and Animals, the Education Institution “Grodno State University named after Yanka Kupala” (Grodno, the Republic of Belarus).

Editorial address:

21 Voykova Str., 225404 Baranovichi. Phone: +375 163 45 46 28.

E-mail: vestnik@barsu.by.

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

The certificate of the registration of mass media № 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 № 16 the scientific-and-practical journal “BarSU Herald”, the series “Biological sciences (general biology). Agricultural sciences (agronomy)” was included on 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).

Scientific-and-practical journal “BarSU Herald” is included into RSCI (Russian Science Citation Index), license agreement № 06-01/2016.

Published: educational institution “Baranovichi State University”.

Issued in Russian, Belarusian and English.

The journal is distributed on the territory of the Republic of Belarus.

Managing editor S. A. Bereznyuk
Technical editor A.Y. Sidorenko
Desktop Publishing S. A. Bereznyuk
Proofreader S. A. Bereznyuk

Signed to print 08.09.2017. Format 60 x 84 ¹/₈. Offset paper. Digital printing. Headset Times. Cond. print. l. 12.00. Acc.-pub. l. 9.00. Circulation: 75 copies. Order 1547.

Free price.

Printing performance: Grodno Regional Printing Unitary Enterprise “Slonim printing establishment”. The state registration certificate of the publisher, manufacturer and publications distributor № 1/203 of 07.03.2014, № 2 of 25.02.2014.

Address: 16 Hlyupin St., 231800 Slonim, Grodno region.

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Общая биология

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Земоглядчук А. В., Буяльская Н. П. Жуки-горбатки рода <i>Natirrica</i> (Coleoptera, Mordellidae) фауны Беларуси | 9 |
| Крылов А. В. Новые данные по ордовикским трилобитам рода <i>Iliaenus</i> Dalman, 1827 Восточной Балтоскандии | 17 |
| Лундышев Д. С. Жесткокрылые рода <i>Atholus</i> C. Thomson, 1859 (Coleoptera, Histeridae) Беларуси | 48 |
| Плакс Д. П. О находках остатков палеозойской ихтиофауны на территории Беларуси | 54 |
| Рындевич С. К. Новые фаунистические находки водолюбов (Coleoptera: Hydrophiloidea: Hydrophilidae) из Евразии | 65 |
| Заика Ю. В., Крылов А. В. Ордовикские трилобиты (Arthropoda, Trilobita), переотложенные в плейстоценовых образованиях Беларуси (предварительные сведения) | 71 |

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Агрономия

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Босак В. Н., Сачивко Т. В. Применение сапонитсодержащего базальтового туфа при возделывании овощных культур | 83 |
| Бученков И. Э., Рышкель И. В. Селекция <i>Ribes nigrum</i> L. и <i>Grossularia reclinata</i> Mill. на основе отдаленной гибридизации | 89 |

ЗМЕСТ

БІЯЛАГІЧНЫЯ НАВУКІ

Агульная біялогія

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Земаглядчук А. У., Буяльская Н. П. Жукі-гарбаткі рода <i>Natirrica</i> (Coleoptera, Mordellidae) фаўны Беларусі | 9 |
| Крылоў А. У. Новыя дадзеныя па ардовіцкіх трылабітах рода <i>Iliaenus</i> Dalman, 1827 Усходняй Балтаскандыі | 17 |
| Лундышаў Д. С. Цвёрдакрылыя рода <i>Atholus</i> C. Thomson, 1859 (Coleoptera, Histeridae) Беларусі | 48 |
| Плакс Д. П. Аб знаходках рэшткаў палеазойскай іхтыяфаўны на тэрыторыі Беларусі | 54 |
| Рындзевіч С. К. Новыя фаўністычныя знаходкі вадалюбаў (Coleoptera: Hydrophiloidea: Hydrophilidae) з Еўразіі | 65 |
| Заіка Ю. У., Крылоў А. У. Ардовіцкія трылабіты (Arthropoda, Trilobita), пераадкладзеныя ў плейстацэнавых утварэннях Беларусі (папярэднія звесткі) | 71 |

СЕЛЬСКАГАСПАДАРЧЫЯ НАВУКІ

Аграномія

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Босак В. М., Сачыўка Т. У. Прымяненне сапанітутрымліваючага базальтавага туфа пры вырошчванні гароднінных культур | 83 |
| Бучанкоў І. Э., Рышкель І. В. Селекцыя <i>Ribes nigrum</i> L. і <i>Grossularia reclinata</i> Mill. на аснове аддаленай гібрыдызацыі | 89 |

CONTENTS

BIOLOGICAL SCIENCES

General Biology

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Zemoglyadchuk A. V., Buialskaya N. P. Mordellid beetles of the genus <i>Natirrica</i> (Coleoptera, Mordellidae) of the fauna of Belarus | 9 |
| Krylov A. V. New data on the ordovician trilobites of the genus <i>Iliaenus</i> Dalman, 1827 of East Baltoscandia | 17 |
| Lundyshev D. S. Beetles of the genus <i>Atholus</i> C. Thomson, 1859 (Coleoptera, Histeridae) of Belarus | 48 |
| D. P. Plax Findings of palaeozoic ichthyofauna remains in the territory of Belarus | 54 |
| Ryndevich S. K. New faunistic records of hydrophilid beetles (Coleoptera: Hydrophiloidea: Hydrophilidae) from Eurasia | 65 |
| Zaika Yu. U., Krylov A. V. Ordovician erratic trilobites (Arthropoda, Trilobita) from pleistocene deposits of Belarus (preliminary data) | 71 |

AGRICULTURAL SCIENCES

Agronomy

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bosak V. M., Sachyuka T. U. Application of saponite-containing basaltic tuffs in the cultivation of vegetable crops | 83 |
| Butschenkov I. E., Ryshkel I. V. Selection <i>Ribes nigrum</i> L. and <i>Grossularia reclinata</i> Mill. based hybridization | 89 |

УДК 551.733(470.23)

Yu. U. Zaika¹, A. V. Krylov²¹Unitary Enterprise “Geoservice”, 53, Janki Maura str.; Belarusian State Technical University,
220036, Minsk, Belarus +375 (44) 709 37 36, yu_z@tut.by²Joint-Stock Company “Polargeo”, Vasiljevski Island, 24th Line, 3-7, Building 20-Б, 199106, St. Petersburg,
Russia, +8 10 7 (812) 334 56 24, krylov-polargeo@yandex.ru

ORDOVICIAN ERRATIC TRILOBITES (*ARTHROPODA, TRILOBITA*) FROM PLEISTOCENE DEPOSITS OF BELARUS (PRELIMINARY DATA)

Analysis of geographic distribution and determination of geological age of erratic pre-Quaternary sedimentary megaclasts (blocks, boulders and pebbles) enclosed in Quaternary deposits is especially important for localizing their possible sources and native areas. Except for some varieties of rocks that can be identified by their unique petrographic features, definite stratigraphic systematization of the majority of sedimentary megaclasts can be carried out only by means of paleontological study. However, petrographic features have been used solely in almost all previous publications dealing with sedimentary erratics from the territory of Belarus, so it is questionable whether the results can be considered reliable without paleontological confirmation.

Identification of trilobites (*Trilobita* Walch, 1771) is applied here for the purpose of ascertaining the geological age of Ordovician sedimentary blocks, boulders and pebbles redeposited in Pleistocene strata of Belarus. At this time, trilobites belonging to 15 genera and subgenera have been identified in the studied area. They represent the major part of the Ordovician carbonate bedrock succession typical for the East-European Platform. Strata of this succession are subjacent to various younger deposits in north- and southwestern parts of Belarus and in the Baltic States and crop out in northern Estonia and the St. Petersburg Region of Russia.

We propose that the studied Ordovician erratic material is not necessarily the result of long-distance transport, which is usually presumed according to the theory of Pleistocene continental glaciations, but might have been redeposited from nearby buried Ordovician bedrock sources as well. Taxonomic composition of the “Ordovician erratic trilobite complex” of Belarus denotes its similarity to the “erratic trilobite association” from northern Germany, northern Poland and Kaliningrad Region of Russia (formerly East Prussia). At the same time it also shows clear affinity to trilobite assemblages from Middle and Upper Ordovician bedrock outcrops in northern Estonia and the St. Petersburg Region (East Baltics), although it is not entirely typical for them. It is also notable that several of the collected trilobite specimens show morphological dissimilarity with typical trilobite material described in paleontological literature.

