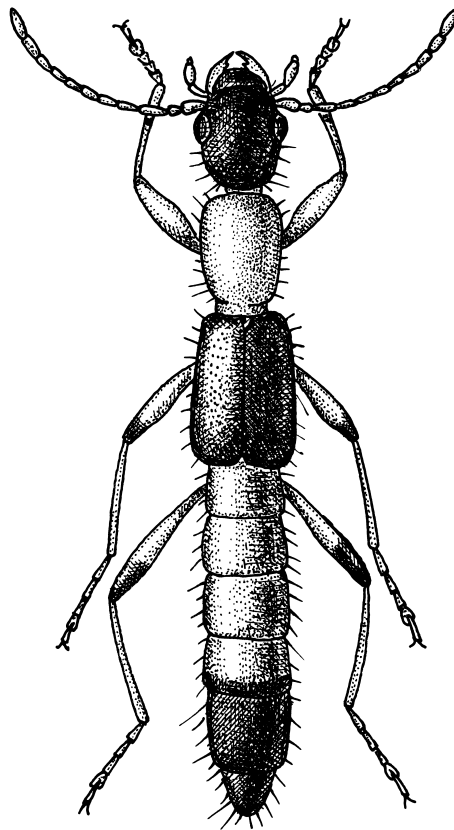


ISSN 1726-8028

ИЗВЕСТИЯ

ХАРЬКОВСКОГО
ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА



Том XXIV
Выпуск 1

ХАРЬКОВ
2016

**ИЗВЕСТИЯ
ХАРЬКОВСКОГО
ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА**

Том XXIV

Выпуск 1

Харьков

2016

Учредитель — Харьковское
энтмологическое общество

Совместное издание Харьковского
энтмологического общества и
Харьковского национального
аграрного университета
им. В. В. Докучаева

Журнал включён в «Перечень научных профессиональных изданий» Украины и в нём могут публиковаться результаты диссертационных работ на соискание учёных степеней доктора и кандидата биологических и сельскохозяйственных наук (приказы МОН Украины № 241 от 09.03.2016 г. и № 515 от 16.05.2016 г.)

Журнал включён в Thomson Scientific Master Journal list (Филадельфийский список), реферируется в Zoological Record, цитируется в Google Scholar

Архив номеров журнала в формате PDF доступен на сайтах Харьковского энтмологического общества (entomol.kharkov.trizub.net) и Национальной библиотеки Украины им. В. И. Вернадского (nbuv.gov.ua)

Журнал подписан к печати по рекомендации Учёного совета Харьковского национального аграрного университета им. В. В. Докучаева (протокол № 4 от 06.09.2016 г.)

Адрес редакции:
Украина, 61052, Харьков,
пер. Краснооктябрьский, 3
Харьковское энтмологическое общество
Тел.: +38 (097) 371–94–58; +38 (067) 983–34–83
E-mail: kharkentomolsogazet@gmail.com

Статьи публикуются языком оригиналов —
русским, украинским, английским

Свидетельство про гос. регистрацию
серия КВ № 17114-5884ПР от 25.10.2010 г.

На обложке:
Рисунок А. Ф. Бартенева
Paederus sp.

Подписано в печать 08.09.2016
Формат 60×84 1/8 Гарнитура Times NR
Печать офсетная Бумага офсетная
Усл. печ. л. 7,3 Уч.-изд. л. 6,7
Тираж 300 экз. Заказ №

Участок оперативной печати
ХНАУ им. В. В. Докучаева
Украина, 62483, Харьковская обл.,
Харьковский р-н, п/о Докучаевское, ХНАУ

СОДЕРЖАНИЕ

ГУШТАН Е. В. ЭКОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИЧИНОК СТРЕКОЗ (INSECTA: ODONATA) УКРАИНСКИХ КАРПАТ	5
НЕКРАСОВА О. Д., ТИТАР В. М. РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ФЕНООБЛИК И СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИНВАЗИВНОГО ВИДА <i>HARMONIA AXYRIDIS</i> (PALLAS, 1773) (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ	22
GONTARENKO A. V. FIRST RECORDS OF <i>LONGITARSUS DORSALIS</i> (FABRICIUS, 1781) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) FROM UKRAINE	31
NAZARENKO V. Yu., GONTARENKO A. V. NEW RECORDS OF SOME <i>LARINUS</i> DEJEAN, 1821 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE: LIXINAE) SPECIES IN UKRAINE	32
СТУКАЛЮК С. А., КОНДРАТЬЕВ В. В., ЩУР К. Ю. МОНИТОРИНГ ГНЕЗДОВЫХ КОМПЛЕКСОВ МУРАВЬЁВ <i>FORMICA RUFА</i> LINNAEUS, 1761 (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ФЕОФАНИЯ» (КИЕВ)	37
ШАТРОВСЬКИЙ О. Г., КРАВЧЕНКО О. М. ДО ВИВЧЕННЯ ТВЕРДОКРИЛИХ КОМАХ РОДИН HELOPHORIDAE, HYDROCHIDAE, SPERCHAEIDAE, HYDROPHILIDAE, HYDRAENIDAE, ELMIDAE, DRYOPIDAE ТА HETEROCERIDAE (COLEOPTERA) ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ	45
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ	62

CONTENTS

HUSHTAN K. V. THE ECOMORPHOLOGICAL CLASSIFICATION OF DRAGONFLIES LARVAE (INSECTA: ODONATA) OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS	5
NEKRASOVA O. D., TITAR V. M. THE EXPANSION, PHENE POOL AND SEASONAL PECULIARITIES OF THE INVASIVE SPECIES <i>HARMONIA AXYRIDIS</i> (PALLAS, 1773) (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) IN UKRAINE	22
GONTARENKO A. V. FIRST RECORDS OF <i>LONGITARSUS DORSALIS</i> (FABRICIUS, 1781) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) FROM UKRAINE	31
NAZARENKO V. Yu., GONTARENKO A. V. NEW RECORDS OF SOME <i>LARINUS</i> DEJEAN, 1821 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE: LIXINAE) SPECIES IN UKRAINE	32
STUKALYUK S. V., KONDRATIEV V. V., SHCHUR K. Yu. MONITORING OF THE NEST COMPLEXES OF THE <i>FORMICA</i> <i>RUFA</i> LINNAEUS, 1761 ANTS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) IN THE TERRITORY OF THE NATURAL PARK 'THEOPHANIA' (KIEV)	37
SHATROVSKIY O. G., KRAVCHENKO O. M. TO THE STUDY THE BEETLES OF THE FAMILIES HELOPHORIDAE, HYDROCHIDAE, SPERCHEIDAE, HYDROPHILIDAE, HYDRAENIDAE, ELMIDAE, DRYOPIDAE AND HETEROCERIDAE (COLEOPTERA) OF THE SHATSKY NATIONAL NATURAL PARK	45
RULES FOR AUTHORS	62

УДК 595.733:591.342.5:591.524.1(28:477-924.52)

© 2016 Е. В. ГУШТАН

ЭКОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИЧИНОК СТРЕКОЗ (INSECTA: ODONATA) УКРАИНСКИХ КАРПАТ

Гуштан, К. В. Экоморфологічна класифікація личинок бабок (Insecta: Odonata) Українських Карпат. *Вісник Харків. ентомол. т-ва*. 2016. Т. XXIV, вип. 1. С. 5–21.

Проаналізовано основні класифікації, в яких описано екологічні та морфо-екологічні типи личинок бабок. Указані роботи, які могли б бути покладені в основу для створення єдиної екоморфологічної класифікації Odonata. В роботі запропоновано використовувати морфометричний метод як основний для виділення категорій екоморф личинок бабок. Пропонується враховувати екологічні (просторова ніша), етологічні (спосіб переміщення, поведінкові характеристики) і морфологічні (форма тіла, тип ротового апарату, будова органів чуттів і ніг) критерії. Досліджено 20 розмірних ознак для личинок 15 родів бабок Українських Карпат. З них виділено 17 індексів, які найточніше відображають взаємозв'язок личинки з навколишнім середовищем. На основі запропонованих методів уперше розроблено ієрархічну класифікацію екоморф личинок бабок, що населяють водойми Українських Карпат. Виділено 3 типи, 6 класів і 10 підкласів. 4 рис., 2 табл., 43 назв.

Ключові слова: екоморфа, бабки, личинки, Odonata, екоморфологічна класифікація, Українські Карпати.

Гуштан, Е. В. Экоморфологическая классификация личинок стрекоз (Insecta: Odonata) Украинских Карпат. *Изв. Харьк. энт. о-ва*. 2016. Т. XXIV, вып. 1. С. 5–21.

Проанализированы основные классификации, описывающие экологические и морфо-экологические типы личинок стрекоз. Указаны работы, которые могли бы послужить основой для создания единой экоморфологической классификации Odonata. В работе предложено использовать морфометрический метод как основной для выделения категорий экоморф личинок стрекоз. Предлагается учитывать экологические (пространственная ниша), этологические (тип передвижения, поведенческие характеристики) и морфологические (форма тела, тип ротового аппарата, строение органов чувств и ног) критерии. Исследовано 20 размерных признаков для личинок 15 родов стрекоз, населяющих водоёмы Украинских Карпат. Из них выделены 17 индексов, которые наиболее точно отображают связь личинки с окружающей средой. На основе предложенных методов впервые разработана иерархическая классификация экоморф личинок стрекоз, населяющих водоёмы Украинских Карпат. Выделено 3 типа, 6 классов и 10 подклассов. 4 рис., 2 табл., 43 назв.

Ключевые слова: экоморфа, стрекозы, личинки, Odonata, экоморфологическая классификация, Украинские Карпаты.

Hushtan, K. V. The ecomorphological classification of dragonflies larvae (Insecta: Odonata) of the Ukrainian Carpathians. *The Kharkov Entomol. Soc. Gaz.* 2016. Vol. XXIV, iss. 1. P. 5–21.

The main classifications of the ecological and morpho-ecological types of dragonflies' larvae have been analyzed. The papers that could be the basis for creation the unified ecomorphological classification of Odonata are analyzed. Morphological method is suggested as the main for selecting the categories for ecomorphs of dragonflies' larvae. It is suggested to take into account ecological (spatial niche), ethological (the type of movement, behavioral characteristics) and morphological (body shape, type of mouthparts, structure of sense organs and legs) criteria. Twenty dimensional features have been analyzed for larvae of 15 genera of water dragonflies from the Ukrainian Carpathians. Seventeen indicators have been selected, which exactly characterize relations of larvae with environment. On the base of suggested approach, hierarchical classification for dragonflies' larvae from the Ukrainian Carpathians has been developed. It includes 3 types, 6 classes, and 10 subclasses. 4 figs, 2 tabs, 43 refs.

Keywords: ecomorph, dragonflies, larvae, Odonata, ecomorphological classification, Ukrainian Carpathians.

Введення. Вопросы охраны окружающей среды и биоресурсного потенциала природных гидроэкосистем в течение последних десятилетий привлекли значительное внимание специалистов-гидробиологов. Даже незначительные изменения в гидробиоценозах отражаются на качественном и количественном составе таксономических групп макрозообентоса и его экоморфологической структуре. Именно экоморфы в любой экосистеме выступают в качестве необходимых звеньев конкретной пищевой цепи, тогда как виды или другие таксоны заполняют её в ходе сезонных и исторических изменений экосистемы и биотопа. Каждому биотопу соответствует свой, совершенно определённый спектр экоморф. Любые антропогенные изменения приводят к нарушению этой системы. Исследование экоморф позволяет понять способы взаимоотношений организма и внешней среды.

Под экоморфой, вслед за Ю. Г. Алеевым (Aleev, 1980), мы подразумеваем целостную систему взаимообусловленных эколого-морфологических адаптаций, определяющую общую конструкцию тела организма в соответствии с конкретным направлением эволюции вида в условиях биотопа.

В общем, мы разделяем на несколько групп известные подходы к классификации экоморф, жизненных форм, экологических и трофических ниш, биогеоценотического распределения и экологических групп.

Первая попытка классификации личинок стрекоз по гидробиологическим параметрам их биотопов была предпринята К. Везенберг-Лундом (Wesenberg-Lund, 1913). Биотопическую приуроченность личинок стрекоз исследовали: А. Н. Бартнев для европейской части бывшего Советского Союза (Bartenev, 1930), А. Н. Попова для восточных областей Украины (Popova, 1953), В. В. Полищук в бассейнах рек Десна и Дунай (Polishchuk, 1964, 1974), А. И. Олигер в Донецкой области (Oliker, 1975), Л. А. Хрокало в Центральной и Восточной Украине (Khrokalo, 2001).

Более подробную классификацию личинок стрекоз предложили в 1948 году Е. Н. Павловский и С. Г. Лепнева (Pavlovskiy and Lerneva, 1948), выделив 3 морфологических типа личинок, при этом распределение было осуществлено на основе анализа морфологических особенностей видов и гидрологических особенностей водоёмов и стаций, которые они населяют. Подобный подход нашёл продолжение в работе Р. Р. Аскью (Askew, 1988).

Попытки систематизации данных об экологической приуроченности стрекоз прослеживаются в работе А. Н. Поповой (Popova, 1953). В ней автор рассмотрела приуроченность видов к конкретным гидрологическим параметрам водоёмов (солёность воды, скорость течения и т. д.), с указанием наиболее характерных водных объектов для каждого из родов и видов. Этот принцип распределения получил дальнейшее развитие в работе Б. Ф. Бельшева (Belyshev, 1963), в которой классификация осуществляется соответственно экологическим особенностям личинок стрекоз. На основе последней все виды разделяют на 4 группы: 1 — развивающиеся исключительно в проточных водоёмах, 2 — развивающиеся преимущественно в проточных водоёмах, 3 — развивающиеся преимущественно в непроточных водоёмах, 4 — развивающиеся исключительно в непроточных водоёмах.

В представленном распределении не были учтены морфологические особенности отряда, и указаны только типичные представители выделенных экосистем с присущими для них гидрологическими характеристиками. Экоморфа представляет собой комплекс реакций на условия внешней среды, а экологические группы отражают только один аспект «реакции» (Aleev, 1986).

Классификация Б. Е. Райкова основывается на системе отряда Odonata (Raykov and Rimskiy-Korsakov, 1956). При создании классификации не были учтены направления исторического развития отряда и экологической эволюции стрекоз. Распределение предложенных экологических типов на отдельные экоморфы при таком подходе невозможно, потому что новообразованные группы не соответствовали бы самому представлению об экоморфе как адаптивной реакции на весь комплекс условий среды (Aleev, 1986). Например, авторы цитируемой работы объединяют в один тип *Libellula* следующие роды: *Cordulia* Leach, 1815, *Leucorrhinia* Brittinger, 1850, *Epiptera* Burmeister, 1893, *Sympetrum* Newman, 1833 и *Libellula* Linnaeus, 1758. Личинки представителей первых четырёх родов ползают, имеют короткое брюшко и живут в непроточных водоёмах; последний род представлен роющими личинками с длинными и густыми щетинками, которые могут жить как в заиленных озёрах, так и в реках с быстрым течением, скрываясь под камнями. По такому же принципу построена классификация личинок стрекоз, предложенная Е. Б. Яковлевым и М. П. Лобковой (Yakovlev and Lobkova, 1989). Данная классификация не соответствует нашим представлениям об экоморфе, поскольку таксон может быть представлен различными экоморфами, а экоморфа может объединять несколько видов (или таксонов более высокого ранга), которые часто принадлежат к разным (не родственным) филогенетическим линиям. Таким образом, нет оснований сводить специфику экоморф к специфике вида или иного таксона филогенетической системы.

Ещё один способ деления основан на трофическом поведении личинок. Соответственно ему стрекозы относятся к следующим группам: альпинисты (Zygoptera, Aeshnidae), «растянутые» (Macromiidae, Corduliidae и Libellulidae) и роющие личинки (Cannings and Stuart, 1977; Westfall and May, 1996; Corbet, 1999; Corbet and May, 2008; Needham, Westfall and May, 2000).

Первую морфо-экологическую классификацию личинок стрекоз опубликовала Л. Н. Притыкина (Pritykina, 1965). В работе рассмотрено распространение стрекоз в различных типах водоёмов, приведено описание приспособлений видов отряда и выделены основные морфологические группы. Было предложено семь морфо-экологических типов личинок стрекоз.

Общий обзор состояния изученности проблематики экоморф у стрекоз показал, что на сегодняшний день не существует единой экоморфологической классификации Odonata, которая бы имела чёткую иерархическую структуру и отвечала представлениям об экоморфе как системе эколого-морфологических адаптаций организма к конкретным условиям среды. Несмотря на то, что морфо-экологическая классификация личинок стрекоз Л. Н. Притыкиной является наиболее подробной, она также имеет ряд недостатков. Основным из них является то, что при создании данной классификации основное внимание

сосредоточено на морфологическом строении, а экологическим аспектам не уделено должного внимания (Antoniuk, 2011).

Для территории Украинских Карпат зарегистрировано 49 видов стрекоз из 24 родов и 9 семейств (Gorb, Pavljuk and Spuris, 2000; Gorb and Pavlyuk, 1993; Matushkina and Khrokalo, 2002; Martynov and Martynov, 2010; Holuša, 2009; Mykitchak et al., 2014). Несмотря на относительно небольшое количество видов, ввиду значительного разнообразия водных объектов и абсолютных высот, на которых они расположены, фауна стрекоз региона имеет значительное разнообразие высших таксономических рангов (родов и семейств), что делает регион крайне удобным для проведения подобного рода исследований.

Цель исследования — установить экоморфологические критерии распределения личинок стрекоз между экоморфами и разработать иерархическую классификацию экоморф личинок стрекоз для территории Украинских Карпат.

Материалы и методы. Материалом для данной работы послужили результаты морфометрических промеров личинок и экзювиев стрекоз из собственной коллекции, а также коллекций Национального научно-природоведческого музея НАН Украины (г. Киев). Исследованы морфометрические характеристики личинок стрекоз, распространённых на территории Украинских Карпат (преимущественно типичных представителей). Обследовано от 15 до 30 экз. личинок последних возрастов 15 видов из разных родов региональной фауны. В связи с тем, что межвидовые отличия пропорций тела в пределах рода зачастую незначительны, морфометрические параметры снимали только с одного вида каждого рода фауны Украинских Карпат, а именно с представителей *Cordulegaster* Leach, 1815, *Gomphus* Leach, 1815, *Brachytron* Evans, 1854, *Ophiogomphus* Selys, 1854, *Onychogomphus* Selys, 1854, *Anax* Leach, 1815, *Aeshna* Fabricius, 1775, *Coenagrion* Kirby, 1890, *Calopteryx* Leach, 1815, *Platycnemis* Charpentier, 1840, *Libellula* Linnaeus, 1758, *Epitheca* Burmeister, 1893, *Cordulia* Leach, 1815, *Sympetrum* Newman, 1833 и *Lestes* Leach, 1815. Исследованные представители перечисленных родов дают представления о разнообразии одонатофауны, но не исчерпывают весь её состав.

Промеры личинок проводили по 20 размерным признакам с использованием бинокляров МБС-9 и МБС-10 с окуляр-микрометром. При выборе материала для морфометрии предпочтение отдавали неповреждённым экземплярам. Данные собственных промеров дополнялись сведениями из литературы.

Статистическая обработка результатов выполнена с помощью компьютерной программы Statistica 8.0 for Windows 7.

Выделение категорий личинок экоморф проводили с использованием экологических (пространственные ниши, тип передвижения, поведенческие характеристики) и морфологических критериев (форма тела, тип ротового аппарата, строение органов чувств, ног).

В основу морфометрических исследований положены разработки И. Х. Шаровой (Sharova, 1981) для представителей семейства Sarabidae (Coleoptera). Ширину головы (*Lh*) — от переднего к заднему краю. Ширину тела (*Sb*) вычисляли как среднее арифметическое ширины головы, переднегруди, среднегруди, заднегруди и брюшка. Длина тела (*Lb*) — сумма длины головы, переднегруди, среднегруди, заднегруди и брюшка, измеренных по средней линии между границами их сочленения. Длину глаза (*Loc*) измеряли от переднего до заднего края. Высоту тела (*Hb*) измеряли в самом высоком месте груди. Общую длину ног (*Llg₁*, *Llg₂* и *Llg₃*) определяли попарно как среднее арифметическое длины бедра + голени + лапки (с коготком) на границах их сочленения. Ширину бедра (*Sfm*) и голени (*Stb*) измеряли в самом широком месте. Впервые предложены следующие показатели: длина трахейных жабр (*Ltg*) — среднее арифметическое длин среднего и двух боковых жаберных лепестков; ширина трахейных жабр (*Stg*) — среднее арифметическое ширины среднего и двух боковых жаберных лепестков. Также рассчитывали показатель длины усика (*Lant*).