Key words: Trilobites; Ordovician; sources of pre-Quaternary sedimentary erratics; erratic trilobite association.

Fig. 28. Table 1. Ref.: 41 titles.

Ю. У. Заіка¹, А. В. Крылоў²¹ Унітарнае прадпрыемства «Геасервіс», вул. Я. Маўра, 53; Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт,
220036 Мінск, Рэспубліка Беларусь, +375 (44) 709 37 36, yu_z@tut.by²Закрытае акцыянернае таварыства «Поляргео», 24-я лінія В. В., д. 3-7, корп. 20, літ. Б, 199106 Санкт-
Пецярбург, Расія, +8 10 7 (812) 334 56 24, krylov-polargeo@yandex.ru

ОРДОВІКСКІЯ ТРЫЛАБІТЫ (*ARTHROPODA, TRILOBITA*), ПЕРААДКЛАДЗЕННЫЯ Ў ПЛЕЙСТАЦЭНАВЫХ УТВАРЭННЯХ БЕЛАРУСІ (ПАПЯРЭДНІЯ ЗВЕСТКІ)

Аналіз геаграфічнага пашырэння і вызначэнне геалагічнага ўзросту дачацвярцёвых мегакластаў (камлыгі, валуны, галькі) асадкавых горных парод, пераадкладзеных у чацвярцёвых утварэннях, мае асаблівае значэнне для ўстанаўлення іх верагодных крыніц і раёнаў паходжання. За выключэннем некаторых разнавіднасцяў парод, якія можна ідэнтыфікаваць па адметных петраграфічных асаблівасцях і якасцях, высновы аб стратыграфічнай прымеркаванасці большасці відаў асадкавых мегакластаў могуць грунтавацца толькі на выніках палеаналагічнага вывучэння заключаных у іх арганічных рэшткаў. Тым не менш, менавіта петраграфічныя асаблівасці выкарыстоўваюцца як асноўныя амаль ва ўсіх папярэдніх публікацыях, у якіх закранаюцца пытанні абласцей паходжання фрагментаў асадкавых парод, пераадкладзеных у плейстацэне на тэрыторыі Беларусі. Вынікі, атрыманыя без выкарыстання палеаналагічных доказаў, нельга лічыць надзейнымі.

У гэтай працы вызначэнне выкапнёвых рэшткаў трылабітаў (*Trilobita* Walch, 1771) упершыню ўжываецца з мэтай удакладнення геалагічнага ўзросту мегакластаў асадкавых парод, перазахаваных ва ўтварэннях плейстаэна Беларусі. На дадзены момант у межах даследаванага рэгіёну адзначаны трылабіты з 15 родаў і падродаў, якія характарызуюць большую частку стратыграфічнай паслядоўнасці карбанатнага ардовіка, развітага ў карэнным заляганні на Усходне-Еўрапейскай платформе. Стратыграфічныя падраздзяленні гэтай паслядоўнасці перакрываюцца разнастайнымі больш маладымі адкладамі на паўночным і паўднёвым захадзе Беларусі, а таксама на тэрыторыі Балтыйскіх краін, і выходзяць на паверхню ў паўночнай Эстоніі і Ленінградскай вобласці Расіі.

Паводле нашага меркавання, даследаваны пераадкладзены матэрыял не абавязкова з'яўляецца вынікам пераносу выключна на вялікія адлегласці, але можа быць перазахаваны таксама і з бліжэйшых карэнных адкладаў ардовіка, перакрытых маладзейшымі ўтварэннямі. Таксанамічны склад выяўленага комплексу ардовіцкіх трылабітаў праяўляе падабенства да аналагічных комплексаў з валунных адкладаў паўночных Германіі, Польшчы і Калінінградскай вобласці. У той самы час ён дэманструе выразнае падабенства да трылабітавых асацыяцый з выхадаў сярэдняга і верхняга ардовіка ў паўночнай Эстоніі і Ленінградскай вобласці (Усходне-Балтыйскі рэгіён). Адметна таксама і тое, што некаторыя з сабраных узораў маюць шэраг марфалагічных адрозненняў ад тыповага матэрыялу, апісанага раней у палеанталагічнай літаратуры.

Ключавыя словы: трылабіты; ардовік; пераадкладзеныя дачацвярцёвыя пароды; крыніцы паходжання; асацыяцыі пераадкладзеных трылабітаў.

Мал. 28. Табл. 1. Бібліягр.: 41 назва.

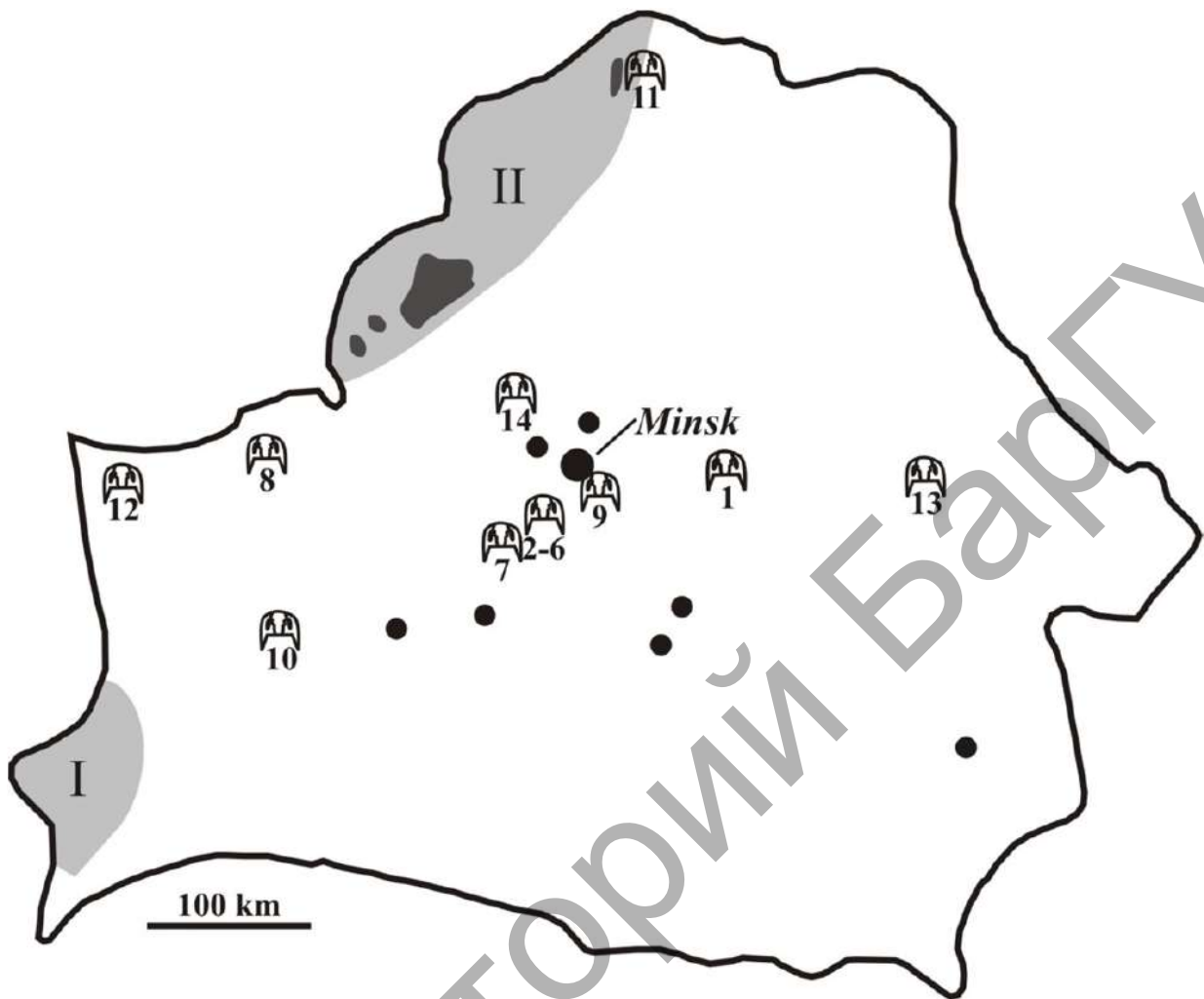
Introduction. In spite of their wide distribution in Paleozoic bedrock strata as well as in Paleozoic carbonate megaclasts enclosed in Pleistocene deposits, trilobites belong to the least studied fossil groups in Belarus. Taxonomic composition and stratigraphic distribution of trilobites have never been targets for a purposeful study. Certain restricted data on their occurrence are confined to quotations in several lists of fossil fauna. The first to mention trilobites in the studied area was A. P. Karpinsky in 1892 [1], who reported occurrence of *Megalaspis planilimbata* Angelin, 1851 and *Ampyx nasutus* Dalman, 1827, in the Middle Ordovician “Glauconite Limestone” (probably Volkhov Regional Stage) in a group of isolated Ordovician “erratic detached massifs” occurring near the village of Rawaničy (outskirts of the town of Bierazino in the Minsk Region). Later A. P. Karpinsky's finds were cited by Fr. Schmidt [2; 3] in his revision of East Baltic trilobites. Some specific names of trilobites were listed in a few subsequent publications in descriptions of paleontological characteristics of borehole cores recovered from buried Ordovician bedrock strata [4—6].