На основании методики И. Х. Шаровой (Sharova, 1974), адаптированной для морфометрического исследования личинок стрекоз, предложено 17 индексов пропорций тела и конечностей, при расчёте которых использовали линейные размеры 15–30 экз. каждого вида. При этом рассчитывали средние значения индексов (табл. 1):

Sh/Lh — отношение ширины к длине головы;

Sb/Lb — отношение среднего арифметического ширины тела к длине тела;

Hb/Lb — отношение высоты тела к длине тела;

Loc/\sqrt{Lb} — отношение длины глаза к корню квадратному длины тела;

$Llg_{(1+2+3)}/Sb Lb$ — отношение средней арифметической длины трёх пар ног (бедро + голень + лапка) во второй степени к произведению длины и ширины тела;

Llg_1/Llg_3 — отношение длины первой к длине третьей пары ног;

Sfm_1/Lfm_1 — отношение ширины к длине бедра первой пары ног;
 Stb_1/Ltb_1 — отношение ширины к длине голени первой пары ног;
 Lh/Lb — отношение длины головы к длине тела;
 $Lant/\sqrt{Lb}$ — отношение длины усика к корню квадратному длины тела.

Таблица 1. Морфометрическая характеристика личинок стрекоз Украинских Карпат

Виды	Индексы	Sh/Lh	Sb/Lb	Hb/Lb	Loc/\sqrt{Lb}	$Llg_{(1+2+3)}/Sb \cdot Lb$	Llg_1/Lg_3	Sfm_1/Lfm_1	Stb_1/Ltb_1	Lh/Lb	$Lant/\sqrt{Lb}$
<i>Aeshna juncea</i> (Linnaeus, 1758)		0,71 ± 0,14	0,13 ± 0,03	0,17 ± 0,03	0,29 ± 0,06	1,17 ± 0,23	0,66 ± 0,13	0,20 ± 0,04	0,10 ± 0,02	0,12 ± 0,02	0,31 ± 0,06
<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)		0,63 ± 0,13	0,12 ± 0,02	0,18 ± 0,04	0,28 ± 0,06	1,04 ± 0,21	0,67 ± 0,13	0,21 ± 0,04	0,11 ± 0,02	0,13 ± 0,03	0,19 ± 0,04
<i>Brachytron pretense</i> (Müller, 1764)		1,53 ± 0,39	0,15 ± 0,04	0,17 ± 0,04	0,16 ± 0,04	0,57 ± 0,15	0,76 ± 0,20	0,24 ± 0,06	0,12 ± 0,03	0,11 ± 0,03	—
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)		0,89 ± 0,16	0,13 ± 0,02	0,14 ± 0,03	0,15 ± 0,03	3,82 ± 0,70	0,69 ± 0,13	0,13 ± 0,02	0,07 ± 0,01	0,12 ± 0,02	0,71 ± 0,13
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)		0,82 ± 0,16	0,12 ± 0,02	0,11 ± 0,02	0,19 ± 0,04	1,72 ± 0,34	0,68 ± 0,14	0,21 ± 0,04	0,11 ± 0,02	0,12 ± 0,02	0,41 ± 0,08
<i>Cordulegaster bidentatus</i> (Selys, 1843)		0,85 ± 0,22	0,18 ± 0,05	0,23 ± 0,06	0,27 ± 0,07	0,88 ± 0,23	0,79 ± 0,20	0,31 ± 0,08	0,19 ± 0,05	0,17 ± 0,04	—
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)		1,41 ± 0,32	0,23 ± 0,05	0,25 ± 0,06	0,15 ± 0,03	3,48 ± 0,78	0,59 ± 0,13	0,13 ± 0,03	0,06 ± 0,01	0,17 ± 0,04	0,69 ± 0,15
<i>Epitheca bimaculata</i> (Charpentier, 1825)		1,37 ± 0,35	0,20 ± 0,05	0,20 ± 0,05	0,12 ± 0,03	2,42 ± 0,62	0,54 ± 0,14	0,15 ± 0,04	0,06 ± 0,02	0,13 ± 0,03	0,48 ± 0,12
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)		1,08 ± 0,20	0,19 ± 0,03	0,17 ± 0,03	0,16 ± 0,03	0,89 ± 0,16	0,52 ± 0,10	0,44 ± 0,08	0,22 ± 0,04	0,16 ± 0,03	0,30 ± 0,05
<i>Lestes barbara</i> (Fabricius, 1798)		0,69 ± 0,13	0,10 ± 0,02	0,13 ± 0,02	0,21 ± 0,04	3,19 ± 0,58	0,58 ± 0,11	0,10 ± 0,02	0,08 ± 0,01	0,12 ± 0,02	0,51 ± 0,09
<i>Libellula quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758)		0,58 ± 0,15	0,23 ± 0,02	0,24 ± 0,06	0,17 ± 0,04	1,21 ± 0,47	0,56 ± 0,15	0,31 ± 0,08	0,22 ± 0,06	0,21 ± 0,05	0,33 ± 0,09
<i>Ophigomphys cecilia</i> (Fourcroy, 1785)		0,81 ± 0,18	0,23 ± 0,19	0,25 ± 0,06	0,19 ± 0,04	1,39 ± 0,35	0,68 ± 0,15	0,23 ± 0,05	0,12 ± 0,03	0,20 ± 0,04	0,51 ± 0,12
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)		1,53 ± 0,4	0,22 ± 0,06	0,22 ± 0,06	0,15 ± 0,04	0,71 ± 0,18	0,60 ± 0,15	0,38 ± 0,10	0,20 ± 0,05	0,15 ± 0,04	0,25 ± 0,07
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)		0,99 ± 0,20	0,16 ± 0,03	0,19 ± 0,04	0,19 ± 0,04	3,17 ± 0,63	0,66 ± 0,13	0,16 ± 0,03	0,10 ± 0,02	0,14 ± 0,03	0,49 ± 0,10
<i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)		0,75 ± 0,14	0,18 ± 0,03	0,23 ± 0,04	0,23 ± 0,04	2,09 ± 0,38	0,60 ± 0,11	0,17 ± 0,03	0,10 ± 0,02	0,20 ± 0,04	0,34 ± 0,06

Примечания: «—» — показатель не определяли; □ — наименьшее значение; ■ — наибольшее значение.

Впервые нами предложены следующие индексы пропорциональности тела и органов чувств (табл. 2):

$Lprtr/Lb$ — отношение длины переднегруди к длине тела;

$Lmstr+mtt/Lb$ — отношение суммы длины среднегруди и заднегруди к длине тела;

Lab/Lb — отношение длины брюшка к длине тела;

$Sprtr/Lprt$ — отношение ширины к длине переднегруди;

$Smstr+mtt/Lmstr+mtt$ — отношение среднего арифметического ширины к сумме длин среднегруди и заднегруди;

Sab/Lab — отношение ширины к длине брюшка;

Stg/Ltg — отношение ширины к длине трахейных жабр (измеряли только для представителей подотряда Zygoptera).

Таблица 2. Морфометрическая характеристика личинок стрекоз Украинских Карпат

Индексы Виды	Lprtr/ Lb	Lmstr+mtt/ Lb	Lab/ Lb	Sprtr/ Lprtr	Smstr+mtt/ Lmstr+mtt	Sab/ Lab	Stg/ Ltg
<i>Aeshna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	0,05 ± 0,01	0,02 ± 0	0,80 ± 0,16	2,67 ± 0,53	6,57 ± 1,31	0,26 ± 0,05	—
<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)	0,06 ± 0,01	0,03 ± 0,01	0,78 ± 0,16	2,22 ± 0,44	5,11 ± 1,02	0,27 ± 0,05	—
<i>Brachytron pretense</i> (Müller, 1764)	0,06 ± 0,01	0,16 ± 0,04	0,67 ± 0,17	2,33 ± 0,60	0,94 ± 0,24	0,25 ± 0,06	—
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	0,08 ± 0,01	0,06 ± 0,01	0,74 ± 0,14	1,67 ± 0,31	2,52 ± 0,46	0,16 ± 0,03	—
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	0,07 ± 0,01	0,05 ± 0,01	0,76 ± 0,15	1,67 ± 0,33	3,20 ± 0,64	0,16 ± 0,03	0,27 ± 0,05
<i>Cordulegaster bidentatus</i> (Selys, 1843)	0,08 ± 0,02	0,03 ± 0,01	0,72 ± 0,18	2,78 ± 0,72	5,32 ± 1,37	0,41 ± 0,11	—
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)	0,08 ± 0,02	0,17 ± 0,04	0,65 ± 0,14	2,45 ± 0,55	1,68 ± 0,38	0,58 ± 0,13	—
<i>Epitheca bimaculata</i> (Charpentier, 1825)	0,05 ± 0,01	0,22 ± 0,06	0,60 ± 0,16	3,82 ± 0,99	1,11 ± 0,29	0,60 ± 0,16	—
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	0,09 ± 0,02	0,16 ± 0,03	0,60 ± 0,11	2,04 ± 0,37	1,30 ± 0,24	0,56 ± 0,10	—
<i>Lestes barbara</i> (Fabricius, 1798)	0,06 ± 0,01	0,05 ± 0,01	0,78 ± 0,14	1,81 ± 0,33	2,34 ± 0,43	0,15 ± 0,03	0,20 ± 0,04
<i>Libellula quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758)	0,10 ± 0,02	0,05 ± 0,01	0,64 ± 0,17	2,60 ± 0,67	6,28 ± 1,62	0,60 ± 0,15	—
<i>Ophigomphys cecilia</i> (Fourcroy, 1785)	0,08 ± 0,02	0,13 ± 0,03	0,69 ± 0,15	3,09 ± 0,69	7,68 ± 1,72	0,57 ± 0,13	—
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)	0,08 ± 0,02	0,10 ± 0,03	0,67 ± 0,17	2,23 ± 0,58	2,44 ± 0,63	0,51 ± 0,13	—
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	0,11 ± 0,02	0,06 ± 0,01	0,70 ± 0,14	1,50 ± 0,30	3,29 ± 0,66	0,22 ± 0,04	0,14 ± 0,03
<i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)	0,08 ± 0,01	0,04 ± 0,01	0,68 ± 0,12	2,21 ± 0,40	5,13 ± 0,94	0,52 ± 0,10	—

Примечания: «←» — показатель не определяли; □ — наименьшее значение; ■ — наибольшее значение.

Индексы стабильнее, чем абсолютные размеры, и потому объективно характеризуют габитус личинки. В этом случае можно определить возможную амплитуду адаптивной изменчивости признаков (Hushtan, 2016).

Результаты и обсуждение. На основании полученных результатов предложена иерархическая классификация экоморф личинок стрекоз. Высшие категории экоморфы (типы) выделены на основании гидрологических предпочтений, обуславливающих общую габитуальную конструкцию тела. Низшие категории (классы и подклассы) выделены на основании морфологических (более конкретные черты габитуса, типы конечностей, трофическая специализация, строение ротовых органов и органов чувств) адаптаций к конкретным экологическим условиям микростадий биотопа. Более мелкие категории в пределах классификации не выделяли.

При образовании названий экоморф личинок стрекоз использованы общие подходы, предложенные Ю. Г. Алеевым (Aleev, 1986). Названия типов образованы как производные от основных гидрологических предпочтений и привязанности к типу субстрата, которые определяют общие характерные особенности габитуса. Сложные названия классов и подклассов образованы путём добавления к соответствующему названию типа признаков, указывающих на важные гидрологические предпочтения, привязанность к типу субстрата, экологические и/или морфологические особенности конкретных экоморф.

В настоящей работе предлагается следующая классификация экоморф личинок стрекоз для территории Украинских Карпат.

ТИП I. РЕОФИЛЫ

Класс 1. Зарывающиеся

Подкласс 1. Псаммо-калькулобионты

Подкласс 2. Псаммо-аргилобионты

Класс 2. Скрытноживущие

Подкласс 1. Детрито-фитобионты

Подкласс 2. Псаммо-пилобионты

Подкласс 3. Псаммо-литобионты

ТИП II. РЕО-СТАГНОФИЛЫ

Класс Подвижные

Подкласс 1. Фито-сапробионты

Подкласс 2. Фито-аргилобионты

ТИП III. СТАГНОФИЛЫ

Класс 1. Плавающие

Подкласс Фитобионты

Класс 2. Роющие

Подкласс Фито-криптобионты

Класс 3. Ползающие

Подкласс Фито-пилобионты

ТИП I. РЕОФИЛЫ

К типу реофильных личинок в Украинских Карпатах мы относим обитателей преимущественно проточных водоёмов с разными типами донного субстрата — представителей родов *Cordulegaster* Leach, 1815, *Gomphus* Leach, 1815, *Brachytron* Evans, 1854, *Ophiogomphus* Selys, 1854, *Onychogomphus* Selys, 1854.

Класс 1. Зарывающиеся

К данному классу относятся личинки, которые ведут придонный способ жизни, зарывшись в субстрат. Предпочитают глинистый, песчаный или галечниковый донный субстрат. Относим следующие роды: *Cordulegaster* Leach, 1815 и *Gomphus* Leach, 1815. Личинки этого типа имеют продолговатое, массивное тело, которое покрыто волосообразными хетами. Ноги крепкие. Брюшко массивное, покрытое щетинками.

Подкласс 1. Псаммо-калькулобионты

Личинки представителей данного подкласса живут на песчаных и галечниковых субстратах.

Морфологическая характеристика. Личинка с крепким удлинённым телом, покрытым волосообразными хетами. Голова короткая, широкая. Маска в состоянии покоя достигает основания средней пары ног. Подбородочные и боковые щетинки имеются в небольшом количестве. Ноги крепкие, толстые, несколько уплощённые, покрытые волосообразными хетами разной длины, шиповатые. Задние ноги не достигают конца брюшка. Грудные дыхальца чёткие, большие. Брюшко массивное, удлинённое, очень выпуклое, покрытое щетинками разной длины (рис. 4а) (Porova, 1953).

Морфометрическая характеристика. Исследован один представитель подкласса — *Cordulegaster bidentata* Selys, 1843 (табл. 1, 2). Личинки зарывающиеся, поэтому имеют удлинённое массивное брюшко (Sb/Lb — 0,16–0,21, Lab/Lb — 0,71–0,71). Голова сравнительно короткая и широкая (рис. 1а). Значение коэффициента Sh/Lh — от 0,80 до 0,90. Личинки ведут придонный образ жизни, ползают по поверхности дна или зарываются в него глубоко, поэтому органы чувств развиты слабо: глаза маленькие (0,25–0,29), антенны короткие и тонкие. В связи с таким образом жизни отмечены изменения и в строении конечностей. Ноги роющего типа. Бедра и голени выражено уплощённые (Sfm_1/Lfm_1 — 0,28–0,35; Stb_1/Ltb_1 — 0,19–0,20). Показатель соотношения длины 1-й и 3-й пар ног (0,72–0,85) имеет наибольшее значение среди всех обследованных видов, это свидетельствует об увеличении длины первой пары относительно длины третьей пары ног в результате перехода к жизни в быстром течении (табл. 1).

Экология. Встречается преимущественно в неглубоких небольших речках и ручьях (крутые и обрывистые каньоны, карстовые родники и даже скальные ванны с просачивающейся водой) с быстрым и умеренным течением (Dijkstra, 2006). В Украинских Карпатах поднимается до 1700 м н. у. м. Как уже отмечалось, тело личинки сплющено для лучшего расположения на илистых и песчаных субстратах. Способны к маскировке благодаря покровам тела, соответствующему цвету и щетинкам, на которых

накапливается ил. Способность личинки закапываться в донный субстрат позволяет ей избежать сноса течением, а также способствует пространственному распределению личинок разных возрастов и снижению вероятности каннибализма со стороны личинок старших возрастов. Вид проявляет довольно высокую пластичность в отношении мест обитания личинок. Вид может развиваться как в мелких пересыхающих с незначительной площадью зеркала, так и в заболоченных родниках, ручьях и небольших горных реках со скоростью течения до 1,5 м/с. Крупные реки со стремительным течением, берега и дно которых сложены из валунов и гальки, мало пригодны для развития личинок (Martynov and Martynov, 2010).

Исследование близкородственного *C. boltonii* (Donovan, 1807) показало прямую зависимость между возрастом личинок и размером частичек донных отложений на участках, где они обитают. По мере роста личинок возрастает их способность закапываться в отложения, состоящие из более крупных частиц (Corbet, 1999).

Для фауны Украинских Карпат характерен вид *Cordulegaster bidentata* Selys, 1843, который встречается исключительно в горных и предгорных районах. Для других регионов Украины приведены ещё два вида из этого рода — *C. boltonii* (Donovan, 1807) (Matushkina, Khrokalo, 2002) и *C. heros* Theischinger, 1979 (Bernard and Daraž, 2015).

Подкласс 2. Псаммо-аргилобионты

Личинки включённых форм живут на песчаных и глинистых субстратах.

Морфологическая характеристика. Личинки с продолговатым плоским массивным телом, поверхность которого покрыта волосообразными хетами. Голова довольно плоская, сердцевидная, антенны сильно опушены (рис. 1b). Маска в состоянии покоя достигает основания передних ног. Ноги крепкие, сплюснутые. Задние ноги широко расставлены у основания; бедра и голени слабо изогнуты вперёд; передние и средние голени у дистального конца с большими копательными зубцами. Брюшко широкое, густо и равномерно покрыто волосообразными хетами, включая всю заднюю часть (Skvortsov, 2010).

Морфометрическая характеристика. Было детально исследовано внешнее строение вида *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758). Значение коэффициента относительной ширины головы — 0,89–1,24; на ней размещены довольно большие глаза ($Loc/\sqrt{L_b}$ — 0,16) и небольшие антенны ($Lant/L_b$ — 0,30). Ширина переднегруди превышает её длину ($Sprtr/Lprtr$ — 2,04) (рис. 2b). Среднегрудь и заднегрудь короткие и широкие ($Smstr+mtt/Lmstr+mtt$ — 1,30), и это наименьшее значение данных индексов среди всех морфометрически исследованных нами видов (табл. 2). Приспособления к закапыванию в субстрат проявляются в уменьшении высоты тела (0,14–0,20) и длины ног (0,72–1,17). Кроме того, увеличиваются индексы относительной ширины бедра (0,33–0,71) и голени (0,14–0,30) — наибольшие значения среди всех исследованных видов стрекоз (табл. 1). Личинка полностью закапывается в донный субстрат с помощью передних ног.

Экология. Личинки живут в литоральной зоне проточных водоёмов, в прибрежной зоне с редкими зарослями водных растений на незначительных глубинах (до 1–1,5 м). Поджидая добычу, личинки лежат, зарывшись в песок или ил, высовывая только антенны и постоянно поднятую вверх анальную пирамиду, или медленно шевелятся в грунте, передвигаясь при помощи ног на новое место (Pорова, 1953). Личинки предпочитают глинистый и песчаный субстраты. Личинки вида могут переносить даже пересыхание водоёма. В Украинских Карпатах подкласс представлен родом *Gomphus* Leach, 1815 и одним видом — *G. vulgatissimus* (Linnaeus, 1758) (Gorb, Pavljuk and Spuris, 2000).

Класс 2. Скрытноживущие

К этому классу относятся личинки, которые используют субстрат для укрывания от сноса течением, а также для маскировки. Предпочитают песчано-илистый и каменисто-гравийный донные субстраты (*Ophiogomphus* Selys, 1854, *Onychogomphus* Selys, 1854). Обитатели водоёмов, в которых имеется большое количество отмерших частей или зарослей растений (*Brachytron* Evans, 1854). Голова небольшого размера. Глаза маленькие, функцию органа чувств исполняют антенны. Ноги короткие, крепкие.

Подкласс 1. Детрито-фитобионты

Личинки живут среди отмерших частей растений или среди густых зарослей.

Морфологическая характеристика. Тело длинное, узкое, несколько сжатое у основания груди. Голова довольно маленькая, глаза небольшие, шарообразные, выпуклые. Маска в состоянии покоя достигает места прикрепления средней пары ног. Брюшко длинное, тонкое. Ноги короткие, крепкие (Pорова, 1953).

Морфометрическая характеристика. Относительно длины тела голова очень короткая (Lh/L_b — 0,10–0,12 — наименьшее значение), и очень широкая (1,31–1,85 — наибольший показатель среди всех исследованных видов стрекоз) (табл. 1). Переднегрудь небольшая (0,15–0,18), брюшко тонкое (0,24–

0,26) (рис. 4с). Следует особо выделить индекс длины третьей пары конечностей (которые играют роль дополнительной опоры), значение которого составляет от 0,70 до 0,88. Бёдра широкие, приспособленные к быстрому перемещению по илистому субстрату ($Sfm/Lfm = 0,17-0,29$), голени относительно тонкие (0,09–0,15) (рис. 3с). Э. Джакомини и П. Де Марко (Giacomini and DeMarco, 2008) указывали на то, что в группе видов, живущих на донном субстрате, увеличение ширины бедра служит для усиления тактильного контакта.

Экология. Личинки населяют водоёмы с очень слабым или средним течением. Встречаются также в старицах, каналах, заливах и местах разлива рек, где живут среди отмерших частей растений или среди густых зарослей (Askew, 1988). Вид выдерживает умеренную солёность водоёмов. Были даже находки в прибрежной зоне Балтийского моря, что обусловлено низкой солёностью последнего (Boudot, 2014). Встречаются иногда в водоёмах с кислой средой. Солнечные места в лесных районах являются предпочтительными для личинок. Вид способен развиваться как в равнинных, так и горных водоёмах (на высотах до 1100 м н. у. м.) (Aguilar and Dommanget, 1998). К подклассу относится род *Brachytron*, представленный в фауне Украины единственным видом *B. pratense* (Müller, 1764) (Gorb, Pavljuk and Spuris, 2000).

Подкласс 2. Псаммо-пилобионты

Личинки живут на песчано-илистых субстратах.

Морфологическая характеристика. Голова маленькая; глаза небольшие, слабо выступающие в стороны. Третий членик антенн длинный, у основания узкий, к вершине постепенно расширяющийся, сильно опушён. Передний край средней лопасти маски сильно выпуклый. Переднегрудь большая, выпуклая и широкая, с прямым задним краем, округлая по бокам (рис. 2d). Средне- и заднегрудь тоже выпуклые. Ноги вооружены щетинками; голени передней и средней пар ног у дистального конца с большими копательными тупо закруглёнными зубцами (Porova, 1953). Брюшко овальное, с дорсальной стороны выпуклое, широкое. Ширина 10-го сегмента значительно превышает его ширину, начиная от 7-го сегмента, брюшко суживается постепенно к дистальному концу; дорсальные шипы находятся на 2–9-м сегментах. На 4–9-м сегментах они большие, широкие, сильно выдаются вперёд (Belyshev, 1963).

Морфометрическая характеристика. При переходе к жизни в быстрых потоках увеличивается значение коэффициента ширины тела (0,58–0,79), а также ширина среднегрудки и заднегрудки ($S_{mstr}+mtl/L_{mstr}+mit = 7,0-8,0$). Это значение является наибольшим среди всех исследованных карпатских видов стрекоз (табл. 2). Индекс длины первой пары ног — 0,63–0,73, ширины бедра — 0,20–0,28 (рис. 3d). Ноги короткие, что, очевидно, увеличивает контакт тела с субстратом и предотвращает снос личинок потоком воды ($Ll_{g1}/Ll_{g3} = 0,38-0,64$). Личинки ведут скрытый образ жизни, в связи с чем уменьшаются размеры глаз (0,16–0,23); главным органом чувств являются антенны (0,59–0,95).

Экология. Личинки встречаются преимущественно в реках с чистой и проточной водой на участках с относительно быстрым течением. Обитают на субстратах, для которых характерно преобладание песчано-илистых фракций. Личинки обычно прячутся в углублениях дна или под камнями, где происходит обратная циркуляция воды, которая препятствует вымыванию личинок сильным течением. Чувствительны к колебаниям содержания растворённого в воде кислорода (Porova, 1953). Исследовали морфометрические характеристики вида — *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785) (Matushkina and Khrokalo, 2002).

Подкласс 3. Псаммо-литобионты

Личинки живут на каменистом и гравийном дне.

Морфологическая характеристика. Личинки по внешнему виду и окраске похожи на представителей рода *Ophiogomphus* Selys, 1854, но короче их, отличаются маленькими и низкими дорсальными шипами и наличием латеральных шипов. Третий членик антенн длинный, сильно выпуклый с наружной стороны. Маска большая, широкая, несколько удлинённая, у основания слабо суженная; передний край лопасти маски сильно выпуклый, несёт ряд маленьких притупленных зубчиков; внешний край боковой лопасти слабо выпуклый. Ноги короткие, сильно опушённые; бедра последней пары не достигают конца 4-го сегмента, голени с небольшими тупыми копательными шипами на дистальном конце; задняя пара ног широко расставлена у основания. Брюшко, начиная с 7-го сегмента, постепенно суживается к дистальному концу (Porova, 1953).

Морфометрическая характеристика. В связи с жизнью в условиях умеренного и быстрого течения, у видов, составляющих подкласс, отмечены изменения в строении головы и конечностей. Голова и тело, широкие и уплощённые, значения индексов $Sh/Lh = 1,44-1,63$ и $Sb/Lb = 0,20-0,25$ соответственно. Глаза маленькие ($Loc/\sqrt{Lb} = 0,11-0,19$ и $Lant/\sqrt{Lb} = 0,16-0,31$). Ноги короткие ($Ll_{g(1+2+3)}/Sb-Lb = 0,54-0,88$), бедра сплюснутые дорзо-вентрально, и широкие (0,32–0,45), ширина голени колеблется от 0,18 до 0,33 (табл. 1).

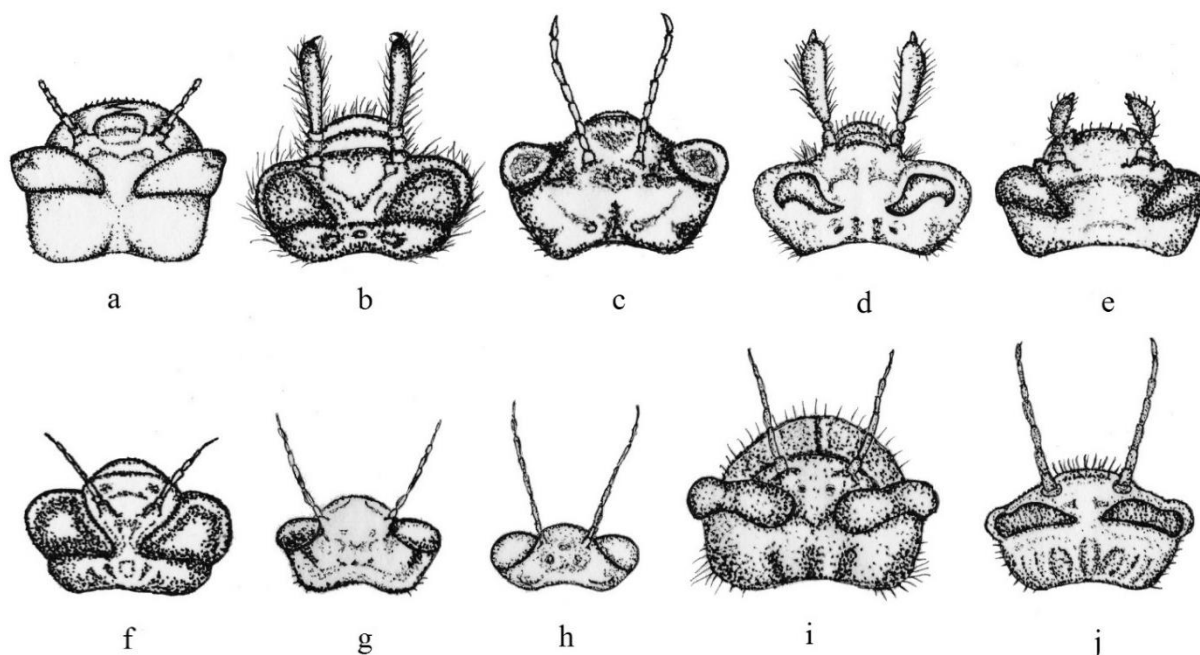


Рис. 1. Внешний вид экоморф личинок стрекоз (голова) (ориг.): а — Подкласс Псаммо-калькулобионты (*Cordulegaster bidentata* Selys, 1843); б — Подкласс Псаммо-аргилобионты (*Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758)); в — Подкласс Детрито-фитобионты (*Brachytron pratense* (Müller, 1764)); д — Подкласс Псаммо-пилобионты (*Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785)); е — Подкласс Псаммо-литобионты (*Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758)); ф — Подкласс Фито-сапробионты (*Aeshna juncea* (Linnaeus, 1785)); г — Подкласс Фито-аргилобионты (*Calopteryx splendens* (Harris, 1782)); г — Подкласс Фитобионты (*Lestes barbara* (Fabricius, 1793)); и — Подкласс Фито-криптобионты (*Libellula quadimaculata* (Linnaeus, 1758)); ж — Подкласс Фито-пилобионты (*Cordulia aenea* (Linnaeus, 1758)).

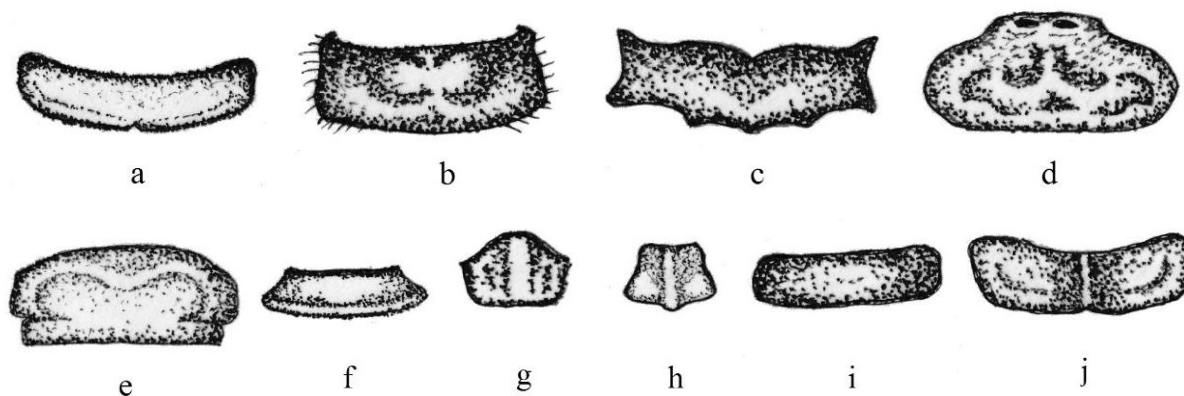


Рис. 2. Внешний вид экоморф личинок стрекоз (переднегрудь) (ориг.): а — Подкласс Псаммо-калькулобионты (*Cordulegaster bidentata* Selys, 1843); б — Подкласс Псаммо-аргилобионты (*Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758)); в — Подкласс Детрито-фитобионты (*Brachytron pratense* (Müller, 1764)); д — Подкласс Псаммо-пилобионты (*Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785)); е — Подкласс Псаммо-литобионты (*Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758)); ф — Подкласс Фито-сапробионты (*Aeshna juncea* (Linnaeus, 1785)); г — Подкласс Фито-аргилобионты (*Calopteryx splendens* (Harris, 1782)); г — Подкласс Фитобионты (*Lestes barbara* (Fabricius, 1793)); и — Подкласс Фито-криптобионты (*Libellula quadimaculata* (Linnaeus, 1758)); ж — Подкласс Фито-пилобионты (*Cordulia aenea* (Linnaeus, 1758)).

Экология. Личинки предпочитают различные типы проточных водоёмов (реки, ручьи), часто с каменистым дном, а также чистые озёра с подводным течением и гравийным дном (Skvortsov, 2010). В Украинских Карпатах подкласс представлен одним родом *Onychogomphus* Selys, 1854 и одним видом *O. forcipatus* (Linnaeus, 1758) (Gorb, Pavljuk and Spuris, 2000).

ТИП II. РЕО-СТАГНОФИЛЫ

К типу рео-стагнофильных личинок в Украинских Карпатах мы относим роды *Anax* Leach, 1815, *Aeshna* Fabricius, 1775, *Coenagrion* Kirby, 1890, *Calopteryx* Leach, 1815, *Platycnemis* Charpentier, 1840. Это обитатели преимущественно проточных водоёмов, которые могут встречаться и в малопроточных.

Класс Подвижные

Представители класса — типичные фитофилы, жизнь которых непосредственно связана с водной растительностью (под- и надводной, а также отмершими её частями). Личинки характеризуются значительной длиной конечностей и высотой тела.

Подкласс 1. Фито-сапробионты

Личинки представителей подкласса живут на водных растениях и растительном мусоре.

Морфологическая характеристика. Тело удлинённое, длина в 4–6 раз превосходит ширину, массивное, гладкое. Голова широкая, приплюснутая. Глаза большие, выпуклые, антенны короткие, тонкие, первые два членика вздутые, следующие — цилиндрические. Маска в состоянии покоя достигает основания средней пары ног или немного заходит за него (*Anax* Leach, 1815). Передний край средней лопасти маски выпуклый, посередине раздвоенный, обрамлённый короткими щетинками; подбородочные щетинки отсутствуют (*Aeshna* Fabricius, 1775). Боковые лопасти маски широкие, большие; конечные крючки острые, клювообразные (*Anax* Leach, 1815). Переднегрудь маленькая; ноги тонкие, короткие, задняя пара не достигает конца брюшка. Бедра и голени практически равной длины. Брюшко удлинённое, сильновыпуклое с дорсальной стороны, гладкое; дорсальные шипы отсутствуют (Porova, 1953).

Морфометрическая характеристика. Обследовано два вида, которые принадлежат этому подклассу: *Aeshna juncea* (Linnaeus, 1785) и *Anax parthenope* (Selys, 1839) (табл. 1, 2). Личинки подкласса имеют очень длинное брюшко (Lab/Lb — 0,74–0,82). При плавании личинки с силой выбрасывают из прямой кишки струю воды, благодаря чему тело продвигается вперёд. Обтекаемая форма гладкого продолговатого тела способствует такому способу передвижения. Ноги ходильного типа. С переходом к жизни на поверхности субстрата и в толще воды, возрастает относительная длина ног. У личинок, которые живут в густых скоплениях водных растений, бёдра узкие (0,15–0,30), голени неширокие, удлинённые (0,08–0,14) (рис. 3г). Антенны короткие и тонкие ($Lant/\sqrt{Lb}$ — 0,10–0,32). Ведущим органом чувств у личинок этого подкласса выступают, несомненно, глаза, с помощью которых они находят добычу. Значение индекса размеров глаз является самым большим среди всех придонных личинок.

Экология. Личинки преобладают в стоячих водоёмах (пруды, старицы, заливы рек, болота и озёра), богатых водной растительностью, значительно реже встречаются в слаботекущих водоёмах с богатой водной растительностью, а также в различных видах болот и луж, преимущественно с открытой водной поверхностью. Личинки *Anax* Leach, 1815 предпочитают заросли с обилием элодеи, лилии, камыша (Samways, 2008). Здесь они активно плавают или ползают по водным растениям и растительному мусору на дне, иногда останавливаясь, чтобы подкараулить жертву. Личинка плавает благодаря способности к «реактивному движению». Благодаря своей способности к быстрому активному движению, личинки этого типа питаются подвижными животными (Pavlovskiy and Lepneva, 1948). В Украинских Карпатах представители выделенной экоморфы встречаются на высотах до 1750 м н. у. м. (Martynov and Martynov, 2008; Mykitchak et al., 2014).

На территории Украины зафиксировано три вида из рода *Anax* Leach, 1815: измерения проводили для *A. parthenope* (Selys, 1839). Род *Aeshna* (Linnaeus, 1785) в пределах Украины представлен 8 видами, морфометрически исследован вид *Ae. juncea* (Linnaeus, 1785) (Oliger, 1985; Gorb, Pavljuk and Spuris, 2000).

Подкласс 2. Фито-аргилобионты

Личинки живут на водных растениях, растущих преимущественно на глинистом субстрате.

Морфологическая характеристика. Тело удлинённое, тонкое, гладкое. Голова широкая, глаза большие (*Coenagrion* Kirby, 1890, *Platycnemis* Charpentier, 1840) или умеренных размеров (*Calopteryx* Leach, 1815). Маска плоская, удлинённая. Антенны 6- или 7-члениковые. Переднегрудь большая, относительно широкая. Ноги длинные, тонкие, часто покрыты шипиками. Задняя пара ног в развёрнутом состоянии достигает конца 10-го сегмента брюшка; бедра немного короче голеней, коготки короткие,

острые, изогнутые. Брюшко цилиндрическое, удлинённое, обычно постепенно суживающееся к дистальному концу. Хвостовые жаберные пластинки достаточно длинные и прочные (Popova, 1953).

Морфометрическая характеристика. Личинка стройная ($Sb/Lb = 0,12-0,16$; $Hb/Lb = 0,11-0,19$). Голова широкая ($Sh/Lh = 0,82-0,99$) (рис. 7h). Среди трёх исследованных нами представителей подкласса высота и ширина тела и головы возрастает в ряду *Coenagrion* → *Platycnemis* → *Calopteryx* (0,16, 0,19 и 0,99 соответственно). Это, скорее всего, объясняется тем, что личинки последнего рода наиболее реофильны среди представителей подкласса. Хорошо развитые органы чувств: глаза ($Loc/\sqrt{L_b} = 0,14-0,24$) у *Coenagrion* и *Platycnemis*, а у *Calopteryx* — антенны (0,48–0,85 — наибольшее значение среди исследованных видов) (рис. 2h). Крепкие и длинные ноги помогают личинкам удерживаться на субстрате в условиях течения ($Llg_1/Llg_3 = 0,66-0,69$). Морфометрические исследованы виды *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758), *Calopteryx splendens* (Harris, 1782) и *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771).

Экология. Личинки — типичные фитофилы, жизнь которых непосредственно связана с богатой водной растительностью (как поднимающейся над водой, так и погруженной). Личинки часами сидят неподвижно на стеблях водных растений или на растительном мусоре на дне водоёма. Передвигаются личинки или медленно шагая по дну и водным растениям, или плавая как все *Zygoptera*, но хуже, чем *Lestidae*. Личинки медленно подкрадываются к добыче, вытянув вперёд антенны, ощупывают ими добычу и выбрасывают маску (Pritykina, 1965).

Подкласс главным образом объединяет виды, которые характеризуются заметной экологической пластичностью, поэтому их можно встретить в различных водоёмах, как проточных (разливы больших рек, спокойные воды рек и ручьев, оросительные каналы, канавы и т. д.), так и непроточных (озёра, пруды).

Представители родов *Calopteryx* и *Platycnemis* являются типичными реофилами, хотя последний род в небольшом количестве может встречаться в проточных прудах и озёрах (Khrokalo, 2005). Личинки предпочитают более спокойные проточные затенённые, мелководные водоёмы, богатые водной растительностью. Встречаются и в водоёмах с мутной водой, несущей много взвешенных частиц, преимущественно с глинистой, покрытой слоем ила почвой, на глубине 0,2–1,0 м. В связи с обитанием в проточной воде, личинки имеют плотные и узкие жаберные листочки. Благодаря специфическому строению жаберные листочки не повреждаются при движении воды (Popova, 1953). Личинки рода *Coenagrion* встречаются в медленнотекущих водоёмах, но предпочитают стоячие водоёмы с глинистым дном, избегая рек с сильным течением. Держаться на глубине 0,1–1,0 м. Основным критерий пригодности водоёма для этой экоморфы — это большое количество растений и наличие преимущественно глинистого дна, покрытого слоем ила.

Особенностью таких видов как *C. splendens* и *P. pennipes* следует считать их высокую «терпимость» к химическому, биологическому и механическому загрязнению. Перечисленные виды могут массово развиваться в шахтных и канализационных стоках (Martynov, 2009).

К этому подклассу относим род *Platycnemis* с единственным видом, который зарегистрирован для территории Украины — *Platycnemis pennipes* (Matushkina, Khrokalo, 2002), а также роды *Calopteryx* (3 вида) и *Coenagrion* (7 видов) (Gorb, Pavljuk and Spuris, 2000).