Recent field studies (2013—2016) as well as some data provided by private collectors suggest that erratic trilobites are widespread in Pleistocene sandy and clayey deposits, being particularly frequent on Belarusian Ridge and in the area to the north of it (Figure 1). The present paper considers preliminary results of investigation of the taxonomic composition and the geological age of redeposited Ordovician trilobites and suggests tentative conclusions about possible native areas of their enclosing sedimentary erratic megaclasts.

Geological Setting and Material. The studied material consisting of sedimentary megaclasts enclosing trilobites comes from flat- and cross-bedded sands, gravelly sands, gravels and sandy loams of the Middle Pleistocene Sož and probably the Upper Pleistocene Paazer'e Formations [7] enriched with pebbles and boulders. In terms of the Glacial Theory these deposits are interpreted as “morainic” and “fluvial-glacial”, whereas an alternative Non-Glacial Hypothesis [8; 9] explains their origin by sedimentation in a cold-water sea under active flow dynamics, in combination with clastic material delivery by shore-fast ice and also with redeposition of residual material originating from Ordovician bedrock strata occurring nearby, including fractured and rounded rock fragments and debris produced in faults.

Identified Ordovician trilobites collected as Pleistocene erratics in the studied territory are listed below in the table 1 in stratigraphic order. Some more material represented by solitary parts could not have been identified with confidence and therefore have not been taken into consideration.

A vast majority of identified trilobite specimens are Upper Ordovician and fewer are Middle Ordovician, whereas Lower Ordovician trilobites have not been collected so far (Figures 2—28).



- areas of occurrence of buried Ordovician bedrock strata (I — South-Western and II — North-Western Structural-Facial Zones);
- areas where Ordovician bedrock strata are subjacent directly to Quaternary deposits;
- findings of Ordovician erratic megaclasts with unidentifiable fragments of trilobites;
- 1—14 — localities: 1 — “erratic detached massifs” near the village of Rawaničy (after A. P. Karpinskij [1]); sand and gravel pits: 2 — Ledniki-1, 3 — Zosina, 4 — Čarkasy, 5 — Biareža, 6 — Mazury, 8 — Yeramejewičy; 9 — Stajki, 11 — Puscielniki, 14 — Radaškawičy; 7 — Aliokhaŭka River near the village of Dzieščanka, 10 — outskirts of the town of Slonim; 12 — the town of Hrodna; 13 — outskirts of the town of Mahilioŭ
- раёны пашырэння адкладаў ардовіка, перакрытых пародамі іншага ўзросту (I — Паўднёва-Заходняя і II — Паўночна-Заходняя структурна-фацыяльныя зоны);
- плошчы, на якіх карэнныя пароды ардовіка перакрываюцца непасрэдна чацвярцёвымі адкладамі;
- знаходкі пераадкладзеных мегакластаў ардовіка з невызначанымі фрагментамі трылабітаў;
- 1—14 — месцазнаходжанні: 1 — «адорвені» каля н.п. Раванічы (паводле А.П. Карпінскага [1]); кар’еры: 2 — Леднікі-1, 3 — Зосіна, 4 — Чаркасы, 5 — Бярэжа, 6 — Мазуры, 8 — Ерамеевічы, 9 — Стайкі, 11 — Пустэльнікі, 14 — Радашковічы; 7 — бераг р. Алёхаўкі каля в. Дзешчанка; 10 — раён г. Слоніма; 12 — г. Гродна; 13 — раён г. Магілёва

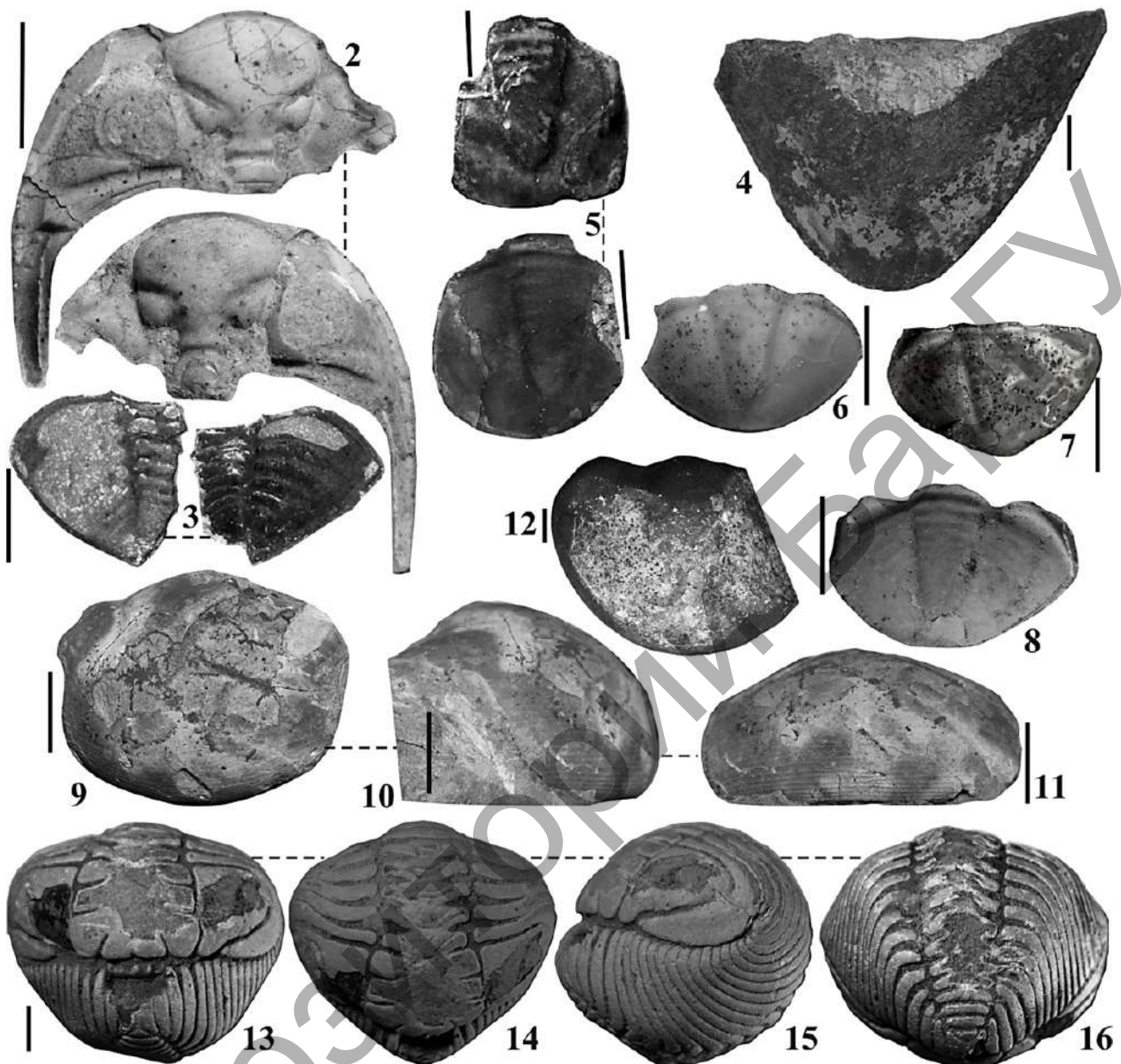
Figure 1. — Localities of Ordovician erratic trilobites in Belarus (as of 2016)

Малюнак 1. — Месцазнаходжанні пераадкладзеных трылабітаў ардовіка ў Беларусі (вядомыя на 2016 год)

Table 1. — Taxon names and stratigraphic position of Ordovician trilobites from Pleistocene erratics of Belarus