ТИП III. СТАГНОФИЛЫ

К типу стагнофильных личинок в пределах Украинских Карпат мы относим роды *Libellula* Linnaeus, 1758, *Epitheca* Burmeister, 1893, *Cordulia* Leach, 1815, *Sympetrum* Newman, 1833 и *Lestes* Leach, 1815. Это обитатели преимущественно непроточных водоёмов.

Класс 1. Плавающие

Личинки, которые принадлежат к выделенному классу имеют сильно удлинённое тонкое брюшко и длинные и тонкие лапки. Хвостовые жаберные пластинки листообразные и играют роль хвостового плавника со значительной площадью сопротивления. Относим представителей рода *Lestes* Leach, 1815.

Подкласс Фитобионты

Личинки живут среди заросли водных растений.

Морфологическая характеристика. Голова очень широкая, шире брюшка, сильно скошенная. Внутренний край боковых лопастей маски в верхней части слегка вогнутый; дистальный край лопасти несёт ряд зубцов, между ними расположен ряд маленьких, почти равных зубчиков. Грудь коническая, ноги тонкие, длинные, их задняя пара в вытянутом состоянии достигает вершины брюшка; бедро и голень одинаковы по величине; лапки трёхчлениковые. Брюшко сильно удлинённое, тонкое; латеральные шипы на 6–9-м сегментах относительно большие, острые. Хвостовые жаберные пластинки листообразные, длинные, равны приблизительно $\frac{2}{3}$ длины брюшка (Popova, 1953).

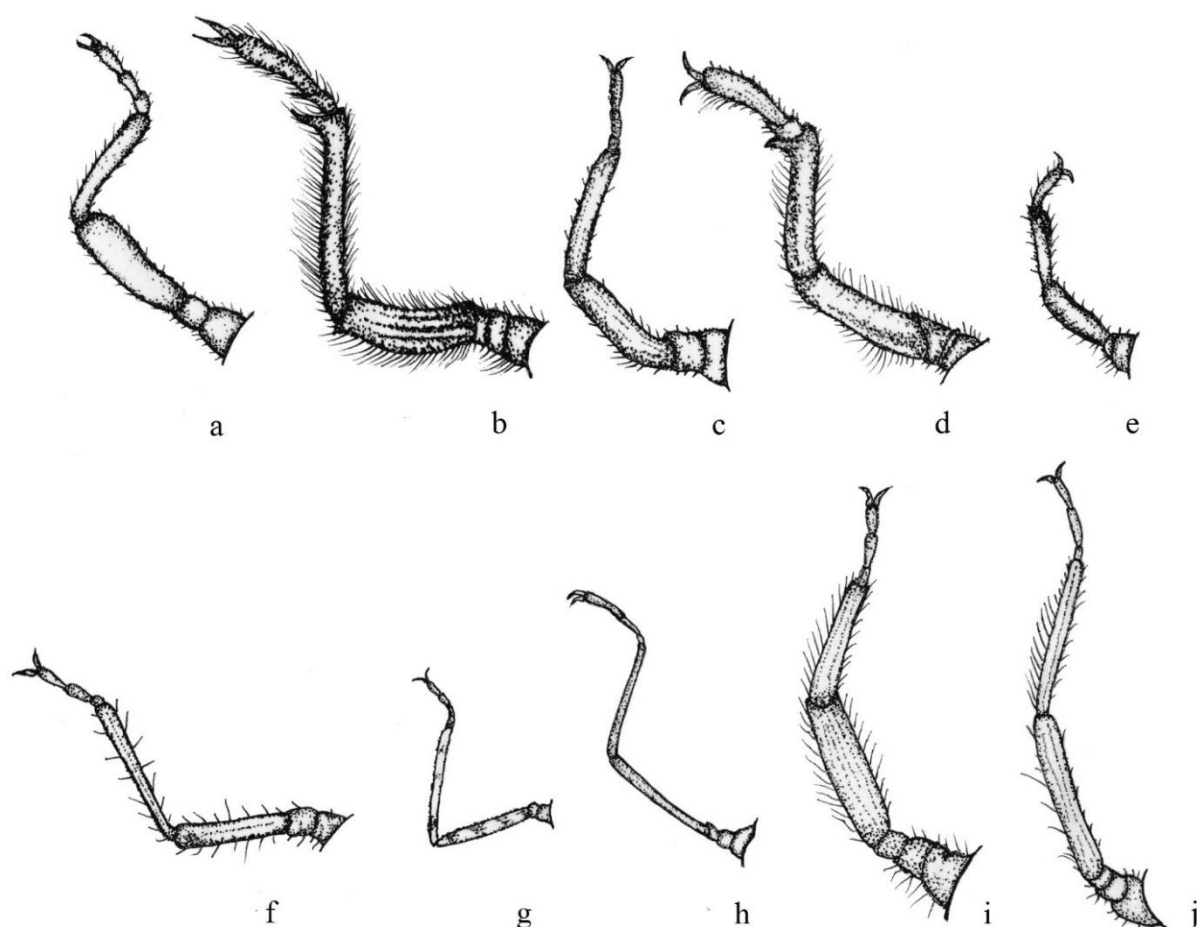


Рис. 3. Внешний вид экоморф личинок стрекоз (нога, 1-й пары) (ориг.): а — Подкласс Псаммо-калькулобионты (*Cordulegaster bidentata* Selys, 1843); б — Подкласс Псаммо-аргилобионты (*Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758)); в — Подкласс Детрито-фитобионты (*Brachytron pratense* (Müller, 1764)); д — Подкласс Псаммо-пилобионты (*Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785)); е — Подкласс Псаммо-литобионты (*Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758)); ф — Подкласс Фито-сапробионты (*Aeshna juncea* (Linnaeus, 1785)); г — Подкласс Фито-аргилобионты (*Calopteryx splendens* (Harris, 1782)); х — Подкласс Фитобионты (*Lestes barbara* (Fabricius, 1793)); и — Подкласс Фито-криптобионты (*Libellula quadimaculata* (Linnaeus, 1758)); ж — Подкласс Фито-пилобионты (*Cordulia aenea* (Linnaeus, 1758)).

Морфометрическая характеристика. При переходе к фитофильному образу жизни в стоячих водоёмах увеличилась высота тела (0,11–0,15) и относительная величина глаз (0,18–0,26). Виды, которые отдают предпочтение макрофитам как субстрату, характеризуются менее широким брюшком (Pritchard, 1964), что подтверждается уменьшением значения индекса Sab/Lab (0,12–0,20) (рис. 4i), и очень узким телом — Sb/Lb (0,08–0,12). В общем, органы чувств развиты хорошо (Loc/\sqrt{Lb} — 0,18–0,26). Ноги ходильного типа. С переходом к жизни в толще воды, на водных растениях и на поверхности растительных остатков увеличилась суммарная длина ноги и отдельно каждой её части. Бёдра сужаются (Sfm_1/Lfm_1 — 0,06–0,14) — наименьшее значение индекса среди карпатских видов стрекоз (табл. 1). Голени неширокие, узкие и удлинённые (Stb_1/Ltb_1 — 0,05–0,10) (рис. 3i). Морфометрические измерения проводили для *Lestes barbara* (Fabricius, 1793) (табл. 1, 2).

Экология. Личинки предпочитают заросли водных растений в озёрах, прудах, болотах и мелких пересыхающих лужах с илистым дном. Основной критерий пригодности водоёма для этой экоморфы — это большое количество растений и отсутствие течения. Большая площадь хвостовых жаберных листочков отражает условия обитания в стоячих водоёмах, где содержание кислорода меньше, чем в проточной воде. Кроме того, жаберные листочки играют большую роль при плавании, поэтому личинки этого типа способны хорошо плавать, быстрее личинок других представителей подотряда Zygoptera (Pritykina, 1965).

Личинки плавают путём изгибания своего длинного тела из стороны в сторону, и вертикально поставленные хвостовые листки при этом играют роль хвостового плавника со значительной площадью сопротивления. Хвостовые листки во время плавания сложены друг с другом, что увеличивает прочность и сопротивляемость давлению воды этого органа (Pavlovskiy and Lepneva, 1948). В фауне Карпат этот класс представлен родом *Lestes* Leach, 1815.

Класс 2. Роющие

Личинки ведут придонный способ жизни, имеют роющего типа ноги и выпуклое тело. Относим представителей рода *Libellula* Linnaeus, 1758.

Подкласс Фито-криптобионты

Личинки живут среди водной растительности и ведут скрытный способ жизни.

Морфологическая характеристика. Крупные личинки с широким дорсально выпуклым телом, покрытым длинными и густыми волосообразными хетами. Голова умеренной величины, короткая. Ширина головы приблизительно в 2 раза больше её длины. Антенны, покрытые редкими хетами, расположены на значительном расстоянии от поперечной линии, соединяющей передние края маленьких, округлых глаз. Маска имеет форму черпака или глубокой ложки, в состоянии покоя достигает середины расстояния между основаниями передней и средней пар ног. Переднегрудь довольно широкая. Ноги умеренно длинные, коренастые, довольно широко расставлены у оснований, покрыты хетами, особенно голени. Брюшко овально-продолговатое, расширенное от 6-го сегмента включительно, начиная с 7-го сегмента, постепенно суживается к концу (Porova, 1953).

Морфометрическая характеристика. Голова очень длинная по отношению к телу (Lh/Lb — 0,19–0,23) и очень широкая, коэффициент уплощения — Sh/Lh — 0,48–0,68. Приспособлением к роющему образу жизни является уменьшение длины ног ($Lg_{(1+2+3)l}/Sb \cdot Lb$ — 1,21–1,64), и увеличение их ширины. Тело очень сплюснутое (Sb/Lb — 0,22–0,24), это самое большое значение индекса среди измеренных видов. Дело в том, что личинки этого класса имеют способность очень глубоко закапываться в субстрат, и такое строение позволяет легче передвигаться в илистом дне. Морфологически исследован вид *Libellula quadimaculata* (Linnaeus, 1758).

Экология. Личинки ведут донный образ жизни, обитают в озёрах и прудах с богатой водной растительностью, а также в болотах, карьерах, торфяных разработках, мелких канавах и даже в водоёмах с солоноватой водой; изредка встречаются в заводях рек. Обладают способностью неделями переносить засуху и промерзание водоёмов до самого дна (Khokalo, 2005). Личинки живут на глубине 0,1–0,75 м, зарываясь в песчано-илистую или глинистую почву. Класс в карпатской фауне представлен родом *Libellula* Linnaeus, 1758.

Класс 3. Ползающие

Личинки малоподвижны, медленно ползают среди зарослей растений и донного мусора. Почти никогда не используют прямую кишку для движения. Ноги длинные и тонкие. *Cordulia* Leach, 1815, *Sympetrum* Newman, 1833 и *Epitheca* Burmeister, 1893.

Подкласс Фито-пилобионты

Личинки живут как на водных растениях, так и на мягком вязком илистом дне.

Морфологическая характеристика. Тело слабо покрыто щетинками разной длины. Голова небольшая, широкая, лоб слегка выпуклый. Глаза выпуклые, конические, округлые на вершине. Антенны длинные и тонкие, покрыты тонкими волосками. Маска ложковидная (*Epitheca* и *Cordulia*). Боковые лопасти маски широкие, треугольные, дистальный край их зубчатый. Переднегрудь такой же ширины, как и задний край затылка; задняя часть округлая, с вздутым краем. Ноги очень длинные, бедра последней пары доходят до 7-го сегмента, цилиндрические, тонкие, широко расставленные у основания. Передние ноги более сближены; бедра изогнутые; голени прямые. Брюшко широкое, уплощено вентрально, укороченное, длина почти в 2 раза превосходит ширину (Porova, 1953). На брюшке обычно имеются дорсальные и латеральные шипы. Наиболее длинными шипами обладают некоторые личинки родов *Epitheca* и *Sympetrum*. Для личинок *Cordulia* длинные шипы на брюшке не характерны.

Морфометрическая характеристика. Наиболее развитыми органами чувств являются антенны ($Lant/\sqrt{Lb}$ — 0,34–0,69). Среднегрудь, заднегрудь и брюшко характеризуются значительной шириной ($Smstr+mtt/Lmstr+mtt$ — 1,11–5,13; Sab/Lab — 0,52–0,60) (рис. 4j). Ноги длинные и тонкие — это приспособление для ползания среди растений и по субстрату. Показатели относительной длины ног — 2,09–3,48. Морфометрически исследованы виды *Epitheca bimaculata* (Charpentier, 1840), *Sympetrum flaveolum* (Linnaeus, 1758) и *Cordulia aenea* (Linnaeus, 1758).

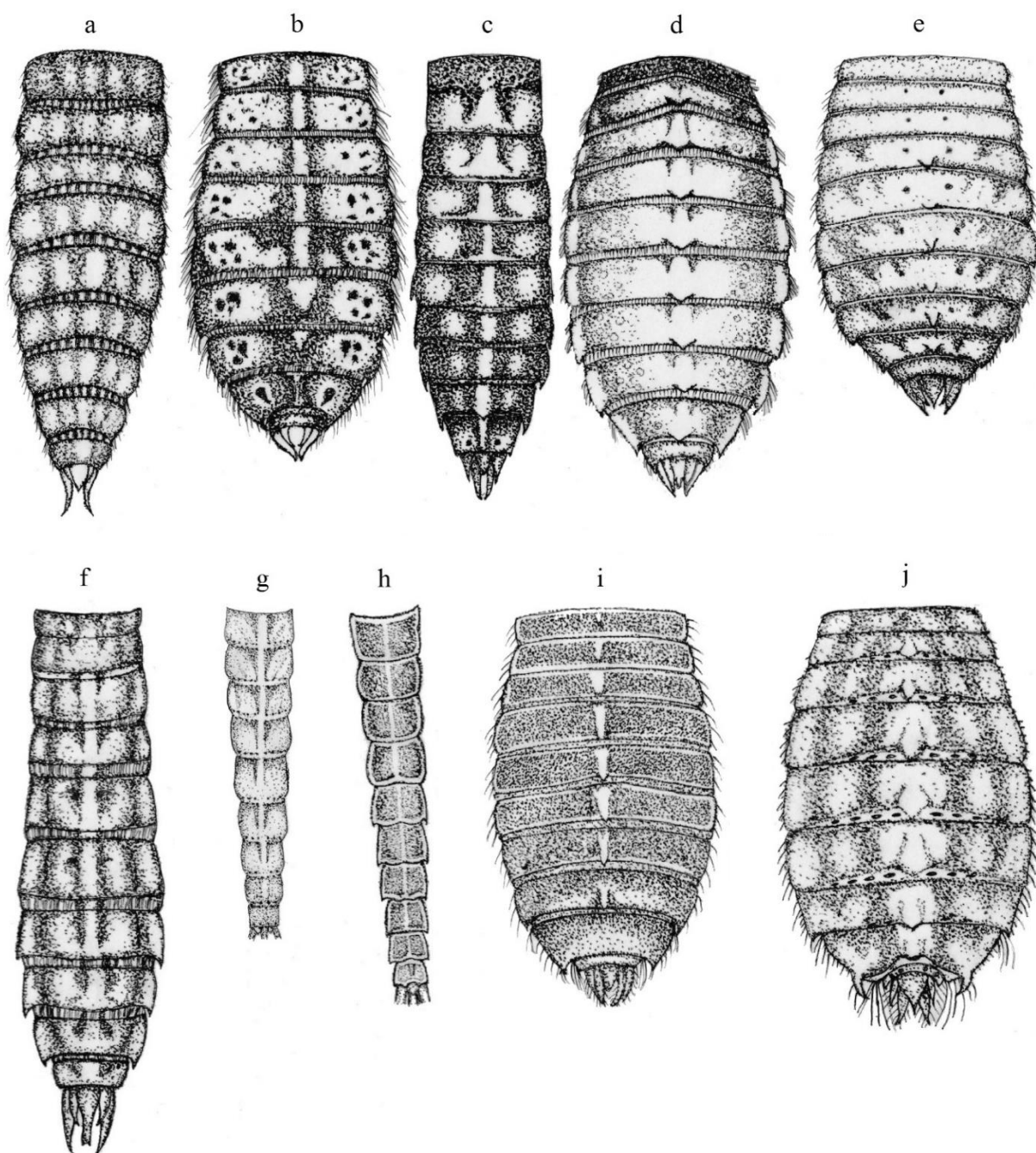


Рис. 4. Внешний вид экоморф личинок стрекоз (брюшко) (ориг.): а — Подкласс Псаммо-калькулобионты (*Cordulegaster bidentata* Selys, 1843); б — Подкласс Псаммо-аргилобионты (*Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758)); в — Подкласс Детрито-фитобионты (*Brachytron pratense* (Müller, 1764)); д — Подкласс Псаммо-пилобионты (*Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785)); е — Подкласс Псаммо-литобионты (*Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758)); ф — Подкласс Фито-сапробионты (*Aeshna juncea* (Linnaeus, 1785)); г — Подкласс Фито-аргилобионты (*Calopteryx splendens* (Harris, 1782)); х — Подкласс Фитобионты (*Lestes barbara* (Fabricius, 1793)); и — Подкласс Фито-криптобионты (*Libellula quadimaculata* (Linnaeus, 1758)); ж — Подкласс Фито-пилобионты (*Cordulia aenea* (Linnaeus, 1758)).

Экология. Личинки живут во всевозможных стоячих (озёра, пруды, болота и т. д.) и слабопроточных заболоченных водоёмах. Обычно встречаются у пологих берегов литоральной зоны с богатой водной растительностью на небольших глубинах — 0,2–1,0 м. Единичных особей можно встретить также на глубине 3–4 м и на нижней границе распространения донной растительности. В реках живут в заводях, которые характеризуются отсутствием течения и наличием макрофитов. Личинки обитают как на дне, так и на водных растениях (Kharitonov, 1997). Обычно они держатся на мягком вязком илистом субстрате, малоподвижны, часами сидят на одном месте или медленно ползают среди зарослей растений и растительного мусора по дну водоёма. Прямую кишку эти личинки почти никогда не используют для движения. Ввиду неспособности к быстрому движению, личинки этого класса защищаются от врагов длинными дорсальными и латеральными шипами на брюшке. Личинки никогда не преследуют добычу, а подкарауливают её. Во время охоты личинки остаются неподвижными, пока добыча не приблизится на расстояние, равное длине маски. Шлемовидная маска личинок хорошо приспособлена для ловли слабых животных — мелких ракообразных, личинок и куколок комаров (Pritykina, 1965).

Проведённый факторный анализ с последующим кластерным анализом полученных переменных подтвердил целостность типа рео-стагнофилов. В тоже время, для окончательного оформления остальных групп (обособление которых в целом нашло подтверждение) требуется привлечение дополнительных данных по редким видам, которые намечено получить в ходе дальнейших исследований.

Выводы. На основе анализа литературных данных и результатов личных исследований предложена классификация экоморф личинок стрекоз Украинских Карпат. Все разнообразие форм сведено к трём типам: реофильные, рео-стагнофильные и стагнофильные личинки.

Выделение типов проведено на основании гидрологических предпочтений (характер течения). Внутри типов выделены классы и подклассы по образу жизни и по характеру субстрата.

Впервые предложены термины: 1) псаммо-калькулобионты — для форм, живущих на песчаных и галечниковых субстратах; 2) псаммо-аргилобионты — для форм, живущих на песчаных и глинистых субстратах; 3) детрито-фитобионты — для форм, живущих среди отмерших частей растений или среди густых зарослей; 4) псаммо-пилобионты — для форм, живущих на песчано-илистых субстратах; 5) псаммо-литобионты — для форм, живущих на каменистом и гравийном дне; 6) фито-сапробионты — для форм, живущих на водных растениях и растительном мусоре; 7) фито-аргилобионты — для форм, живущих на водных растениях, растущих преимущественно на глинистом субстрате; 8) фито-криптобионты — для форм, живущих среди водной растительности и ведут скрытный способ жизни; 9) фито-пилобионты — для форм, живущих как на водных растениях, так и на мягком вязком илистом дне.

Результаты адаптации нагляднее всего отображаются во внешнем строении личинки. Кроме того, процесс приспособления организмов к среде обитания касается поведенческих реакций, физиологических и морфологических изменений.

Главным преимуществом использования морфометрического метода является возможность выделения экоморф в пределах одной группы близкородственных организмов, где наиболее часто проявляется параллелизм. Без использования морфометрического метода и экологических, этологических и морфологических данных выделение рассмотренных категорий затруднительно.

Предложенная экоморфологическая классификация личинок стрекоз не совпадает с естественной системой отряда Odonata (по Corbet, 1999). В большинстве случаев одному таксону филогенетической системы соответствует несколько категорий экоморф. В тоже время, в пределах одного семейства имеются представители разных экоморфологических классов.

Представленные результаты не претендуют на полноту и послужат основой для создания более полной экоморфологической классификации личинок стрекоз фауны Украины и Европы в целом.

Благодарности. Автор благодарит Р. И. Годунько, Т. П. Яницкого, В. Б. Ризуна (Государственный природоведческий музей НАН Украины), А. Ю. Мателешко (Ужгородский национальный университет) за консультативную помощь; А. В. Мартынова (Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины) — за ценные замечания и предоставленный материал для морфометрического исследования. За внимание, доброжелательность к работе и за ряд важных пожеланий, учтённых нами в процессе выполнения, я очень признательна А. Г. Шатровскому (Харьковская государственная зооветеринарная академия).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРЫ

- Aguilar, J. d' and Dommanget, J. L. (1998) *Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord*. 2^e éd. Lausanne et Paris: Delachaux et Niestlé. ISBN: 9782603011195.
- Aleev, Yu. G. (1980) 'Life form as a system of adaptations' [Zhiznennaya forma kak sistema adaptatsiy], *Biology Bulletin Reviews [Uspekhi sovremennoy biologii]*, 90(3), pp. 462–477. [in Russian].
- Aleev, Yu. G. (1986) *Ecomorphology [Ekomorfologiya]*. Kiev: Naukova dumka. [in Russian].
- Antoniuk, K. V. (2011) 'Modern status of the dragonflies (Insecta: Odonata) ecomorphological classification' [Suchasnyi stan ekomorfolohichnoi klasyfikatsii babok (Insecta: Odonata)], *Podilskyi pryrodnychiy visnyk*, 2, pp. 20–29. [in Ukrainian].
- Askew, R. R. (1988) *The dragonflies of Europe*. Colchester, England: Harley Books. ISBN: 9780946589104.
- Bartenev, A. N. (1930) 'The experience of the biological groups of dragonflies of the European part of the USSR. Part I' [Opyt biologicheskoy gruppirovki strekoz evropeyskoy chasti SSSR. Chast' I.], *Russian Zoological Journal [Russkiy zoologicheskii zhurnal]*, 10(4), pp. 57–131. [in Russian].
- Belyshev, B. F. (1963) *The key to the dragonflies of Siberia by imaginal and larval phases [Opredelitel' strekoz Sibiri po imaginal'nykh i lichinochnym fazam]*. Moscow: Izdatel'stvo AN SSSR. [in Russian].
- Bernard, R. and Daraž, B. (2015) 'Cordulegaster heros and Somatochlora meridionalis in Ukraine: Solving the zoogeographical puzzle at their northern range limits (Odonata: Cordulegasteridae, Corduliidae)', *Odonatologica*, 44(3), pp. 255–278. URL: <http://www.odonatologica.com/wp-content/uploads/mediavault/2015/06/Inhalt-44-3.pdf>.
- Boudot, J.-P. (2014) 'Brachytron pratense', in: *The IUCN Red List of Threatened Species 2014*, e. T165514A19156286. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T165514A19156286.en. (Accessed: 05 August 2016).
- Cannings, R. A. and Stuart, K. M. (1977) *The dragonflies of British Columbia*. (British Columbia Provincial Museum Handbook, № 35). Victoria, Canada: British Columbia Provincial Museum. URL: <http://www.env.gov.bc.ca/wld/documents/techpub/dragon/dragon.pdf>.
- Corbet, P. S. (1999) *Dragonflies: Behavior and ecology of Odonata*. Ithaca, NY, USA: Cornell University Press. ISBN: 9780801425929.
- Corbet, P. S. and May, M. L. (2008) 'Fliers and perchers among Odonata: Dichotomy or multidimensional continuum. A provisional reappraisal', *International Journal of Odonatology*, 11(2), pp. 155–171. DOI: 10.1080/13887890.2008.9748320.
- Dijkstra, K.-D. B. (2006) *Field guide to the dragonflies of Britain and Europe: including western Turkey and north-western Africa*. Dorset, UK: British Wildlife Publishing. ISBN: 9780953139941.
- Giacomini, H. C. and De Marco, Jr. P. (2008) 'Larval ecomorphology of 13 Libellulidae (Anisoptera, Odonata) of the Middle Rio Doce Valley, Minas Gerais, Brazil', *Brazilian Journal of Biology*, 68(1), pp. 211–219. DOI: 10.1590/S1519-69842008000100031.
- Gorb, S. N. and Pavlyuk, R. S. (1993) 'Dragonfly flight period in western and central Ukraine' [Periody leta strekoz v zapadnykh i tsentral'nykh oblastiakh Ukrainy], *Vestnik zoologii*, 3, pp. 50–59. URL: http://mail.izan.kiev.ua/vz-pdf/1993/N_3_93/93_3_09-Gorb.pdf. [in Russian]
- Gorb, S. N., Pavlyuk, R. S. and Spuris, Z. D. (2000) 'Odonata of Ukraine: a faunistic overview' [Babky (Odonata) Ukrainy: faunistychnyi ohliad], *Vestnik zoologii*, Suppl. 15, pp. 3–155. URL: http://odonata.inf.ua/Gorb_Odonata_of_Ukraine.pdf. [in Ukrainian].
- Holuša, O. (2009) 'New records of Cordulegaster bidentata and Somatochlora alpestris in the Ukrainian Carpathians (Odonata: Cordulegasteridae, Corduliidae)', *Libellula*, 28(3/4), pp. 191–201. URL: http://www.libellula.org/wp-content/uploads/2016/10/28_3-4_Holusa.pdf.
- Hushtan, K. V. (2016) 'The methodological approaches for allocation of dragonfly's larvae ecomorphs categories (Insecta: Odonata)' [Metodychni pidkhody do vydelenia katehorii ekomorf lychnok babok (Insecta: Odonata)], *Proceedings of the State Museum of Natural History [Naukovi zapysky Derzhavnoho pryrodnavchoho muzeiu]*, 32, pp. 83–91. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzdpn_2016_32_11. [in Ukrainian].
- Kharitonov, A. Yu. (1997) 'Order Dragonflies Odonata' [Otryad Strekozy Odonata], in: Tsalokhin, S. Ya. (ed.) *Key to freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories [Opredelitel' presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredel'nykh territoriy]*, Vol. 3. Sankt-Petersburg: Nauka, pp. 221–246, 330–363. [in Russian]
- Khrokalo, L. A. (2001) 'Biotopic distribution of dragonflies (Insecta: Odonata) larvae of some regions of Ukraine' [Biotopichnyi rozpodil lychnok babok (Insecta: Odonata) deiakykh rehioniv Ukrainy], *Proceedings of the Taurida National University. Series: Biology [Uchenye zapiski Tavricheskogo natsional'nogo universiteta. Seriya: Biologiya]*, 14(2), pp. 183–186. URL: http://sn-biolchem.cfuv.ru/wp-content/uploads/2016/11/042khrokalo_42.pdf. [in Ukrainian].
- Khrokalo, L. A. (2005) 'Dragonflies (Insecta, Odonata) of inland waters of Kyiv' [Babky (Insecta, Odonata) vnutrishnikh vodoim m. Kyieva], in: *The ecological status of water bodies of Kyiv [Ekolohichni stan vodoim m. Kyieva]*. Kyiv: Fitosotsiotsentr, pp. 61–63. ISBN: 9663060677. [in Ukrainian].
- Martynov, A. V. (2009) 'Dragonflies (Odonata) fauna of Donetsk' [Fauna strekoz (Odonata) Donetska], *ZOOECENOSIS-2009. Biodiversity and Role of Animals in Ecosystems: Proceeding of the V International Conference (Dnepropetrovsk, Ukraine, 12–16 October 2009) [ZOOECENOSIS-2009. Bioraznoobrazie i rol' zhivotnykh v ekosistemakh: materialy V mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii (Dnepropetrovsk, Ukraina, 12–16 oktyabrya 2009)]*. Dnepropetrovsk: Lira, pp. 211–213. URL: http://www.zoology.dp.ua/wp-content/downloads/zoocenosis/Z_09_05.pdf. [in Russian].
- Martynov, A. V. and Martynov, V. V. (2008) 'Dragonflies (Insecta, Odonata) of National Natural Park «Guculshina»' [Strekozy (Insecta, Odonata) Natsional'nogo prirodnoho parka «Gutsul'shchina»], *Nature Almanac. Biological Sciences [Pryrodnychiy almanakh. Biolohichni nauky]*, 11, pp. 100–106. URL: http://www.nbuv.gov.ua/old_jrn/Chem_Biol/Pasbn/2008_11/pripodnichiy%20almanax/12.pdf. [in Russian].
- Martynov, A. V. and Martynov, V. V. (2010) 'Distribution of Cordulegaster bidentata Selys, 1843 (Odonata, Cordulegasteridae) in Ukraine' [Cordulegaster bidentata Selys, 1843 (Odonata, Cordulegasteridae) na territorii Ukrainy], *Euroasian Entomological Journal [Evraziatskiy entomologicheskii zhurnal]*, 9(2) pp. 303–307. URL: http://elibrary.ru/download/elibrary_15265939_46310861.pdf. [in Russian].
- Matushkina, N. O. and Khrokalo, L. A. (2002) *A key of dragonflies (Insecta, Odonata) of Ukraine: larvae and exuviae [Vyznachnyk babok (Odonata) Ukrainy: lychnyky ta ekzuvii]*. Kyiv: Fitosotsiotsentr. ISBN: 9667938646. [in Ukrainian]
- Mykitchak, T., Reshetylo, O., Kostiuk, A., Popelnytska, O., Danylyk, I., Tsarenko, P., Borsukevych, L., Mateleshko, O., Martynov, O., Lilitiska, H., Kapustin, D., Honcharenko, V. and Kokish, A. (2014) *Ecosystems of lentic water bodies of Chornohora massif (Ukrainian Carpathians) [Ekosystemy lentnychnykh vodoim Chornohory (Ukrainski Karpaty)]*. Lviv: ZUKC. ISBN: 9786176551041.
- Needham, J. G., Westfall, M. J. and May, M. L. (2000) *Dragonflies of North America*. Gainesville, FL, USA: Scientific Publishers. ISBN: 9780945417941.

- Oliger, A. I. (1975)** 'About dragonfly larvae fauna (Odonoptera) of Donetsk region waters' [O faune lichenok strekoz (Odonoptera) vodoemov Donetskoy oblasti], *Vestnik zoologii*, 1, pp. 82–84. URL: <http://mail.izan.kiev.ua/vz-pdf/1975/1/VZ%201975-1-16-Oliver.pdf>. [in Russian].
- Oliger, A. I. (1985)** 'About biotopic distribution of dragonflies of Donetsk region' [O biotopicheskom raspredelenii strekoz Donetskoy oblasti], *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series [Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Otdel biologicheskij]*, 90(5), pp. 25–33. [in Russian].
- Pavlovskiy, E. N. and Lepneva, S. G. (1948)** 'Chapter 6. Dragonflies (Odonata)' [Glava 6. Strekozy (Odonata)], in: *Outlines from the Life of Freshwater Animals [Ocherki iz zhizni presnovodnykh zivotnykh]*. Leningrad: Sovetskaya nauka, pp. 67–89. [in Russian].
- Polishchuk, V. V. (1964)** 'The bottom animal population of the Desna and its changes under the influence of pollution' [Donne tvarynne poselennia Desny i yoho zminy pid vplyvom zabrudnennia], in: *The Desna within Ukraine [Desna v mezhakh Ukrainy]*. Kyiv: Naukova dumka, pp. 102–106. [in Ukrainian].
- Polishchuk, V. V. (1974)** *Hydrofauna of lower reaches of the Danube within Ukraine [Hidrofauna ponyzzia Dunai v mezhakh Ukrainy]*. Kyiv: Naukova dumka. [in Ukrainian].
- Popova, A. N. (1953)** *The larvae of dragonflies of the fauna of the USSR (Odonata) [Lichinki strekoz fauny SSSR (Odonata)]*. Moscow: Leningrad: Izdatel'stvo AN SSSR. [in Russian].
- Pritchard, G. (1964)** 'The prey dragonfly larvae of ponds in northern Alberta', *Canadian Journal of Zoology*, 42(5), pp. 785–800. DOI: 10.1139/z64-076.
- Pritykina, L. N. (1965)** 'Materials for the morpho-ecological classification of the larvae of dragonflies (Odonata)' [Materialy k morfo-ekologicheskoy klassifikatsii lichenok strekoz (Odonata)], *Entomological Review [Entomologicheskoe obozrenie]*, 45(3), pp. 503–518. [in Russian].
- Raykov, B. E. and Rimskiy-Korsakov, M. N. (1956)** *Zoological Excursions [Zoologicheskie ekskursii]*. 6th ed. Leningrad: Gosudarstvennoe uchebno-pedagogicheskoe izdatel'stvo ministerstva prosveshcheniya RSFSR. URL: http://elib.gnpbu.ru/text/raykov_zoologicheskie-ekskursii_1956. [in Russian].
- Samways, M. J. (2008)** *Dragonflies and damselflies of South Africa*. Sofia; Moscow: Pensoft. ISBN: 9789546423306.
- Sharova, I. K. (1974)** 'Life forms of imago in Carabidae (Coleoptera, Carabidae)' [Zhiznennyye formy imago zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae)], *Russian Journal of Zoology [Zoologicheskii Zhurnal]*, 53(5), pp. 692–709. [in Russian].
- Sharova, I. K. (1981)** *Life forms of carabids (Coleoptera, Carabidae) [Zhiznennyye formy zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae)]*. Moscow: Nauka. [in Russian].
- Skvortsov, V. E. (2010)** *The dragonflies of Eastern Europe and Caucasus: An illustrated guide [Strekozy Vostochnoy Evropy i Kavkaza: Atlas-opredelitel']*. Moscow: KMK Scientific Press. ISBN: 9785873176571. [in English and Russian].
- Wesenberg-Lund, C. (1913)** 'Odonaten-Studien', *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie*, 6, pp. 373–422. DOI: 10.1002/iroh.19130060403.
- Westfall, M. J. and May, M. L. (1996)** *Damselflies of North America*. Gainesville, FL, USA: Scientific Publishers. ISBN: 9780945417934.
- Yakovlev, E. B. and Lobkova, M. P. (1989)** *Fauna of Karelia. Insects [Zivotnyy mir Karelii. Nasekomye]*. Petrozavodsk: Kareliya. ISBN: 5754501870. [in Russian].

Государственный природоведческий музей НАН Украины

УДК 595.763.79.018:591.151:591.543.4:591.9(477)

© 2016 О. Д. НЕКРАСОВА, В. М. ТИТАР

РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ФЕНООБЛИК И СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИНВАЗИВНОГО ВИДА *HARMONIA AXYRIDIS* (PALLAS, 1773) (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ

Некрасова, О. Д., Титар, В. М. Поширення, фенооблік і сезонні особливості інвазійного виду *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) на території України. *Вісті Харків. ентомол. т-ва*. 2016. Т. XXIV, вип. 1. С. 22–30.

Упродовж останнього десятиріччя відмічається активне розселення по всьому світу азійського сонечка *Harmonia axyridis*. За восьмирічний період (2009–2016 рр.) наших досліджень цей вид сонечка було виявлено у 83 місцезнаходженнях (точках) з 25 регіонів України. Зібрано колекції цифрових фотографій і комах з різних регіонів України. Починаючи з 2009 р. (Закарпаття та Київська область), азійське сонечко поступово розширює свій ареал. Цей процес триває як у локальних поселеннях міста Києва, так і на всій території України. У 2009 р. знайдено близько 10, а вже в 2012 р. — понад 80 мікропоселень у Києві й околицях. Представлено кадастр знахідок сонечка в Україні, який сформовано в хронологічному порядку. Картування та візуалізацію даних здійснювали за допомогою програм OziExplorer і MapInfo. Під час вивчення морфологічних особливостей сонечка було знайдено 5 фенотипічних класів (форм) виду, 4 з яких натуралізувалися (*conspicua*, *spectabilis*, *axyridis*, *succinea*). Єдину особину форми *aulica* було знайдено в Одеській області. Серед поодиноких і масових регіональних знахідок найчастіше трапляється світла форма — *succinea* (73,1 % у Києві). На прикладі Київського мегаполісу показано, що представленість різних форм у популяціях залежить від сезону та градієнта урбанізації. «Чорні» форми частіше виявляються восени в околицях мегаполісу, та їхня частка у півтора рази зростає до кінця року. Восени *H. axyridis* в 10–40 разів чисельно переважає над аборигенними видами кокцинеллід і витісняє їх. Нами також були визначені фенологічні особливості азійських сонечок — після зимового періоду вони виходять раніше, а на зимівлю йдуть пізніше від аборигенних видів і розмножуються 4–5 разів на рік. Описано фенологічні та біологічні особливості азійського сонечка, які надають йому перевагу перед аборигенними видами і дозволяють їй натуралізуватися та перевершити їх за чисельністю в деяких регіонах України. Установлено, що, незважаючи на суворі умови зимівлі, які лімітують розвиток сонечка на території України, воно, мабуть, адаптується до них і незабаром може стати численним фоновим видом. 5 рис., 29 назв.

Ключові слова: інвазійний вид, *Harmonia axyridis*, Coleoptera, Coccinellidae, поширення, Україна, фенотип, фенологія.

Некрасова, О. Д., Титар, В. М. Распространение, фенооблик и сезонные особенности инвазивного вида *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) на территории Украины. *Изв. Харьк. энтомол. о-ва*. 2016. Т. XXIV, вып. 1. С. 22–30.

В последнее десятилетие отмечается активное расселение по всему миру азиатской божьей коровки *Harmonia axyridis*. За восьмилетний период (2009–2016 гг.) наших исследований этот вид божьей коровки был выявлен в 83 местонахождениях (точках) из 25 регионов Украины. Собраны коллекции цифровых фотографий и насекомых из разных регионов Украины. Начиная с 2009 г. (Закарпатье и Киевская область), азиатская божья коровка постепенно расширяет свой ареал. Этот процесс происходит как в локальных поселениях города Киева, так и по всей территории Украины. В 2009 г. найдено около 10, а уже в 2012 г. — более 80 микропоселений в Киеве и окрестностях. Представлен кадастр находок божьей коровки в Украине, составленный в хронологическом порядке. Картирование и визуализацию данных осуществляли с помощью программ OziExplorer и MapInfo. При изучении морфологических особенностей божьей коровки было найдено 5 фенотипических классов (форм) вида, 4 из которых натурализовались (*conspicua*, *spectabilis*, *axyridis*, *succinea*). Единственный экземпляр формы *aulica* был найден в Одесской области. Среди единичных и массовых региональных находок чаще всего встречается светлая форма — *succinea* (73,1 % в Киеве). На примере Киевского мегаполиса показано, что представленность различных форм в популяциях зависит от сезона и градиента урбанізації. «Чёрные» формы чаще встречаются осенью в окрестностях мегаполиса, и их доля в полтора раза возрастает к концу года. Осенью также *H. axyridis* в 10–40 раз численно преобладает над аборигенными видами кокцинеллід и вытесняет их. Нами также были отмечены фенологические особенности азиатских божьих коровок — после зимнего периода они выходят раньше, а на зимовку идут позднее аборигенных видов и размножаются 4–5 раз в году. Описаны фенологические и биологические особенности азиатской божьей коровки, дающие ей преимущество перед аборигенными видами и позволяющие ей натурализоваться и численно превзойти их в некоторых регионах Украины. Установлено, что, несмотря на суровые условия зимовки, лимитирующие развитие божьей коровки на территории Украины, она, по всей видимости, адаптируется к ним и вскоре может стать многочисленным фоновым видом. 5 рис., 29 назв.

Ключевые слова: инвазивный вид, *Harmonia axyridis*, Coleoptera, Coccinellidae, распространение, Украина, фенотип, фенология.

Nekrasova, O. D., Tytar, V. M. The expansion, phene pool and seasonal peculiarities of the invasive species *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) in Ukraine. *The Kharkov Entomol. Soc. Gaz.* 2016. Vol. XXIV, iss. 1. P. 22–30.