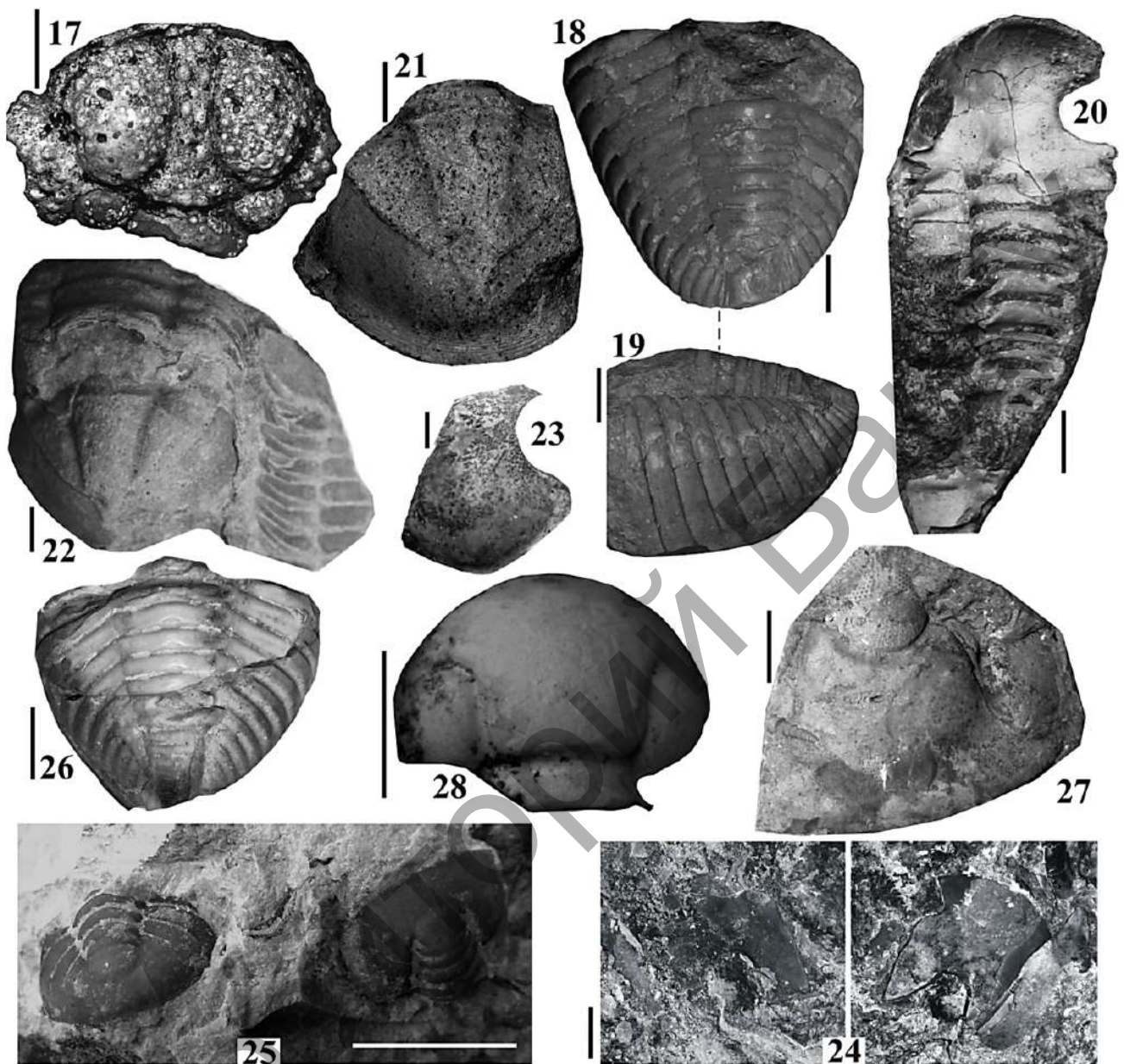
Таблица 1. — Назвы таксонаў і стратыграфічнае распаўсюджванне трылабітаў з валуноў і галек ардовіцкіх парод у адкладах плейстацэна Беларусі

| Presumed stratigraphic position (Baltoscandian Regional Stages) | Taxon name | Locality |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O ₂ , Dapingian, Volkhov Stage (B _{II}) ("Glauconite Limestone") | <i>Megistaspis (Rhinoferus)</i> cf. <i>hyorrhina</i> (Leuchtenberg, 1843) | Sand pit of Liedniki-1 near Fanipal (Dziaržynsk District) |
| O ₂ , Darrwilian, Kunda Stage (B _{III}) | <i>Pliomera fisheri fisheri</i> (Eichwald, 1825) | Outskirts of the town of Mahilioŭ |
| O ₂ , Darrwilian, Aseri—Uhaku Stages (C _{Ia} —C _{Ic}) | <i>Iliaenus</i> ex. gr. <i>excellens</i> Holm, 1886 | Sand pit of Liedniki-1 near Fanipal (Dziaržynsk District) |
| O ₂₋₃ , Darrwilian—Sandbian, Uhaku—Kukruse Stages (C _{Ia} —C _{II}) | <i>Chasmops odini</i> (Eichwald, 1840) | Sand pit of Zosina near Fanipal (Dziaržynsk District) |
| | <i>Asaphus (Postasaphus) nieszkowskii nieszkowskii</i> (Schmidt, 1898) | |
| O ₃ , Sandbian, Kukruse Stage (C _{II}) | <i>Chasmops</i> ex. gr. <i>odini</i> (Eichwald, 1840) | Sand pit of Liedniki-1 near Fanipal (Dziaržynsk District) |
| | <i>Estoniops</i> cf. <i>exilis</i> (Eichwald, 1840) | |
| | <i>Asaphus (Postasaphus) nieszkowskii nieszkowskii</i> (Schmidt, 1898) | |
| ? O ₃ , Sandbian, Kukruse Stage (C _{II}) | <i>Asaphus (Neoasaphus)</i> sp. | The city of Hrodna |
| O ₃ , Sandbian, Jöhvi Substage (D _I) | <i>Asaphus (Postasaphus) nieszkowskii jewensis</i> (Schmidt, 1898) | Aliokhaŭka River near the village of Dzieščanka (Uzdziensky District) |
| ? O ₃ , Sandbian, Jöhvi Substage (D _I) | <i>Asaphus</i> sp. | Sand pit of Zosina near Fanipal (Dziaržynsk District) |
| O ₃ , Sandbian, Keila Stage (D _{II}) | <i>Asaphus (Postasaphus) nieszkowskii kegelensis</i> (Schmidt, 1898) | The city of Hrodna; ballast quarry of Radaškavičy (Maladziečna District) |
| ? O ₃ , Sandbian, Keila Stage (D _{II}) | <i>Conolichas deflexa</i> (Angelin, 1854) | Sand pit of Čarkasy near Fanipal (Dzieržynsk District) |
| O ₃ , Sandbian, Haljala—Keila Stages (C _{II} /D _I —D _{II}) | <i>Keilapyge laevigata</i> (Schmidt, 1881) <i>Chasmops</i> sp. | Sand pit near the village of Biareža near Fanipal (Dziaržynsk District) |
| ? O ₃ , Katian, Oandu Stage (D _{III}) | <i>Toxochasmops</i> sp. | Sand pit of Zosina near Fanipal (Dziaržynsk District) |
| O ₃ , Katian, Oandu—Rakvere Stages (D _{III} —E) | <i>Isotelus (Isotella) remigium</i> (Eichwald, 1858) | Ballast quarry of Radaškavičy (Maladziečna District); sand pit of Mazury near Fanipal (Dziaržynsk District) |
| ? O ₃ , Katian, Oandu—Rakvere Stages (D _{III} —E) | <i>Stenopareia</i> ex. gr. <i>linnarssoni</i> Holm, 1886 | Sand pit of Zosina near Fanipal (Dziaržynsk District) |
| | <i>Chasmops</i> sp. | |
| ? O ₃ , Katian, Rakvere Stage (E) | <i>Toxochasmops</i> sp. | Sand pit of Stajki (Minsk District) |
| ? O ₃ , Katian, Nabala—Vormsi Stages (F _{Ia} —F _{Ib}) | <i>Valdariops</i> sp. | Sand pit near abandoned village of Puscielniki, outskirts of Sarja (Verkhnyadzvinsk District); outskirts of the town of Slonim |
| ? O ₃ or S ₁ | <i>Sphaeroxochus</i> sp. | Sand pit near the village of Yeramejevičy (Lida District) |



Figures 2—16. — Middle and Upper Ordovician erratic Trilobites of Belarus. 2 — *Chasmops odini* (Eichwald), cephalon and its mould, O₃C_{1a}—C₁₁, sand pit of Zosina; 3 — *Chasmops* ex. gr. *odini* (Eichwald), pygidium, O₃C₁₁, sand pit of Liedniki-1; 4 — *Megistaspis* (*Rhinoferus*) cf. *hyorrhina* (Leuchtenberg), pygidium, O₂B₁₁, sand pit of Liedniki-1; 5 — *Asaphus* sp., pygidium and its mould, O₃D₁, sand pit of Zosina; 6—7 — *Asaphus* (*Postasaphus*) *nieszkowskii nieszkowskii* (Schmidt): 6 — pygidium, 7 — pygidium (inner surface), O₃C₁₁, sand pit of Liedniki-1; 8 — *Asaphus* (*Postasaphus*) *nieszkowskii jewensis* (Schmidt), pygidium (mould), O₃D₁, Aliokhaŭka River near the village of Dziešćanka; 9—11 — *Iliaenus* ex. gr. *excellens* Holm, head shield: 9 — upper view, 10 — side view, 11 — front view, O₃C_{1a}—C_{1c}, sand pit of Liedniki-1; 12 — *Stenopareia* ex. gr. *linnarssoni* Holm, pygidium, O₃D₁₁—E, sand pit of Liedniki-1. All scale bars are 5 mm; 13—16 — *Pliomera fisheri fisheri* (Eichwald), B₁₁₁, outskirts of the town of Mahilioŭ: 13 — front view, 14 — upper view, 15 — side view, 16 — back part of thorax and pygidium. All scale bars are 5 mm

Малюнкi 2—16. — Пераадкладзеныя трылабіты Беларусі: сярэдні і верхні ардовік. 2 — *Chasmops odini* (Eichwald), цэфалон і яго ядро, O₃C_{1a}—C₁₁, кар’ер Зосіна; 3 — *Chasmops* ex. gr. *odini* (Eichwald), пігідый, O₃C₁₁, кар’ер Леднікі-1; 4 — *Megistaspis* (*Rhinoferus*) cf. *hyorrhina* (Leuchtenberg), пігідый, O₂B₁₁, кар’ер Леднікі-1; 5 — *Asaphus* sp., пігідый і яго ядро, O₃D₁, кар’ер Зосіна; 6—7 — *Asaphus* (*Postasaphus*) *nieszkowskii nieszkowskii* (Schmidt): 6 — пігідый, 7 — пігідый (унутраная паверхня), O₃C₁₁, кар’ер Леднікі-1; 8 — *Asaphus* (*Postasaphus*) *nieszkowskii jewensis* (Schmidt), пігідый (ядро), O₃D₁, р. Алёхаўка, раён в. Дзешчанка; 9—11 — *Iliaenus* ex. gr. *excellens* Holm, галауны шчыт: 9 — выгляд зверху, 10 — бакавы выгляд, 11 — выгляд спераду, O₃C_{1a}—C_{1c}, кар’ер Леднікі-1; 12 — *Stenopareia* ex. gr. *linnarssoni* Holm, пігідый, O₃D₁₁—E, кар’ер Леднікі-1; 13—16 — *Pliomera fisheri fisheri* (Eichwald), B₁₁₁, раён г. Магілёва: 13 — выгляд спераду, 14 — выгляд зверху, 15 — бакавы выгляд, 16 — задняя частка торакаса і пігідый. Усе маштабныя палоскі роўня 5 мм



Figures 17—28. — Upper Ordovician erratic Trilobites of Belarus. 17 — *Conolichas deflexa* (Angelin), cranium, ?O₃D_{II}, sand pit of Čarkasy; 18—19 — *Toxochasmops* sp., pygidium, ?O₃(E), sand pit of Stajki (18 — upper view, 19 — side view); 20 — *Asaphus* (*Neosaphus*) sp. (inner surface of cephalon and thorax), ?O₃C_{II}, the town of Hrodna; 21—22 — *Asaphus* (*Postasaphus*) *nieszkowski kegelensis* (Schmidt): 21 — pygidium, ?O₃D_{II}, ballast quarry of Radaškavičy; 22 — pygidium with a reminder of thorax, ?O₃D_{II}, the town of Hrodna; 23—24 — *Isotelus* (*Isotella*) *remigium* (Eichwald): 23 — mould of glabella, O₃D_{III}—E, sand pit of Mazury, 24 — hypostome, O₃D_{III}—E, ballast quarry of Radaškavičy; 25 — *Keilapyge laevigata* (Schmidt), pygidia, O₃D_I—D_{II}, sand pit near the village of Biareža; 26 — *Valdariops* sp., pygidium, ?O₃F_{IIa}—F_{IIb}, outskirts of the town of Slonim; 27 — *Valdariops* sp., ?O₃F_{IIa}—F_{IIb}, librigena, eye, sand pit near the village of Puscielniki; 28 — *Sphaeroxochus* sp., cranium, O₃ or S₁, sand pit near the village of Yeramejewičy. All scale bars are 5 mm

Малюнкi 17—28. — Пераадкладзеныя трылабіты Беларусі: верхні ардовік. 17 — *Conolichas deflexa* (Angelin), кранідый, ?O₃D_{II}, кар’ер Чаркасы; 18—19 — *Toxochasmops* sp., пігідый, ?O₃(E), кар’ер Стайкі (18 — выгляд зверху; 19 — бакавы выгляд); 20 — *Asaphus* (*Neosaphus*) sp. (унутраная паверхня цэфалона і торакса), ?O₃C_{II}, г. Гродна; 21—22 — *Asaphus* (*Postasaphus*) *nieszkowski kegelensis* (Schmidt): 21 — пігідый, ?O₃D_{II}, кар’ер Радашковічы, 22 — пігідый з рэшткамі торакса, ?O₃D_{II}, г. Гродна; 23—24 — *Isotelus* (*Isotella*) *remigium* (Eichwald): 23 — ядро глабелы, O₃D_{III}—E, кар’ер Мазуры, 24 — гіпастома, O₃D_{III}—E, кар’ер Радашковічы; 25 — *Keilapyge laevigata* (Schmidt), пігідый, O₃D_I—D_{II}, кар’ер каля в. Бярэжа; 26 — *Valdariops* sp., пігідый, ?O₃F_{IIa}—F_{IIb}, раён г. Слоніма; 27 — *Valdariops* sp., ?O₃F_{IIa}—F_{IIb}, рухомая шчака, вока, кар’ер каля в. Пустэльнікі; 28 — *Sphaeroxochus* sp., кранідый, O₃ ці S₁, кар’ер каля в. Ерамеевічы. Усе маштабныя палоскі роўныя 5 мм

Presumably the oldest representative in the studied material is *Megistaspis (Rhinoferus) cf. hyorrhina* (Leuchtenberg) (Figure 4) from erratic boulders and pebbles of the “Glaucanite Limestone” of the Volkhov Regional Stage (**B_{II}**). *Megistaspis (Rhinoferus) hyorrhina* (Leuchtenberg) is known in Ordovician bedrock outcrops of northern Estonia, St. Petersburg Region of Russia, Norway and Sweden [10—12]. It was also reported from erratic boulders in Sweden [13] as well as from “Ordovician detached erratic massifs” in Novgorod and Tver’ Regions of Russia [14—17].

An almost complete loose enrolled specimen of *Pliomera fisheri fisheri* (Eichwald) (Figures 13—16) most probably represents erratics of the Kunda Regional Stage (**B_{II}**) and is typical of the “Lower Oolite Limestone” of St. Petersburg Region and northern Estonia. Also the same subspecies was collected by A. V. Krylov from the “Orthoceratite Limestone” (Kunda Regional Stage) in “Ordovician detached massifs” of the Tver’ Region of Russia. *Pliomera fisheri* (Eichwald) is uncommon in Ordovician bedrock strata outside of the above-listed East Baltic areas, although it was reported from erratic boulders in Western Europe (e.g. in “Münsterländer Kiessandzug”, northwestern Westphalia, Germany) [18].

Erratic megaclasts of strong yellow-brown dolomitic limestone with *Iliaenus ex. gr. excellens* Holm (Figures 9—11) are related by the authors to the stratigraphic interval of the Aseri to Uhaku Regional Stages (**C_{1a}—C_{1c}**). *Iliaenus excellens* Holm is widespread in Aseri to Uhaku strata of Estonia and the St. Petersburg Region [19; 20] and was collected by A. V. Krylov (unpublished data) from “Ordovician detached erratic massifs” in Novgorod and Tver’ Regions of Russia.