In the recent decades there has been an active worldwide spread of the Asian ladybird *Harmonia axyridis*. Over an eight-year period (2009–2016) our research resulted in finding this ladybird species in 83 localities (points) of 25 regions of Ukraine. We also made a digital photo collection of the insects and retained samples from different regions of Ukraine. Since 2009 (initially the species was recorded in the Zakarpattia and Kyiv regions), the Asian ladybird has been gradually expanding its range in an eastward direction. This process has been observed in the city of Kyiv and its surroundings, and throughout Ukraine. In 2009, the ladybird was found in 10 localities, whereas in 2012 over 80 such populated localities were recorded in Kyiv and surrounding area. The presented inventory of the ladybird records made in Ukraine was compiled in a chronological order. Mapping and data visualization were carried out using computer software OziExplorer and MapInfo.

A study of the morphological features of *H. axyridis* has revealed 5 phenotypic classes (forms) of the species, 4 of which have naturalized (*conspicua*, *spectabilis*, *axyridis*, *succinea*). The only specimen belonging to the form *aulica* was found in the Odessa region. Individual samples and mass records of the species most commonly consist of the light-colored form *succinea* (73.1 % in Kyiv). As exemplified by the Kyiv urban metropolis, the percentages of various forms found in the populations are depend on the season and the gradient of urbanization. Dark-colored (or 'black') forms appear to be more common in the autumn within the vicinity of the metropolis, and their percentage increases by one and a half closer to the end of the year. In the autumn *H. axyridis* dominates the local ladybird community and its numbers are 10–40 times higher compared to the native species, in this way frequently displacing them. We have also recorded marked phenological (i.e., seasonal) features of Asian ladybird: after the winter period they appear earlier and leave for hibernating later than native species do and reproduce up to 4–5 times per year. These described phenological and biological features of the Asian ladybird give it an advantage over native species, allowing the invader to successfully naturalize and gain an advantage in terms of numbers in certain regions of Ukraine. It was found that despite the harsh conditions of the winter with long-lasting freezing temperatures, limiting the development of harlequin ladybirds, in Ukraine, the invader is likely to adapt to them and may soon become the most common and abundant species. 5 figs, 29 refs.

Keywords: invasive species, *Harmonia axyridis*, Coleoptera, Coccinellidae, distribution, Ukraine, phenotype, phenology.

Введение. В последнее время отмечается активное расселение по всему миру азиатской божьей коровки *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (называемой еще арлекином, изменчивой гармонией или 19-точечной коровкой). Родиной коровки-арлекина является Северо-Восточная Азия, в том числе Китай, Корея, Япония и часть Сибири (Sasaji, 1971). В качестве средства биологического метода борьбы с тлей и щитовкой в тепличных хозяйствах её расселили в Европе и Америке. Таким образом, она появилась в 80-х гг. прошлого столетия в Южной Европе (Франция, Португалия, Италия, Греция, Испания и др.). После регистраций первых поселений в Германии (1999) и в Бельгии (2001) божья коровка начала расселяться довольно быстро и появилась также в других странах — в Венгрии, Польше, Финляндии, Великобритании, Норвегии, Ирландии, Сербии, Дании, Швеции, Испании и в 2009 г. — в Латвии (Bazzochi et al., 2004; Adriaens, San Martin y Gomez and Maes, 2008; Steenberg and Harding, 2009). Также она отмечена в Северной и Южной Америке и даже в Южной Африке. Год от года поступает новая информация о расселении этого вида. В Украине попытки акклиматизации гармонии осуществлялись в 1964 г., а в Беларуси — в 1968 г., где этот вид до начала XXI ст., очевидно, не прижился (Brown et al., 2008). Данный вид отмечается в соседних с Украиной странах: в Молдове — в 2011 г. (Iazlovetchii and Sumencova, 2013), в России: Белгородская обл. — в 2004 г., Калининградская обл. — в 2010 г., Липецкая обл. — в 2012 г. и др. (Zakharov, Goryacheva and Suvorov, 2011; Kruglova, Roginsky and Sinchuk, 2015), в 2013–2014 гг. — в Беларуси в искусственных зелёных насаждениях на западе, а также в Понеманье, Бресте (Kruglova, 2015).

Впервые устойчивые поселения божьей коровки-арлекина в Украине были достоверно зарегистрированы в 2009 г.: Киев и его окрестности (рис. 1: 1) (Nekrasova and Tytar, 2009, 2011, 2012) и в Закарпатье: Берегово, Чоп (рис. 1: 2, 3) (Markó and Poszgai, 2009), а также в окрестностях Ужгорода (с. Оноковцы и вдоль р. Уж; рис. 1: 4) (Mateleshko, 2009). В дальнейшем этот вид продолжал распространяться по всей территории Украины. Ранее нами были опубликованы работы, посвящённые эколого-эволюционному становлению, прогнозированию и моделированию распространения этого вида на территории Украины (Nekrasova and Tytar, 2011; Tytar and Nekrasova, 2012), об экспансии (Nekrasova and Tytar, 2012a) и городском полиморфизме гармонии Киевского мегаполиса (Nekrasova and Tytar, 2012b) и др. До сих пор не был опубликован кадастр находок этого вида по всей Украине с подробным его описанием. Поэтому целью нашей работы было собрать более полную кадастровую информацию распространения гармонии с описанием её поселений, морфологических и сезонных особенностей.

Материалы и методы. За восьмилетний период (2009–2016 гг.) было выявлено 83 местонахождения *H. axyridis* (точек, рис. 1) в 24 областях Украины и АР Крым. При этом регистрировали всех обнаруженных особей с помощью цифрового фотоаппарата Olympus SP570UZ, часть особей была собрана для коллекции Института зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины (г. Киев). Было проанализировано и обработано на морфологическом уровне более 6 тыс. экз. имаго жуков, а также изучены отдельные особи (в т. ч. фотографии), подтверждающие фаунистические находки по всей Украине. Анализировали фон и окраску надкрылий по стандартным методам. Картирование данных осуществляли с помощью программ OziExplorer v. 3.95.4m и MapInfo v. 9. Также мы собирали информацию с помощью анкетирования на сайте «Моніторинг поширення інвазійного виду сонечка *Harmonia axyridis*» (Monitoring ..., no date) и проводили экспертную оценку при предоставлении фактического материала или подтверждения находок специалистами.

Результаты и обсуждение. По нашим прогнозам и наблюдениям за восьмилетний период азиатская божья коровка расширила границы своего ареала и образует устойчивые многолетние поселения в Украине (Nekrasova and Tytar, 2012, 2013). Ниже мы приводим информацию по распространению и перечень точек находок *H. axyridis* в хронологическом порядке.

Распространение на территории Украины. После описанных в литературе и приведенных выше наших данных 2009 года этот вид был отмечен также в Киевской обл. — в 2009 г. в пос. Новоселки и пос. Крюковщина (leg. О. Некрасова; рис. 1: 5), в 2010 г. при общей депрессии численности гармонии в Киеве она была найдена на островах Днепра (Большой, Птичий, leg. О. Некрасова; рис. 1: 6). Также вид обнаружен в Закарпатской обл. — окр. Мукачево (leg. А. Мирутенко; рис. 1: 7), в Волынской обл. — на территории Шацкого национального природного парка (массово, leg. В. Кравченко, 2010 г., 04–15.10.2013; рис. 1: 8). В 2011 г. *H. axyridis* была обнаружена в Львовской обл. — во Львове (leg. И. Сиренко; рис. 1: 9), в Моршине в 2012 г. были обнаружены массовые скопления (leg. Л. Францевич, М. Корочкин; рис. 1: 10) и в большом количестве в Черновицкой обл. — окр. Черновцов, Кицманя, Костинцев, особенно их много отмечено на берегу Днестра между населёнными пунктами Звенячиным и Репуженцами (leg. О. Муравицкий, 2011 г.; рис. 1: 11–14). В 2011 г. появилось сообщение о новых находках вида в Ивано-Франковской (рис. 1: 15–17) и Черниговской обл. (Нежин, Чернигов; рис. 1: 18–19) (Zamoroka et al., 2011), в Николаевской обл. — окр. Николаева (2011 г., Ukrainsky and Orlova-Bienkowskaja, 2013; рис. 1: 20), хотя нами осенью 2011 г. в центре города этот вид не был обнаружен; хутор Курипчино (leg. П. Шешурак, 2012 г.; Ukrainsky and Orlova-Bienkowskaja, 2013; рис. 1: 21). Мы изучали коровку в Одесской обл.: здесь вид отмечен в дельте Дуная (о-в Птичий, устье гирла Быстрое, leg. О. Некрасова, 2011 г.; рис. 1: 22) и на черноморском побережье (Совиньон, возле Сухого лимана; рис. 1: 23–24), вблизи Одессы (leg. О. Некрасова, 2011–2016 гг.); в дельте Дуная (succinea; о-в Ермаков, 26.09.2012; leg. О. Некрасова; рис. 1: 25). Также в 2012 г. этот вид многие исследователи отмечали в Ровенской обл. — Сарны (leg. Р. Журавчак; рис. 1: 26), Днепропетровской обл. — Кривой Рог, (личинки; leg. Н. Исупова, В. Назаренко; рис. 1: 27), в Киеве и области активно расселился этот жук — начиная с 2011 г. в лесной зоне Киева (Конча-Заспа, leg. Л. Францевич, 20.10.2011; Феофания, leg. О. Некрасова, 17.06.2011), а также в окрестностях города — Вишневое, Боярка, Гатное (leg. О. Некрасова, 2011–2012 гг.; рис. 1: 28–30), Белая Церковь, (spectabilis; leg. О. Некрасова, 30.04.2012; рис. 1: 31), с. Малютянка (spectabilis, leg. А. Петренко; 15.05.2013; рис. 1: 32), Богуслав (spectabilis; leg. С. Осипов; 16.06.2013; рис. 1: 33), с. Старые Петровцы (leg. Т. Бутейко, 31.10.2013; рис. 1: 34). В Сумской обл. были сделаны единичные находки *H. axyridis* (Merzlikin, 2013) — в с. Вакаловщина (conspicua, 05.06.2012; рис. 1: 35) (там же были найдены личинки, В. Назаренко, 2013 г.); в Сумах (10.09, 15.09 и 20.12.2012, 10.02.2013; рис. 1: 36), в пгт Краснополье (08.10.2012; рис. 1: 37), с. Рябушки (05.01.2013; рис. 1: 38); пгт Липовая Долина (12.01.2013; рис. 1: 39). В Николаевской обл. — с. Троицкое (leg. О. Некрасова, 2013; рис. 1: 40). В Харьковской обл. *H. axyridis* зарегистрирована с 2013 г. — с. Городнее (личинка, spectabilis, leg. О. Некрасова, 11.06.2013, 03.04.2014; рис. 1: 41); с. Чернешина (leg. О. Некрасова, 2015; рис. 1: 42), окр. пгт Васищево (leg. А. Шеховцов, Б. Лобода, 10.09.2013; рис. 1: 43), с. Лесное (leg. Б. Лобода, 15.06.2014; рис. 1: 44), с. Русская Лозовая (leg. Б. Лобода, 05.10.2013; рис. 1: 45), окр. пгт Эсхар (leg. Б. Лобода, 24.10.2013; рис. 1: 46), Харьков (leg. Т. Жебина, 09.10.2013; leg. Б. Лобода, 2014 г.; рис. 1: 47). Жук активно расселяется по Одесской обл. — с. Кучурган (leg. А. Архипов, октябрь 2013; рис. 1: 48). Появилась *H. axyridis* в Черкасской обл. — в пос. Бучак (succinea, spectabilis, leg. О. Некрасова, июнь 2013–2015; рис. 1: 49), Черкасы (leg. Л. Довгаль 25.10.2014; рис. 1: 50); в Херсонской обл., Геничеськ (leg. В. Титар, 2013 г.; рис. 1: 51); Днепропетровской обл. — Днепропетровск (одиночные находки, leg. А. Сухенко, 2013 г.; рис. 1: 52); Запорожской обл. — о-в Хортица (массово, leg. М. Муленко, 11.10.2013; рис. 1: 53); Житомирской обл. — в Бердичеве (succinea; leg. Ю. Куцоконь, 20.05.2013; рис. 1: 54), Житомире (leg. И. Коцюба, О. Жовнерчук, 03.05.2013, 06.10.2013; рис. 1: 55) и с. Селезовке (личинка, leg. О. Некрасова, 09.06.2014; рис. 1: 56). *H. axyridis* встречается в Крыму — пос. Малореченск (succinea, spectabilis; leg. Е. Лещенко, август–сентябрь 2013; рис. 1: 57) и пос. Зуя (spectabilis; leg. Н. Стрюкова, июнь 2013; рис. 1: 58), а также в Донецкой обл. — окр. Авдеевки (leg. А. Мартынов, ноябрь 2013; рис. 1: 59) и в с. Тарасовка (в период оттепели 3 экз., февраль 2014; leg. А. Мартынов; рис. 1: 60). В 2014 г. зарегистрированы массовые скопления этих жуков в Луганской обл. (leg. И. Загороднюк, 2013 г.; 2014 г.; рис. 1: 61 (Tytar, Nekrasova and Zagorodniuk, 2015)), Тернопольской обл. — Залещики (succinea, leg. О. Некрасова, 11.09.2014; рис. 1: 62); Тернополь, (массово, leg. И. Кафтан, 18.10.2014; рис. 1: 63), с. Касперовцы, (leg. А. Бачинский, 11.10.2014; рис. 1: 64), Полтавской обл. (succinea, с. Деймановка, leg. О. Некрасова, 17.05.2014; рис. 1: 65). Также распространилась *H. axyridis* по Одесской обл. — с. Маяки (р. Днестр, leg. М. Болотов, О. Некрасова, 17.08.2014, 15.08.2015; рис. 1: 66), с. Яськи (р. Турунчук, succinea, leg. О. Некрасова, 15.08.2015; рис. 1: 67), с. Болгарка (Хаджибейский лиман, succinea, leg. О. Некрасова, 2014 г.; рис. 1: 68); по Николаевской обл. — с. Морское (морское побережье; succinea, leg. О. Некрасова, июль 2014; рис. 1: 69), по Черновицкой обл. — Черновцы и др. (leg. Н. Смирнов, 28.06.2014, рис. 1: 70 (Smirnov, 2016)), Хотин (замок, succinea, leg. О. Некрасова, 10.04.2014; рис. 1: 71),

с. Атаки, (возле моста, граница Хмельницкой и Черновицкой обл., *succinea*, leg. О. Некрасова, 10.04.2014; рис. 1: 72), с. Шипинцы (leg. Н. Смирнов, 18.10.2015; рис. 1: 73), с. Джуров (leg. Н. Смирнов, М. Атаманюк, 18.10.2015; рис. 1: 74), по Закарпатской обл. — Берегово (*succinea*, leg. О. Некрасова, 2014 г.; рис. 1: 2), окр. Свалявы (*succinea*, leg. О. Некрасова, 2014 г., 17.03.2015; рис. 1: 75); санаторий «Квитка Полонины» (*succinea*, leg. О. Некрасова, 12.03.2014; рис. 1: 76), Ужгород (замок, *succinea*, leg. О. Некрасова, 13.03.2014; рис. 1: 77). В 2015 г. жук зарегистрирован в Черкасской обл. — с. Степанцы (leg. Ю. Куцоконь; рис. 1: 78), в Львовской обл. — Броды (личинка, leg. О. Некрасова, 03.06.2015; рис. 1: 79); многочислен в Житомирской обл. — окр. с. Дениши (скопления на скалах, leg. О. Некрасова, 03.10.2015; рис. 1: 80), в Винницкой обл. — Винница (leg. О. Некрасова, 2016 г.; рис. 1: 81), возможны находки с 2010 г. (photo.i.ua, 2010) в Хмельницкой обл. — с. Вербка-Маков, р. Мукша (leg. О. Некрасова, *succinea*, 26.05.2016; рис. 1: 82). Также по литературным данным при маршрутных обследованиях сельскохозяйственных культур в июле–августе 2014 г. азиатская божья коровка была выявлена Т. Марковой в Кировоградской обл. (Lezhenina and Markova, 2015; рис. 1: 83). В основном жуки встречаются на свидине, которой активно озеленяют улицы Киева и других городов, реже на черёмухе, крапиве, липе, клёне, сладких плодах и др. Смена растений зависит также от сезона и возможна при поиске кормовой базы. Гармония была также обнаружена в посевах подсолнечника, кукурузы, пшеницы, где размножалась и питалась в колониях листовой свекловичной, гелихризовой тли *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach, 1843), черёмухово-злаковой тли *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus 1758), большой злаковой тли *Sitobion avenae* (Fabricius, 1775), обыкновенной злаковой тли *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) и люцерновой тли *Aphis craccivora* Koch, 1854 (Lezhenina and Markova, 2015).

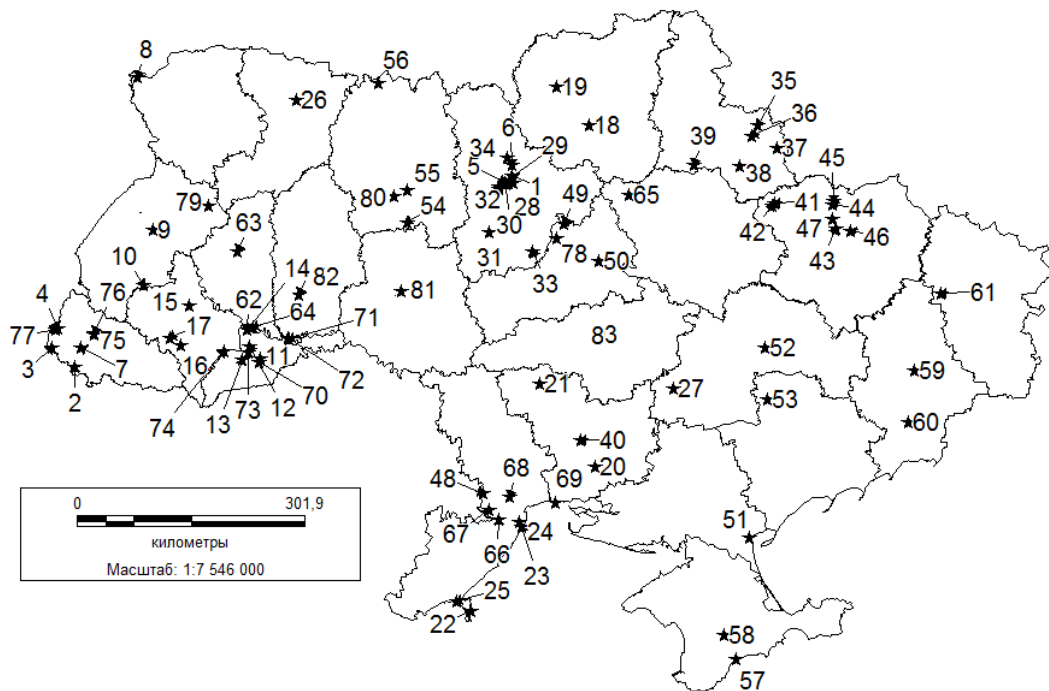


Рис. 1. Карта распространения божьей коровки *H. axyridis* в Украине (обозначение и номера точек см. в тексте).

Каждый год появляется информация о новых региональных находках этого вида (рис. 1). Начиная с 2009 г., азиатская божья коровка постепенно расширяет свой ареал. Этот процесс отмечается как в локальных поселениях (микрорайонах) Киева, так и в его окрестностях. В 2009 г. найдено около 10 микрорайонов, а уже в 2012 г. — более 80 микрорайонов (учитывали кроме региональных находок также количество изолированных поселений в крупных городах и сёлах), причём в разные годы вид представлен по-разному. Так в 2010 г. отмечена депрессия численности, и этот вид фактически не встречался. В левобережной части Киева *H. axyridis* была обнаружена только в 2011 г., где её микрорайонов было значительно меньше, чем на левом берегу. Вид встречается неравномерно по территории Украины. На Черноморском побережье (Совиньон, возле Сухого лимана; рис. 1: 23–24) в конце лета 2014–2016 гг. после шторма береговая линия была «усеяна» насекомыми, большая часть из которых

принадлежала к виду *H. axyridis*. С другой стороны, например, на левом берегу Днепра на Полтавщине этот вид был зарегистрирован только в 2014 г., а ранее мы его там не находили, и до сих пор этот жук достаточно редок для этого региона. На самом востоке страны, на Луганщине, в 2012 г. гармонии ещё не было, однако летом 2013 г. вид обнаружен в 5 точках (Tytar, Nekrasova and Zagorodniuk, 2015). Более того, недавно этот вид обнаружен в Белгородской обл. РФ, где продолжается его территориальная экспансия (Ukrainsky and Orlova-Bienkowska, 2014). К 2015 г. гармония была зарегистрирована в 20 регионах Украины (Tytar, Nekrasova and Zagorodniuk, 2015), а к 2016 г. уже — в 25 регионах. Таким образом, божья коровка-арлекин распространяется лавинообразно, заселяет большие территории за считанные годы, а граница ареала вида продвигается со скоростью от 100 до 500 км в год (Brown et al., 2011). По мнению ведущих европейских специалистов, скоро этот вид божьих коровок станет одним из массовых на континенте. Поэтому в Глобальной базе данных инвазивных видов (Global Invasive Species Database, 2016) он занесён в список 100 самых опасных.