Buried bedrock deposits of the Volkhov to Aseri stratigraphic interval occur in southern and northwestern parts of Belarus, where they are subjacent to younger strata and are represented by the Prybuhskaya and Miadzelskaya Formations (Volkhov Regional Stage), Pivorskaya and Tviariačuskaya Formations (Kunda Regional Stage), and the Daūbnioškaya and Miorskaya Formations (Aseri and possibly Lasnamägi Regional Stages) [7]. These strata extend northwardly and crop out in northern Estonia and St. Petersburg Region.

Pebbles of light grey detrital limestone with *Chasmops odini* (Eichwald) (Figure 2) and *Asaphus (Postasaphus) nieszkowskii nieszkowskii* (Schmidt), which are usual in Uhaku (**C_{1c}**) and Kukruse (**C_{II}**) Regional Stages, are here considered as being of uppermost Middle to lowermost Upper Ordovician age. The two above-mentioned trilobite species are widespread in Ordovician bedrock strata in Latvia, Estonia and St. Petersburg Region [20—27], whereas in erratic boulders they were reported from the Kaliningrad Region, northern Poland [28], northern Germany [29], as well as from “Ordovician detached erratic massifs” in Yaroslavl’ Region of Russia [17].

Boulders of very dense light-brown and dark-grey limestone enclosing fragments of *Chasmops ex. gr. odini* (Eichwald) (Figure 3), *Estoniops cf. exilis* (Eichwald), *Asaphus (Postasaphus) nieszkowskii nieszkowskii* (Schmidt) together with reticulate Bryozoa, Gastropoda and Brachiopoda represent the Kukruse Regional Stage (**C_{II}**). Petrographically this limestone is almost identical to limestone samples collected by A. V. Krylov from outcrops of the Kukruse Regional Stage in St. Petersburg Region. A boulder of light-grey limestone enclosing several pygidia and other parts of *Asaphus (Postasaphus) nieszkowskii nieszkowskii* (Schmidt) (Figures 6—7) is probably also of Kukruse age.

Trilobite representatives similar or identical to the above listed were reported from buried and exposed Ordovician bedrock strata in Latvia, Estonia and St. Petersburg Region [20; 21; 23; 26; 27]; many of them are known from erratic boulders in the Kaliningrad Region, northern Poland, northern Germany, and Sweden [13; 28; 29], and were collected in “Ordovician detached erratic massifs” of Yaroslavl’ Region of Russia [17].

Uhaku and Kukruse Regional Stages in Belarus are represented by the Kraštajskaya and Kriaūnoskaya Formations in the North-Western Structural-Facial Zone and by the Liasovičskaya Formation in the South-Western Structural-Facial Zone, where they are covered by younger deposits [7].

Buried Uhaku and Kukruse strata also occur in Lithuania and Latvia and are exposed in northern Estonia and St. Petersburg Region.

Erratic megaclasts of the Haljala Regional Stage (Jõhvi Substage, **D_I**) are represented in the studied material by a weathered limestone pebble enclosing microgastropods and a pygidium of *Asaphus (Postasaphus) nieszkowskii jewensis* (Schmidt) (Figure 8). This trilobite subspecies is known in Ordovician bedrock strata in northern Estonia [20; 22—25; 30] and in Pleistocene erratic boulders in northern Germany, northern Poland and Kaliningrad Region [28]. Pebbles of dense grey limestone with *Asaphus* sp. (Figure 5) probably should also be attributed to the Jõhvi Substage. These erratics are apparently identical to the so-called “Testudinaria-Limestone”, which are widespread as Pleistocene erratics in northern Germany and in some other areas of Western Europe (J. Koppka, personal communication). Similar trilobites were earlier reported from Ordovician bedrock strata of northern Estonia and St. Petersburg Region [20; 23; 31], as well as in erratics of Kaliningrad Region and northern Poland [28].

The following trilobite species (subspecies) have been revealed in petrographically inhomogeneous erratic boulders and pebbles of the Keila Regional Stage (**D_{II}**):

- *Asaphus (Postasaphus) nieszkowskii kegelensis* (Schmidt) (Figures 21—22), enclosed in dense light-grey and yellowish limestone;
- *Conolichas deflexa* (Angelin) (Figure 17), enclosed in a weathered silicified white pebble of bioclastic conglomerate consisting of an agglomeration of Brachiopoda and Trepostomid bryozoans;
- *Keilapyge laevigata* (Schmidt) (Figure 25), enclosed in dense light-grey to greenish limestone;
- *Chasmops* sp., enclosed in an angular boulder of yellow-brown secondary dolostone.

The above-listed or similar trilobite representatives are known from exposures of the Keila Stage in northern Estonia and St. Petersburg Region [20—25; 31; 32; unpublished data by A. V. Krylov] and in Pleistocene erratics of northern Poland, northern Germany and Kaliningrad Region [28; 33]. *Conolichas deflexa* (Angelin) was reported also in erratics in Westphalia in northwestern Germany [18] and in the erratic “Macrourus limestone” in the Moravian-Silesian area in the Czech Republic [34].

Within the North-Western Structural-Facial Zone in Belarus the Jõhvi to Keila buried bedrock strata are represented by the Vangiškinskaya Formation and in the South-Western Structural-Facial Zone the middle part of the buried Navasiolkaŭskaya Formation roughly corresponds to the same stratigraphic interval [7]. Jõhvi to Keila strata are exposed in northern Estonia and in St. Petersburg Region.

The following erratic material is ascribed to the Oandu (**D_{III}**) and Rakvere (**E**) Regional Stages:

- loose pygidia of *Toxochasmops* sp. (Figures 18—19) (tentatively), which can be distinguished by comparatively wide pleural sides;
- pebbles of dense grey crinoid-brachiopod detrital limestone with fragments of *Isotelus (Isotella) remigium* (Eichwald) (Figure 23) and also an erratic pebble of greenish-grey clayey limestone with an isolated hypostome of the same trilobite species (Figure 24).

The above-mentioned or similar trilobite representatives are known from Ordovician bedrock strata in northern Estonia and St. Petersburg Region [10; 21; 23; 35—37] and were revealed also in erratic boulders of northern Germany and Sweden [13; 29].

Probably of Rakvere age is a specimen of *Stenopareia* ex. gr. *linnarssoni* Holm (Figure 12) from a dense light-grey limestone erratic boulder, which is petrographically similar to the Rakvere bedrock limestone exposed in the limestone quarry of “Pechurki” in St. Petersburg Region. The specimen differs from typical *Stenopareia linmarssoni* Holm by a comparatively narrower rachis of the pygidium. This species was reported earlier from Ordovician bedrock strata in Norway, Sweden,

northern Estonia and from the extreme west of St. Petersburg region near Estonia [19; 36; 38—40]; in erratic boulders it occurs in Kaliningrad Region and northern Poland [28].

In the territory of Belarus the Oandu and Rakvere buried bedrock strata are known only within the North-Western Structural-Facial Zone and are represented there by the Smarhonskaya Formation (Oandu Regional Stage), which overlays older Ordovician strata with a regional stratigraphic break, and by the lower part of the Strustaŭskaya Formation (Rakvere Regional Stage) [7]. Both Oandu and Rakvere bedrock strata extend to the north and are exposed in Estonia and in the western part of St. Petersburg Region.

A pebble of dense grey limestone with a fragment of *Valdariops* sp. (Figure 27) is presumably attributed to the interval of the Nabala (**F_{1a}**) and Vormsi (**F_{1b}**) Regional Stages. Also collected is a loose pygidium of *Valdariops* sp. (Figure 26). Similar forms of *Valdariops* were reported from Ordovician outcrops in northern Estonia [21; 41] and from Pleistocene erratics in northern Germany [29].

Buried bedrock strata of Nabala and Vormsi Regional Stages in Belarus occur in the North-Western Structural-Facial Zone and are represented by the upper part of the Strustaŭskaya Formation and the Naračanskaya Formation [7]. These strata extend to the north and are exposed in Estonia.

Erratic trilobite material of younger Ordovician age (Pirgu and Porkuni Regional Stages) have not been discovered as yet, although boulders and pebbles of these stratigraphic intervals are quite abundant in Belarus and can usually be identified reliably by enclosed tabulate corals and brachiopods [unpublished data by Yu. Zaika].

Discussion. Geographic and stratigraphic confinement. As is obvious from the foregoing data, erratic megaclasts in Pleistocene coarse-grained and clayey accumulations represent a major part of the regional Middle and Upper Ordovician succession, which occurs buried in the northwestern and southwestern parts of Belarus and in its bordering areas within the Padliassie-Brest Depression, and the Valyn' and Baltic Monoclines. In this context, it should be taken into consideration that on the basis of previously published regional-geological data Ordovician bedrock strata in Belarus in several places are subjacent directly to Pleistocene deposits, e.g. in a comparatively large area to the north of the towns of Smarhon' and Viliejka as well as in several restricted sites near the towns of Ašmiany, Hlybokaje and Vierchniadzvinsk [5; 7]. In view of this, it can be presumed that Ordovician megaclasts in Pleistocene gravels, sands and sandy loams in the studied territory are not necessarily objects of long-distance transport from the Scandinavian-Baltic region, which is traditionally accepted in most published sources, but might also be a result of natural physical disintegration of local Ordovician deposits in the past and subsequent transportation of their derivative megaclasts over a comparatively short distance (up to several tenth of kilometers). This could be especially likely in those areas where Ordovician bedrock strata are directly covered by Quaternary accumulations. A comparatively dense system of faults cutting pre-Quaternary deposits in Belarus [7] should also be taken into account as a probable factor in the formation of megaclasts and their subsequent delivery to Pleistocene covering strata.

Taxonomic composition of the "trilobite erratic complex". Trilobites revealed in Ordovician sedimentary erratics in Pleistocene accumulations of Belarus comprise a composite complex of taxa that shows quite apparent similarity with erratic trilobite associations from northern Germany, northern Poland and Kaliningrad Region of Russia. At the same time it is not wholly typical for bedrock outcrops of northern Estonia and St. Petersburg Region. Some distinct characteristics of the Belarusian erratic trilobite assemblage are the comparatively frequent occurrence of asaphid and chasmopid trilobites (among which there are peculiar representatives of *Valdariops* with short pygidia) and also the occurrence of megistaspid trilobites possessing an indistinct border of the pygidium. Some other trilobite representatives are common mostly in Estonia and St. Petersburg

Region but are not typical in Scandinavia and are comparatively rare in erratics in Western Europe, for example *Pliomera fisheri fisheri* (Eichwald). Scarcity of available erratic trilobite material from Belarus at this time makes any further reliable conclusions difficult. A more detailed comparison will be possible after more material is studied.

Conclusions. The concept of Quaternary glaciations, which prevails in geological literature, explains the formation of sandy and clayey deposits enriched with boulders and pebbles by former activity of hypothetical Pleistocene Scandinavian glaciations. According to this concept, megaclastic material is mostly *a priori* interpreted as being allochthonous and is considered to have come from bedrock exposures occurring in northern Estonia, in St. Petersburg Region, on islands of the Baltic Sea, from the Baltic Sea bottom and also from some areas in Scandinavia. At the same time an alternative hypothesis, which denies Pleistocene continental glaciations, considers delivery of megaclastic erratics by shore-fast ice transportation during the hypothetical Late Cenozoic cold sea flooding. It could be postulated that formation of megaclastic material along fault zones as well as by activity of some other non-glacial factors could also take place. The authors of the present paper don't absolutely call into question the concept of distant delivery of megaclasts. But in view of the above-mentioned considerations we are not certain that the assumption that erratic megaclasts are predominantly allochthonous should be unconditionally accepted. Instead, we think it could be assumed that buried bedrock strata that are comparatively nearby or local could be likely sources of pre-Quaternary blocks, boulders and pebbles. We expect that further studies will substantially supplement our current incomplete knowledge about Ordovician erratic megaclasts and thereby give us new means of understanding how Pleistocene strata were formed.

In its turn, further detailed investigation of taxonomic composition of the erratic trilobite association occurring in sandy and clayey Pleistocene deposits of Belarus will allow a wider comparison with trilobite assemblages from Ordovician bedrock strata as well as from Pleistocene erratics of nearby areas (e.g. south- and northwestern parts of Belarus, Lithuania and Latvia), as well as of more distant regions.

The authors are deeply thankful to Alexander D. Pisanenko (Zoological Museum of Belarusian State University, Belarus) for his encouragement and for his active involvement in carrying out the present study. Sincere gratitude is expressed to Ivan G. Lukaševič, Dmitry A. Stepanenko (Cand. of Technical Sci.), Dmitry P. Plax (Cand. of Geol.-Mineral. Sci.) and Aliaxandar Yu. Mačulski, who assisted in carrying out our study and donated some valuable material. Student of local history and amateur paleontologist Miečyslaŭ J. Supron kindly made it possible for us to study his trilobite findings from the Hrodna Region. The authors are obliged to Jens Kopka (University of Greifswald, Germany) and Dr. Helje Pärnaste (Tallinn University of Technology, Estonia) for their help and advice in identifying some of the studied trilobite specimens. Special gratitude is expressed to Dipl.-Geol. Cynthia Schraer (Anchorage, USA) for her generous help in editing English usage.

References

1. *Karpinsky, A. P.* On occurrence of Lower Silurian and Cambrian deposits in the Minsk Province / A. P. Karpinsky // Gorny Journ. Geology, Geognosy and Paleontology. — 1892. — № 2. — P. 299—306 (in Russian).
2. *Schmidt, Fr.* Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten / Fr. Schmidt // Mem. Acad. Sci. Abt. V. — St. Petersburg, 1906. — Ser. VIII. — Vol. XIX. — № 10. — 62 S.
3. *Schmidt, Fr.* Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten / Fr. Schmidt // Mem. Acad. Sci. Abt. VI. — St. Petersburg, 1907. — Ser. VIII. — Vol. XX. — № 8. — 104 S.
4. *Alikhova, T. N.* Stratigraphy of Ordovician deposits of the Russian Platform / T. N. Alikhova. — Moscow : State Sci.-Techn. Ed. House for Geology and Conservation of Mineral Resources, 1960. — 75 p. (in Russian).
5. Geology of the USSR. Vol. 3. Belarusian SSR. Geological description / P. A. Leonovich [et al.] (ed.). — Moscow : Nedra Editing House, 1971. — 456 p. (in Russian).