Окраска или фон надкрылий. Окраска или фон надкрылий представляет собою серию переходов от светлых (жёлтых или красных) форм до чёрных с одним или пятью светлыми пятнами на надкрыльях. Основные типы рисунка определяются комбинациями четырёх обычных аллелей серии, располагающихся по порядку доминирования следующим образом: *conspicua* (C) > *spectabilis* (Sp) > *axyridis* (Ax) > *aulica* (Al) > *succinea* (s). В связи с этим дальнейший анализ выборок проводили по распределению четырёх реальных фенотипических классов (форм, рис. 2–3): *conspicua*, *spectabilis*, *axyridis* и *succinea*, полученных при объединении соответствующих гомо- и гетерозиготных по аллелю *succinea* фенотипов (Nekrasova, Tytar, 2013). Диагностической морфологической характеристикой гармонии является наличие элитрального гребня.

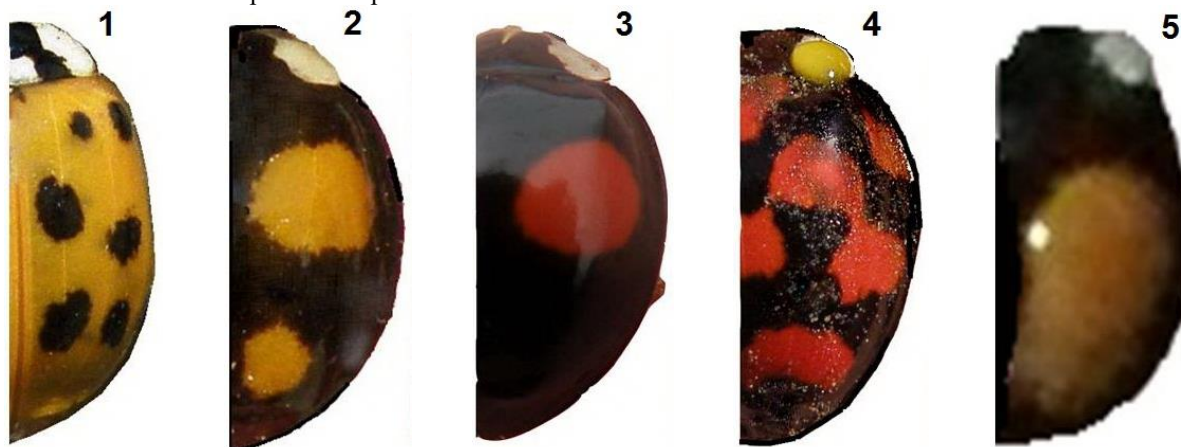


Рис. 2. Основные формы *H. axyridis*: 1 — *succinea* (s), 2 — *spectabilis* (Sp), 3 — *conspicua* (C), 4 — *axyridis* (Ax), 5 — *aulica* (Al), расположенные по мере встречаемости в Украине.

Впервые несколько экземпляров формы *axyridis* были обнаружены нами осенью ещё в 2009 г. в районе Киева (Куреневка) и в дальнейшем нами регистрировались в этот период при увеличении общей численности жука в Украине (Киевская и Одесская обл.). Единственный экземпляр формы *aulica* был найден 10.08.2013 возле Ильичёвского порта (Одесская обл., морское побережье; рис. 1: 23, рис. 2: 5). Примечательно, что формы *axyridis* и *aulica* в Европе до сих пор не были найдены. Из четырёх основных форм и двух редких, известных для России, Азии и Японии, в Украине обнаружены все четыре основные формы (*aulica* была найдена в единственном экземпляре; рис. 1: 12).

Для Киева отмечены следующие четыре основные формы (фенотипических класса) *H. axyridis*. Наиболее распространённой формой независимо от сезона года является *succinea* — 73,1 %, наиболее редкими — «чёрные» формы: *spectabilis* — 23,6 %, *conspicua* — 3,0 % и *axyridis* — 0,3 % (появляется только осенью во время увеличения общей численности; рис. 3). При расселении жуков по территории Украины чаще встречалась светлая форма — *succinea*. На примере Киева и окрестностей мы заметили, что доля различных форм в популяциях зависит от сезона и градиента урбанизации (рис. 4–5). Доля «чёрных» форм возрастает к осени почти в полтора раза при общем увеличении численности вида, и они чаще встречаются в окрестностях Киева. При этом также отмечается сезонная изменчивость рисунка и общего фона надкрылий у форм *succinea*, *spectabilis* и *conspicua*. (Nekrasova and Tytar, 2012b). Так, к осени редкого светлого варианта *succinea* становится меньше (без пятен (0), рис. 5), а появляются более тёмные варианты той же формы со слившимися 19 пятнами.

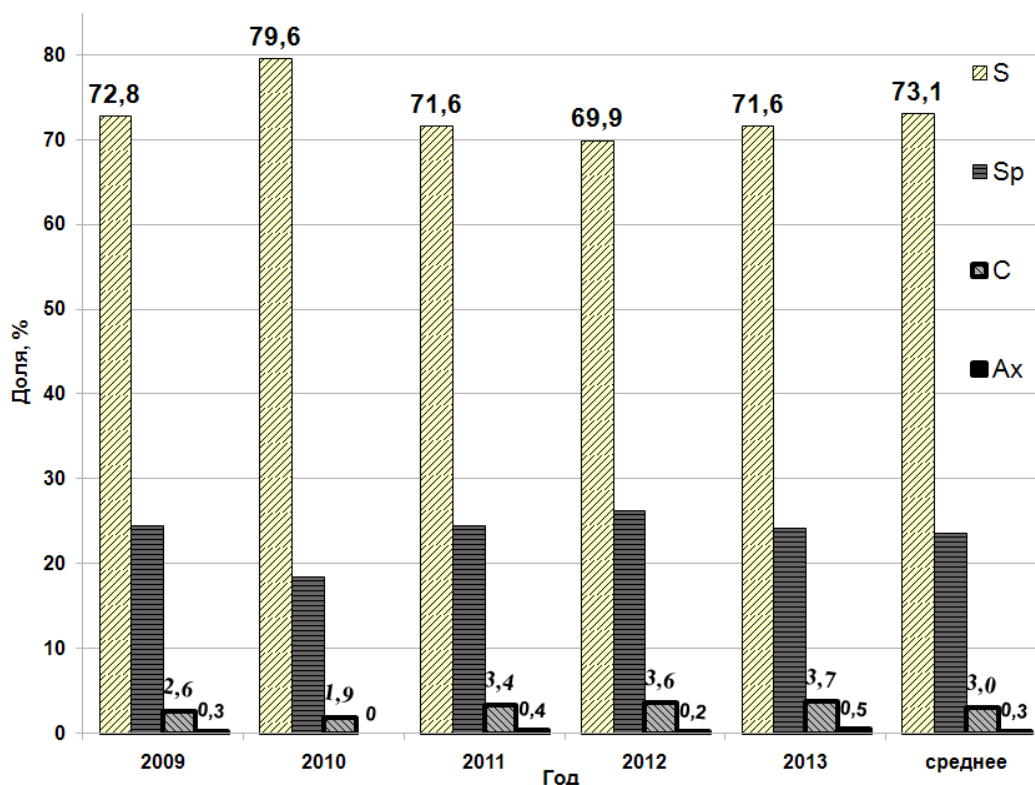


Рис. 3. Соотношение форм *H. axyridis* за 5 лет в Киеве (2009–2013 гг. по годам; %): S — succinea, Sp — spectabilis, C — conspicua, Ax — axyridis.

Сезонная изменчивость. После зимнего периода раньше аборигенных видов на солнечной стороне городских зданий появляются азиатские божьи коровки (имаго, в основном — succinea), иногда периодически — в марте, а потом в апреле в зависимости от погодных условий, а аборигенные виды кокцинеллид отмечаются там же позднее на неделю (табл. 1).

Таблица 1. Календарь появления стадий развития *H. axyridis* в Киеве (2009–2016 гг.).

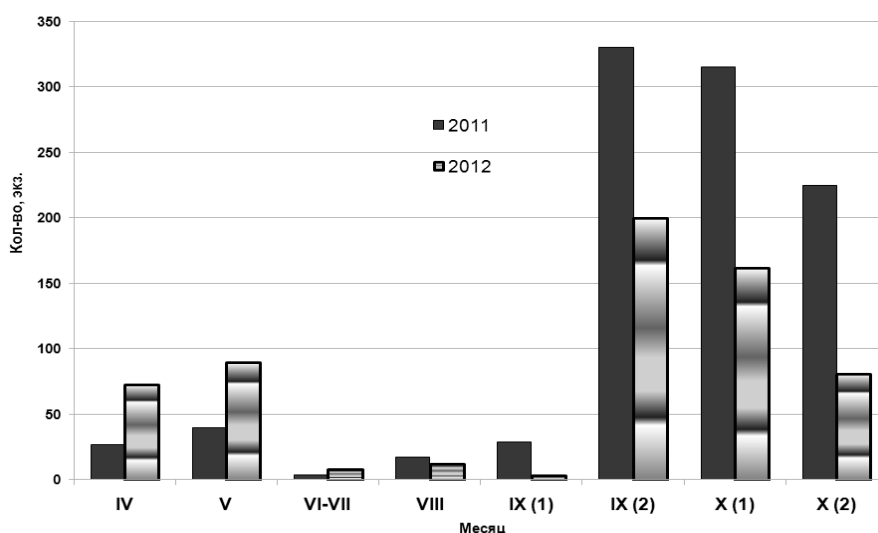
Месяц \ Стадия	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Яйцо				*	+		*	+	+	+		
Личинка					+	+	*	+	+	+	*	
Куколка	*				+	+	+	+	+	+	*	
Имаго	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*

Примечания: + — норма, * — единичные случаи, в зависимости от климатических факторов.

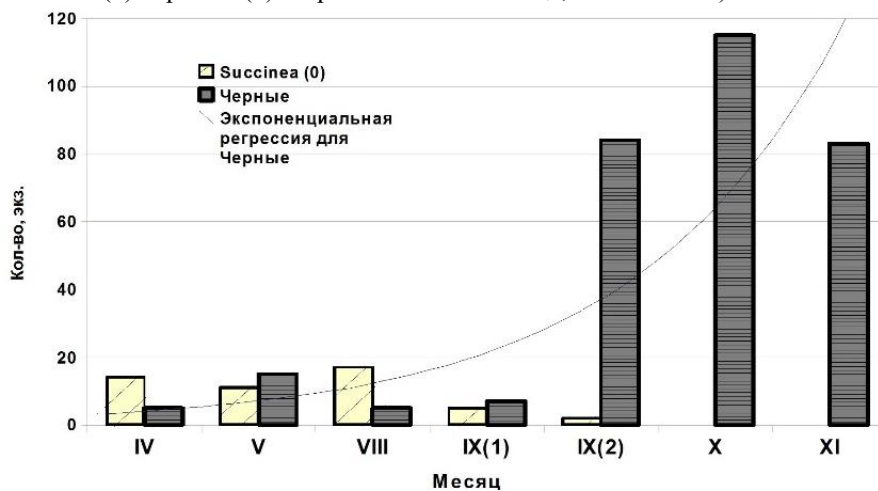
Такие же сроки фенологических явлений отмечены на Востоке Украины, в Донецкой области — 3 экз. имаго гармонии в период февральской оттепели (2014 г., рис. 1: 60). Период размножения «растянут», как и в Европе. Развивается 4–5 генераций в году (табл. 1). Максимум численности отмечается в конце лета–осенью (сентябрь, октябрь, рис. 4), причём численность увеличивается более чем в 7 раз по сравнению с весенним периодом. Осенью 2012–2015 гг. активные имаго этого вида божьих коровок отмечены почти на всех улицах центра Киева (ул. Крещатик, бул. Шевченко, ул. Владимирская и др.). Так, в Печерском районе города после продолжительного осеннего дождливого периода на прогретый асфальт переместились из здания Университета сотни имаго, где многие были случайно раздавлены (2 экз./м², 2013 г.). Увеличение численности *H. axyridis* к осени отмечено также в Европе и в Забайкалье (Butko and Subbotina, 2012).

Уходят на зимовку гармонии позднее аборигенных видов, чаще поздней осенью в зимовальные укрытия. Скопления перед зимовкой этого вида замечены осенью в Житомирской обл. на скалах (окр. с. Дениши, рис. 1: 80). В Киеве роль укрытий выполняют городские сооружения или их остатки (скопления *H. axyridis* отмечены даже в Выдубицком монастыре, 10.11.2013). В некоторые периоды было

отмечено, что в Киеве уходила зимовать только часть особей этого вида, оставшаяся часть популяции осталась на замёрзших листьях свидины зимой (в сложившихся относительно тёплых условиях января 2011 г. — имаго и куколки, а в середине декабря 2015 г. — имаго). Тёплой осенью 2011 г. этот вид массово встречался фактически по всей территории Киева, особенно там, где произрастала свидина, численно преобладавая в 10–40 раз над аборигенными видами кокцинеллид и вытесняя их, эти особенности также были описаны нами ранее (2010 и 2011 гг.; Nekrasova and Tytar, 2012). Во многих странах Европы также отмечалась тенденция сокращения численности аборигенных видов кокцинеллид, в связи с появлением азиатского вида *H. axyridis*. За 5 лет пребывания инвазивного вида численность *Adalia bipunctata* сократилась — на 30 % в Бельгии и на 44 % в Британии (Roy et al., 2012).



Р и с. 4. Сезонная представленность имаго божьей коровки *H. axyridis* на модельном участке Киева (Голосеевский район, пр. Глушкова, свидина) в 2011–2012 гг. по месяцам (в скобках указано — (1) первая и (2) вторая половины месяца; n = 1616 экз.).



Р и с. 5. Сезонная представленность редких вариантов (*succinea* (0) — без пятен) и форм (чёрные — *spectabilis*, *conspicua*, *axyridis*) *H. axyridis* на модельном участке Киева (Голосеевский район, пр. Глушкова, свидина) в 2011 г. по месяцам (в скобках указано — (1) первая и (2) вторая половины месяца).

Выводы. Таким образом, нами был установлен факт натурализации азиатских божьих коровок *H. axyridis* в 25 регионах Украины. При этом было найдено 5 фенотипических классов (форм) вида: *conspicua*, *spectabilis*, *axyridis*, *aulica*, *succinea*. Единственный экземпляр формы *aulica* был найден в Одесской области. Этот вид склонен к синантропизации и отмечен в городских растительных сообществах. Нами также были отмечены фенологические особенности азиатских божьих коровок — после зимнего периода они выходят раньше, а на зимовку идут позднее аборигенных видов и размножаются 4–5 раз в году. Отмечена сезонная изменчивость встречаемости форм в популяциях *H. axyridis* (рис. 5), а также

сезонная смена растений (в зависимости от кормовой базы). Эти биологические и численные преимущества позволяют азиатской гармонии натурализоваться и активно расселяться по всей территории Украины, а также продвигаться на восток (Tytar, Nekrasova and Zagorodniuk, 2015). Однако одновременное появление этого азиатского вида в разных частях страны на начальном этапе его инвазии наводит на мысль об антропогенном его происхождении. Этот вид не только натурализовался в стране, но и, возможно, скоро будет фоновым и многочисленным в некоторых регионах Украины.

Благодарности. Мы искренне благодарны всем вышеперечисленным авторам находок, а также откликнувшимся на информацию, размещённую на сайте «Моніторинг поширення інвазійного виду сонечка *Harmonia axyridis*» (Monitoring ..., no date).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Adriaens, T., San Martin y Gomez, G. and Maes, D. (2008) 'Invasion history, habitat preferences and phenology of the invasive ladybird *Harmonia axyridis* in Belgium', *BioControl*, 53(1), pp. 69–88. doi: 10.1007/s10526-007-9137-6.
- Bazzocchi, G. G., Lanzoni, A., Accinelli, G. and Burgio, G. (2004) 'Overwintering, phenology and fecundity of *Harmonia axyridis* in comparison with native coccinellid species in Italy', *BioControl*, 49(3), pp. 245–260. doi: 10.1023/B:BICO.0000025382.07841.b4.
- Brown, P. M. J., Adriaens, T., Bathon, H., Cuppen, J., Goldarazena, A., Hägg, T., Kenis, M., Klausnitzer, B. E. M., Kovář, I., Loomans, A. J. M., Majerus, M. E. N., Nedvěd, O., Pedersen, J., Rabitsch, W., Roy, H. E., Ternois, V., Zakharov, I. A. and Roy, D. B. (2008) '*Harmonia axyridis* in Europe: spread and distribution of a non-native coccinellid', *BioControl*, 53(1), pp. 5–21. doi: 10.1007/978-1-4020-6939-0_2.
- Butko, E. V. and Subbotina, S. N. (2012) 'Seasonal migration and the dynamics of the spatial-temporal structure of populations coccinellidae (Coleoptera, Coccinellidae) in Eastern Transbaikalia' [Sezonnye migratsii i dinamika prostranstvenno-vremennoy struktury populyatsiy koktsinellid (Coleoptera, Coccinellidae) v usloviyakh Vostochnogo Zabaykalya], *Animals: Ecology, Biology and Conservation: Proceedings of All-Russian Scientific Conference with International Participation (Saransk, Russia, 29 December 2012) [Zhivotnye: ekologiya, biologiya i okhrana: materialy Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem (Saransk, Rossiya, 29 noyabrya 2012)]*. Saransk, pp. 270–273. [in Russian].
- Global Invasive Species Database (2016) *Species profile: Harmonia axyridis*. URL: <http://www.iucngisd.org/gisd/speciesname/Harmonia+axyridis> (Accessed: 1 July 2016).
- Iazlovetchii, I. and Sumencova, V. (2013) 'New invasive species in the Republic of Moldova: Multicolored Asian Ladybird *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae)', *Actual Problems of Protection and Sustainable Use of the Animal World Diversity: Book of Abstract of VIII International Conference of Zoologists (Chisinau, 10–12 October 2013)*. Chisinau, pp. 136–137. URL: <http://zoology.asm.md/uploads/File/Materiale%20conf.pdf>.
- Kruglova, O. Yu. (2015) 'Phenetic features of invasive ladybeetle's *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera, Coccinellidae) groups in Belarus' [Fenooblik formiruyushchikhsya v Respublike Belarus' gruppirovok invazyinogo vida bozh'ikh korovok *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera, Coccinellidae)], *Proceedings of the Belarusian State University. Series of Physiological, Biochemical and Molecular Biology Sciences [Trudy Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Fiziologicheskie, biokhimicheskie i molekulyarnye osnovy funkcionirovaniya biosistem]*, 10(1), pp. 327–335. URL: <http://www.bio.bsu.by/proceedings/articles/2015-10-1-327-335.pdf>. [in Russian].
- Kruglova, O. Yu., Roginsky, A. S. and Sinchuk, A. V. (2015) 'Registration of invasive ladybird beetle *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera, Coccinellidae) in Bryansk region' [Registratsiya invazyinogo vida koktsinellid *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera, Coccinellidae) v Bryanskoy oblasti], *Proceedings of the Belarusian State University. Series of Physiological, Biochemical and Molecular Biology Sciences [Trudy Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Fiziologicheskie, biokhimicheskie i molekulyarnye osnovy funkcionirovaniya biosistem]*, 10(1), pp. 389–392. URL: <http://www.bio.bsu.by/proceedings/articles/2015-10-1-389-392.pdf>. [in Russian].
- Lezhenina, I. P. and Markova, T. Yu. (2015) 'New information about Asian Ladybird — *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) in Ukraine' [Novye svedeniya ob aziatskoy bozh'ey korovke — *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) v Ukraine], *Fundamental and Applied Research in Zoology: Proceedings of Scientific and Practical Conference dedicated 175th Anniversary of the Department of Zoology and Entomology named after B. M. Litvinov of the Kharkiv National Agrarian University named after V. V. Dokuchaev (1840–2015) (Kharkiv, Ukraine, 21–22 May 2015) [Fundamentalni ta prykladni doslidzhennia v zoolohii: materialy naukovopraktychnoi konferentsii, prysviachenoj 175-richchju kafedry zoolohii ta entomolohii imeni B. M. Lytvynova Kharkivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu imeni V. V. Dokuchaieva (1840–2015) (Kharkiv, Ukraina, 21–22 travnia 2015)]*. Kharkiv, pp. 69–71. [in Russian].
- Markó, V. and Poszgai, G. (2009) 'A harlekinkatica (*Harmonia axyridis* Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) elterjedése Magyarországon és megjelenése Romániában, Ukrajnában', *Növényvédelem*, 45(9), pp. 490–492. URL: <https://www.researchgate.net/publication/236646166>.
- Mateleshko, O. Yu. (2009) 'The first record of *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) in Transcarpathia' [Persha znakhidka *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) na Zakarpatti], *ZOOCENOSIS-2009: Proceedings of the V International Scientific Conference 'Biodiversity and Role of Animals in Ecosystems' (Dnipropetrovsk, Ukraine, 12–16 October 2009) [ZOOCENOSIS-2009: Materialy V mizhnarodnoi naukovi konferentsii 'Bioriznomanittia ta rol tvaryn v ekosystemakh' (Dnipropetrovsk, Ukraina, 12–16 zhovtnia 2009)]*. Dnipropetrovsk: Lira, pp. 215–216. URL: http://www.zoology.dp.ua/wp-content/downloads/zoocenosis/Z_09_05.pdf. [in Ukrainian].
- Merzlikin, S. G. (2013) 'First record of the Asian Ladybird *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) in the Sumy oblast' [Pervaya nakhodka aziatskoy bozh'ey korovki *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) v Sums'koy oblasti], *Biodiversity of Ukraine in the Light of the Concept of the Noosphere of Academician V. I. Vernadsky: Proceedings of All-Ukrainian Scientific and Practical Conference (Poltava, Ukraine, 18–19 April 2013) [Bioriznomanittia Ukrainy u svitli noosfernoi kontseptsii akademika V. I. Vernadskoho: materialy vseukrainskoi naukovopraktychnoi konferentsii (Poltava, Ukraina, 18–19 kvitnia 2013)]*. Poltava: Astra, pp. 37–39. [in Russian].