6. Stratigraphical and paleontological survey in Belarus / V. K. Golubtsov (ed.). — Minsk : Nauka and Tekhnika, 1978. — 248 p. (in Russian).
7. Geology of Belarus / A. S. Makhnach [et al.] (eds.). — Minsk : Institute of geol. sci. of the Nat. Acad. of sci. of Belarus, 2001. — 815 p. (in Russian).
8. *Kuzin, I. L.* Myths and Reality of the Theory of Continental Glaciations / I. L. Kuzin. — St. Petersburg : Nasledie. 2013. — 178 p. (in Russian).
9. *Chuvardinskij, V. G.* The Ice Age. New geological conception / V. G. Chuvardinskij. — Apatity : Kola Sci. Center of the Russian Acad. of Sciences, 2012. — 179 p. (in Russian).
10. *Balashova, E. A.* Systematics of Asaphina trilobites and their representatives in the USSR / E. A. Balashova. — Leningrad : Nedra, 1976. — 215 p. (in Russian).
11. *Hoel, O. A.* The Lower Ordovician trilobite *Megistaspis (Rhinoferus) hyorrhina* (Leuchtenberg, 1843) (Trilobita) in Norway, with notes on its autecology / O. A. Hoel, M. Høyberget // Norsk Geol. Tidsskrift. — 2002. — № 82. — P. 45—51.
12. *Nielsen, A. T.* Trilobite systematics, biostratigraphy and palaeoecology of the Lower Ordovician Komstad Limestone and Huk formations, southern Scandinavia / A. T. Nielsen. — [S. l. : s. n.], 1995. — Vol. 38. — 374 p.
13. *Wiman, C.* Studien über das Nordbaltische Silurgebiet / C. Wiman // II. Bul. of the Geol. Inst. of the Univ. of Uppsala. — 1906—1907. — Vol. 8. — S. 74—168.
14. *Krylov, A. V.* On findings of trilobites in glacial erratic detached massifs of Ordovician rocks near the town of Vyshni Volochek (Tver' Region) / A. V. Krylov // Herald of the St. Petersburg State Univ. Ser. 7, Geology, Geography. — 2005. — Iss. 3. — P. 92—95 (in Russian).
15. *Krylov, A. V.* Glacial erratic detached massifs of Ordovician rocks near the town of Vyshni Volochek (Tver' Region) / A. V. Krylov // Regional Geology and Metallogeny. — № 27. — St. Petersburg : VSEGEI, 2006. — P. 52—59 (in Russian).
16. *Krylov, A. V.* Glacial erratic detached massifs of Ordovician rocks in the basin of the river Polist' (Novgorod Region) / A. V. Krylov // Regional Geology and Metallogeny. — № 34. — St. Petersburg : VSEGEI, 2008. — P. 32—38 (in Russian).
17. *Krylov, A. V.* On trilobites from Ordovician boulders in the North-West of Russia / A. V. Krylov, R. P. Shirokov // Geology, Geoecology, Evolutional Geography. Coll. monogr. Iss. 12. — 2013. — P. 181—187 (in Russian).
18. *Schäfer, R.* Onderzoek naar het voorkomen van Trilobieten in sedimentaire zwerfstenen uit de “Munsterlander Hauptkiessandzug” / R. Schäfer // Grondboor en Hamer. — 1982. — Vol. 2. — S. 34—64.
19. *Holm, G.* Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten / G. Holm // Memoires L'Academie Imperiale des Sciences de St. Peterbourg. Abt. III. — 1886. — Ser. VII. — T. XXXIII. — № 8. — P. 1—179.
20. *Rõõmusoks, A. K.* Stratigraphy of Harju and Viru Series (Ordovician) of northern Estonia / A. K. Rõõmusoks. — Tallinn : Valgus, 1970. — 343 p. (in Russian).
21. *Schmidt, Fr.* Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten nebst geognostischer Übersicht des Silurgebietes / Fr. Schmidt // Mém. VII Sér. — 1881. — T. XXX. — № 1. — S. 1—237.
22. *Schmidt, Fr.* Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten / Fr. Schmidt // Lfg. I. Mem. Acad. Sci. St. Petersburg. Abt. V. — 1898. — Ser. VIII. — T. VI. — № 11. — 45 S.
23. *Schmidt, Fr.* Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten / Fr. Schmidt // Lfg. II. Mem. Acad. Sci. St. Petersburg. Abt. V. — 1901. — Ser. VIII. — T. XII. — № 8. — S. 1—113.
24. *Balashova, E. A.* On the history of development of the genus *Asaphus* in Ordovician of East Baltics. Stratigraphy and Fauna of Ordovician and Silurian of the western part of the Russian Platform / E. A. Balashova // Proc. of VNIGRI. — Moscow—Leningrad, 1953. — Iss. 78. New Ser. — P. 385—437 (in Russian).
25. *Ivantsov, A. Yu.* Trilobites of the subfamily Asaphinae of the Ladoga Glint. : Abstr. of a Cand. Thesis in Geol.-Miner. Sci. / A. Yu. Ivantsov. — Moscow, 1997. — 28 p. (in Russian).
26. *Ulst, R. Zh.* Ordovician of Latvia / R. Zh. Ulst, L. K. Gailite, V. I. Yakovleva. — Riga : Zinatne, 1982. — 294 p. (in Russian).
27. *Krylov, A. V.* Stratigraphy and lithology of shale-bearing beds of the Kukruse Horizon (Ordovician) — a source of non-traditional hydrocarbons of western part of St. Petersburg Region / A. V. Krylov // Oil and gas Geology, Theory and Practice. — 2016. — Vol. 11. — № 1. — P. 1—23 (in Russian).
28. *Pompecki, F. J.* Die Trilobiten-fauna der Ost- und Westpreussischen / F. J. Pompecki // Beitr. Nats. Preussiens. — № 7. — Königsberg, 1890. — S. 1—98.
29. *Haller, J.* Die ordovizische Trilobitengattung *Chasmops* aus baltoskandischen Geschieben / J. Haller // Paldont. Abh., Abt. A. — 1973. — № 4. — S. 723—768.
30. *Siegfried, P.* Über das Pandersche Organ bei den Asaphiden des Ostbaltischen Ordoviciums / P. Siegfried // Tartu : Geol. Inst. — 1936. — Vol. 49. — S. 1—42.
31. *Liutkievich, E. M.* Ijev Stage of the Silurian Plateau of East Baltics / E. M. Liutkievich // MOIP Newsletter. Geol. Section. — 1939. — Vol. XVII (4-5). — P. 35—41 (in Russian).

32. *Jaanusson, V.* Pterygometopine trilobites from the Ordovician of Baltoscandia / V. Jaanusson, L. Ramskold // *Palaeontology*. — 1993. — Vol. 36. — № 4. — P. 743—769.
33. *Wigand, G.* Über die Trilobiten der silurischen Geschiebe in Mecklenburg / G. Wigand // *Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellschaft*. — 1888. — T. X. — S. 39—101.
34. *Gába, Z.* Ledovcové souvky Moravskoslezské oblasti kvartérního kontinentálního zalednění / Z. Gába, I. Pek // *Acta Univ. Palackianae Olomucensis Fac. Rerum Naturalium. Geologica*. — 1999. — Vol. 36. — S. 13—37.
35. *Rõõmusoks, A. K.* Trilobites of the genus *Toxochasmops* from the Ordovician of Estonia / A. K. Rõõmusoks // *Proc. Est. Acad. Sci. Geol.* — 1998. — № 47/3. — P. 173—194.
36. *Krylov, A. V.* To the Stratigraphy of the Oandu and Rakvere Horizons of St. Petersburg Region / A. V. Krylov // *St. Petersburg Univ. Herald*. — Ser. 7. Geology, Geography. — 2003. — Iss. 2. — P. 23—31 (in Russian).
37. *Krylov, A. V.* New species of Ordovician trilobites of St. Petersburg Region / A. V. Krylov // *St. Petersburg Univ. Herald*. — Ser. 7. Geology, Geography. — 2004. — Iss. 3. — P. 22—25 (in Russian).
38. *Holm, G.* De svenska arterna af trilobitslägdet *Illaenus* (Dalman) / G. Holm // *Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*. — 1882. — Vol. 7. — S. 1—148.
39. *Warburg, E.* The trilobites of the Leptaena Limestone in Dalarna / E. Warburg // *Bull. of the Geol. Inst. of Upsala*. — 1925. — Vol. XVII. — P. 1—446.
40. *Bruton, D. L.* Norwegian Upper Ordovician illaenid trilobites / D. L. Bruton, A. W. Owen // *Norsk Geol. Tidsskrift*. — 1988. — Vol. 68. — P. 241—258.
41. *Rõõmusoks, A. K.* The new trilobite genus *Valdariops* from the Harju Series (Upper Ordovician) of Estonia / A. K. Rõõmusoks // *Proc. Est. Acad. Sci. Geol.* — 2000. — № 49/3. — P. 28—43.

Палеанталагічнае вывучэнне мегакластаў даплейстаэнавых асадкавых парод, якія з'яўляюцца кампанентам чацвярцёвых утварэнняў, неабходна для дакладнага вызначэння іх стратыграфічнай прымеркаванасці, што ў сваю чаргу з'яўляецца асновай для атрымання надзейных высноў пра раёны знаходжання іх карэнных крыніц. З гэтымі мэтамі ў мегакластах парод ардовіка (вапнякі і даламіты) з плейстаэнавых пяскоў і супескаў упершыню для тэрыторыі Беларусі праведзена вызначэнне таксанамічнай прыналежнасці выкапнёвых рэшткаў трылабітаў (*Trilobita* Walch). Выяўлены прадстаўнікі 15 родаў і падродаў, пашыраных у карэнных адкладах у розных інтэрвалах сярэдняга і верхняга ардовіка Усходне-Еўрапейскай платформы. Трылабіты з гэтай асацыяцыі трапляюцца ў комплексах фаўны з валунных адкладаў паўночнай Германіі, Польшчы і Калінінградскай вобласці Расіі, а таксама ў агаленнях карэннага ардовіка ў паўночнай Эстоніі і Ленінградскай вобласці Расіі. Выказваецца меркаванне, што даследаваны матэрыял мог мець полірэгіянальнае паходжанне і як з'яўляцца вынікам пераносу на параўнальна вялікія адлегласці з раёнаў выхаду карэнных адкладаў, так і быць перазахаваным з больш блізка размешчаных утварэнняў ардовіка, пераважна ў паўночна-заходняй Беларусі і Балтыйскіх краінах, дзе яны перакрыты маладзейшымі пародамі.

Паступіла ў рэдакцыю 15.02.2017