- Monitoring of spreading of invasive species of ladybird *Harmonia axyridis* [Monitorynh poshyrennia invaziinoho vydu sonechka *Harmonia axyridis*] (no date).** URL: <http://biomon.org/projects/zaluchennya-gromadskosti/monitoring-harmonia-axyridis/> (Accessed: 1 July 2016). [in Ukrainian].
- Nekrasova, O. D. and Tytar, V. M. (2009)** ‘A record of the harlequin ladybird, *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera, Coccinellidae), in Kyiv’ [Obnaruzhenie bozh'ey korovki arlekina *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) v Kieve], *Vestnik zoologii*, 43(6), p. 538. URL: <http://www.researchgate.net/publication/271196400>. [in Russian].
- Nekrasova, O. D. and Tytar, V. M. (2011)** ‘The distribution of alien species of ladybird *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae): current status and prognosis’ [Poshyrennia adventivnogo vidu sonechka *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae): suchasniy stan ta prognoz], *The Problems of Research in Evolution and Chorology of Biota's Taxonomic Diversity: Proceedings of the International Scientific Conference (Lviv, Ukraine, 30 September–1 October 2011) [Problemy vyvchennia evoliutsii ta khorolohii taksonomichnoho riznomanittia bioty: Materialy mizhnarodnoi naukovoï konferentsii (Lviv, Ukraina, 30 veresnia–1 zhovtnia 2011)]*, Lviv, pp. 99–102. [in Ukrainian].
- Nekrasova, O. D. and Tytar, V. M. (2012a)** ‘About the expansion of invasive species ladybirds *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) in Ukraine [Ob ekspansii invazivnogo vida bozh'ey korovki *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) v Ukrainie]’, in: Zahorodniuk, I. (ed.) *Dynamics of Biodiversity 2012 [Dynamika bioriznomanittia 2012]*. Luhansk: LNU imeni Tarasa Shevchenka, pp. 99–103. URL: http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/addpages/Andrey_Ukrainsky_Library/References_files/Nekrasova12b.pdf. [in Russian].
- Nekrasova, O. D. and Tytar, V. M. (2012b)** ‘On urban polymorphism in insects, as exemplified by *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) in the Kyiv metropolis [O gorodskom polimorfizme u nasekomykh na primere *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) Kievskogo megapolisa]’, *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference ‘Ecology, Evolution and Systematics of Animals (Ryazan, Russia, 13–16 November 2012) [Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii ‘Ekologiya, evolyutsiya i sistematika zhivotnykh’ (Ryazan’, Rossiya, 13–16 noyabrya 2012)]*. Ryazan: Golos gubernii, pp. 124–125. URL: http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/addpages/Andrey_Ukrainsky_Library/References_files/Nekrasova12c.pdf. [in Russian].
- Nekrasova, O. D. and Tytar, V. M. (2012c)** ‘The study of the spread of invasive species *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) on the territory of Ukraine’ [K izucheniyu rasprostraneniya invazivnogo vida *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) na territorii Ukrainy], *Modern Problems of Biology, Ecology and Chemistry: Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference (Zaporizhzhia, Ukraine, 11–13 May 2012) [Suchasni problemy biolohii, ekolohii ta khimii: Zbirka materialiv mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii (Zaporizhzhia, Ukraina, 11–13 travnia 2012)]*. Zaporizhzhia: Copy Art, pp. 151–152. [in Russian].
- Nekrasova, O. D. and Tytar, V. M. (2013)** ‘The spread of an invasive species *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) on the territory of Ukraine [Poshyrennia invaziinoho vydu *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) na terytorii Ukrainy]’, *Biology and Chemistry in Modern School [Biolohiia i khimiia v suchasniï shkoli]*, 4, pp. 46–48. [in Ukrainian].
- <http://photo.i.ua/user/3033580/197944/5069951/> (2010) (Accessed: 1 July 2016)
- Roy, H. E., Adriaens, T., Isaac, N. J. B., Kenis, M., Onkelinx, T., Martin, G. S., Brown, P. M. J., Hautier, L., Poland, R., Roy, D. B., Comont, R., Eschen, R., Frost, R., Zindel, R., Van Vlaenderen, J., Nedvěd, O., Ravn, H. P., Grégoire, J.-C., de Biseau, J.-C. and Maes, D. (2012)** ‘Invasive alien predator causes rapid declines of native European ladybirds’, *Diversity and Distributions*, 18(7), pp. 717–725. doi: 10.1111/j.1472-4642.2012.00883.x.
- Sasaji, H. (1971)** *Fauna Japonica — Coccinellidae (Insecta: Coleoptera)*. Tokyo: Academic Press of Japan.
- Smirnov, N. A. (2016)** ‘First record of the Ladybird *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) on the territory of national natural Park “Cheremosky” [Persha znakhidka sonechka *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) na terytorii Natsionalnogo pryrodnoho parku ‘Cheremoskyi]’, *Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference ‘Regional Aspects of Floristic and Faunistic Studies’ (Putyla, Chernivtsi, Ukraine, 13–14 May 2016) [Materialy III mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii ‘Rehionalni aspekty florystychnykh i faunistychnykh doslidzhen’ (Putyla, Chernivtsi, Ukraina, 13–14 travnia 2016)]*. Chernivtsi: Druk Art, pp. 220–223. URL: http://www.ukrpryroda.org/2016/06/blog-post_29.html. [in Ukrainian].
- Steenberg, T. and Harding, S. (2009)** ‘The harlequin ladybird (*Harmonia axyridis* Pallas) in Denmark: spread and phenology during the initial phase of invasion’, *Entomologiske Meddelelser*, 77(1), pp. 27–39. URL: http://www.dpil.dk/dpil2005/harlekin/pdf/ent.meddr_2009.pdf.
- Tytar, V. M. and Nekrasova, O. D. (2012)** ‘Ecological and evolutionary formation of an adventive species as exemplified by *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae)’ [Ekologo-evolyutsionnoe stanovlenie adventivnogo vida na primeere *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae)], *Proceedings of the International Conference ‘XXVI Lubishchev’s Readings. Modern Problems of Evolution and Ecology’ (Ulyanovsk, Russia, 5–7 April 2012) [Sbornik materialov mezhdunarodnoy konferentsii ‘XXVI Lyubishchevskie chteniya. Sovremennye problemy evolyutsii i ekologii (Ulyanovsk, Rossiya, 5–7 aprelya 2012)]*. Ul’yanovsk: UISPU, pp. 308–313. URL: <https://permk.files.wordpress.com/2013/02/2012.pdf>. [in Russian].
- Tytar, V. M., Nekrasova, O. D. and Zagorodniuk, I. V. (2015)** ‘Dynamics of distribution in the territory of Ukraine of alien species *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae)’ [Dynamika poshyrennia invaziinoho vydu *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) na terytorii Ukrainy], *Fundamental and Applied Research in Zoology: Proceedings of Scientific and Practical Conference dedicated 175th Anniversary of the Department of Zoology and Entomology named after B. M. Litvinov of the Kharkiv National Agrarian University named after V. V. Dokuchaev (1840–2015) (Kharkiv, Ukraine, 21–22 May 2015) [Fundamentalni ta prykladni doslidzhennia v zoolohii: materialy naukovopraktychnoi konferentsii, prysviachenoï 175-richchiu kafedry zoolohii ta entomolohii imeni B. M. Lytvynova Kharkivskoho natsionalnogo ahrarnoho universytetu imeni V. V. Dokuchaieva (1840–2015) (Kharkiv, Ukraina, 21–22 travnia 2015)]*. Kharkiv, pp. 100–104. [in Ukrainian].
- Ukrainsky, A. S. and Orlova-Bienkowskaja, M. J. (2013)** ‘Expansion of *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae) to European Russia and adjacent regions’, *Biological Invasions*, 16(5), pp. 1003–1008. doi: 10.1007/s10530-013-0571-3.
- Zakharov, I. A., Goryacheva, I. I. and Suvorov, A. (2011)** ‘Mitochondrial DNA polymorphism in invasive and native populations of *Harmonia axyridis*’, *European Journal of Environmental Sciences, Prague*, 1(1), pp. 15–18. URL: <http://www.ejes.cz/index.php/ejes/article/download/41/14>.
- Zamoroka, A. M., Nazarenko, V. Yu., Sumarokov, A. M. and Sheshurak, P. N. (2011)** ‘New findings of *Harmonia axyridis* ladybugs (Coleoptera, Coccinellidae) in Ukraine’ [Novye nakhodki korovki *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) v Ukrainie], *Vestnik zoologii*, 45(3), pp. 286. [in Russian].

UDC 595.768.12(477.74)

© 2016 A. V. GONTARENKO

FIRST RECORDS OF *LONGITARSUS DORSALIS* (FABRICIUS, 1781) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) FROM UKRAINE

Гонтаренко, А. В. Перша знахідка *Longitarsus dorsalis* (Fabricius, 1781) (Coleoptera: Chrysomelidae) в Україні. *Вісник Харків. ентомол. т-ва*. 2016. Т. XXIV, вип. 1. С. 31.

Уперше для України наводиться *Longitarsus dorsalis* (Fabricius, 1781) з Одеської області. 2 назв.
Ключові слова: *Longitarsus dorsalis*, Україна, перша знахідка.

Гонтаренко, А. В. Первая находка *Longitarsus dorsalis* (Fabricius, 1781) (Coleoptera: Chrysomelidae) в Украине. *Изв. Харьк. энт. о-ва*. 2016. Т. XXIV, вып. 1. С. 31.

Впервые для Украины приводится *Longitarsus dorsalis* (Fabricius, 1781) из Одесской области. 2 назв.
Ключевые слова: *Longitarsus dorsalis*, Украина, первая находка.

Gontarenko, A. V. First records of *Longitarsus dorsalis* (Fabricius, 1781) (Coleoptera: Chrysomelidae) from Ukraine. *The Kharkov Entomol. Soc. Gaz.* 2016. Vol. XXIV, iss. 1. P. 31.

The first records for Ukraine of *Longitarsus dorsalis* (Fabricius, 1781) from the Odessa Region are provided. 2 refs.
Keywords: *Longitarsus dorsalis*, Ukraine, first record.

The material was collected by the author and is deposited in the author's collection. In addition, some species are deposited in the collection of the Museum of Nature of the Vasyl Karazin Kharkiv National University (further — MNKU).

Genus *Longitarsus* Berthold, 1827

***Longitarsus dorsalis* (Fabricius, 1781)**

Material. Ukraine, Odesa Region, 6 km NE of the town Rozdilna, 46° 47' 12" N, 30° 9' 54" E, steppe slope, sweeping net, 12.04.2015 — 2 ex. (male was collected, the second specimen was faded); same locality, 28.04.2016 — 25 ex., (2 ex. in MNKU); right shore of the Kuyalnik Liman near upper reaches, 46° 35' 55" N, 30° 42' 00" E, sweeping net, 30.04.2016 — 1 ex.

Distribution. According to the 'Catalogue of Palaearctic Coleoptera' (Döderl, 2010, p. 524) and 'Fauna Europaea' (Biondi, 2016), the species is widespread in Western Europe and extended eastwards to central Germany. It also occurs in North Africa and the Canary Islands.

Remarks. In addition to the material listed here, two specimens were observed 28.04.2016 near the town Rozdilna on *Senecio vernalis* and *Cardaria draba*, but were not collected.

REFERENCES

- Biondi, M. (2016) '*Longitarsus dorsalis* (Fabricius, 1781)', in: *Fauna Europaea*. URL: http://www.fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/01f6be4d-8b48-4973-b5ae-75b91dcada14. (Accessed: 28 June 2016).
Döderl, M. (2010) 'Subfamily Alticinae', in: Löbl, I. and Smetana, A. (eds.) *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 6. Chrysomeloidea*. Stenstrup: Apollo Books, pp. 491–563. ISBN: 9788788757842.

Independent researcher, Odesa

UDC 595.768.23(477)

© 2016 V. Yu. NAZARENKO, A. V. GONTARENKO

NEW RECORDS OF SOME *LARINUS* DEJEAN, 1821 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE: LIXINAE) SPECIES IN UKRAINE

Назаренко, В. Ю., Гонтаренко, А. В. Нові знахідки деяких видів роду *Larinus* Dejean, 1821 (Coleoptera: Curculionidae: Lixinae) в Україні. *Вісті Харківського ентомологічного товариства*. 2016. Т. XXIV, вип. 1. С. 32–36.

Наведено відомості про знахідки двох видів роду *Larinus*, з яких *L. filiformis* Petri 1907 вказано вперше для України. Від відомого з України *L. centaurii* цей вид відрізняється меншими розмірами, паралельносторонніми широко закругленими на вершині надкрилами, на основі ширшими за передньоспинку, слабо контрастним малюнком поверхні та роздвоєними волосками не лише на вентральній, але й на дорсальній поверхні тіла, особливо на світлих поздовжніх смугах передньоспинки, по краях надкрил, на 2–4-х проміжках, і формою пеніса. В Одеській області вперше виявлений *L. centaurii* (Olivier, 1807). Раніше в Україні він був відомий з Чернівців. Знахідки обох видів в Одеській області були цілком очікуваними, оскільки вони були відомі з довколишніх територій. Зазначено та проілюстровано морфологічні відмінності вказаних видів між собою; складено таблицю для визначення *L. centaurii* та *L. filiformis*.

6 рис., 13 назв.

Ключові слова: Coleoptera, Curculionidae, Lixinae, *Larinus filiformis*, *Larinus centaurii*, жуки, довгоносики, Україна, фауна.

Назаренко, В. Ю., Гонтаренко, А. В. Новые находки некоторых видов рода *Larinus* Dejean, 1821 (Coleoptera: Curculionidae: Lixinae) в Украине. *Изв. Харьк. энтомол. о-ва*. 2016. Т. XXIV, вып. 1. С. 32–36.

Приводятся информация о находках двух видов рода *Larinus*, среди которых *L. filiformis* Petri 1907 указывается для Украины впервые. От известного из Украины *L. centaurii* этот вид отличается меньшими размерами, параллельносторонними широко закругленными на вершине надкрыльями, на основании шире переднеспинки, слабо контрастным рисунком поверхности и вильчатыми волосками не только на вентральной, но и на дорсальной поверхности тела, особенно по краям надкрылий и на светлых продольных полосах переднеспинки, в меньшей степени на 2–4-м промежутках, и формой пениса. В Одесской области впервые обнаружен *L. centaurii* (Olivier, 1807). Ранее в Украине он был известен из Черновцов. Обнаружение обоих видов в Одесской области было вполне ожидаемо, поскольку они были известны с близлежащих территорий. Приведены и проиллюстрированы морфологические отличия указанных видов между собой; составлена таблица для определения *L. centaurii* и *L. filiformis*.

6 рис., 13 назв.

Ключевые слова: Coleoptera, Curculionidae, Lixinae, *Larinus filiformis*, *Larinus centaurii*, жуки, долгоносики, Украина, фауна.

Nazarenko, V. Yu., Gontarenko, A. V. New records of some *Larinus* Dejean, 1821 (Coleoptera: Curculionidae: Lixinae) species in Ukraine. *The Kharkov Entomol. Soc. Gaz.* 2016. Vol. XXIV, iss. 1. P. 32–36.

The finds of two *Larinus* species are listed. The species *L. filiformis* Petri 1907 is a new record for Ukraine. From previously recorded in Ukraine *L. centaurii* it differs by shorter body, parallel-sided bluntly rounded at apex elytra wider than pronotum, less contrast color pattern of pronotum and furcate scales not only in ventral but also in dorsal vestiture, especially in the pale longitudinal pronotal stripes, on the 2nd–4th and lateral interstriae of elytra, and by the shape of median lobe. *L. centaurii* (Olivier, 1807) was found in Odesa Region for the first time, while it was known in Ukraine only from Chernivtsi. Occurrence of both species in Odesa Region was expected since they are known from adjacent territories. Morphological differences of listed species are described; a key to identification of *L. centaurii* and *L. filiformis* is given.

6 figs, 13 refs.

Keywords: Coleoptera, Curculionidae, Lixinae, *Larinus filiformis*, *Larinus centaurii*, beetles, weevils, Ukraine, fauna.

Introduction. Weevils of the genus *Larinus* Dejean, 1821 are frequently troublesome to determinate even for experts that caused by high intraspecific morphological variability and interspecific similarity. Species of the *centaurii*-group (subgenus *Phyllonomeus* Gistel, 1856), with rostrum thinner than profemora and furcate piliform scales on abdomen (Reitter, 1924), are poorly known. *Larinus centaurii* (Olivier, 1807) was previously recorded from Chernivtsi Region (Penecke, 1932) (Fig. 6, white triangle), and afterwards no species of this group were reported from Ukraine (Ter-Minasian, 1967). *L. centaurii* was meanwhile found in northern steppe (Volovnik, 1984) (Fig. 6, dashes).

Materials and methods. Twelve specimens of two species of this group were collected by sweeping and singled in 1997–2015 in Odesa Region (Ukraine) by A. V. Gontarenko. Two *L. centaurii* specimens from Luhansk Region identified by M. E. Ter-Minasian as *L. beckeri* Petri, 1907 and from Kharkiv Region were compared with our material. The nomenclature and synonymy follow recent ‘Catalogue of Palearctic Coleoptera’ (Gültekin and Fremuth, 2013) and other taxonomic publications (Gültekin and Perrin, 2011; Gültekin and Alonso-Zarazaga, 2015). The photographs were captured using Leica M165C microscope equipped with Leica DFC450C

Nazarenko V. Yu. Schmalhausen Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Ukraine,

15, Bogdan Khmelnytskyi St., Kyiv, 01030, UKRAINE; e-mail: nazarenko@izan.kiev.ua

Gontarenko A. V. Independent researcher,

ap. 5, 28, Zabolotnoho St., Odesa, 65025, UKRAINE; e-mail: stierlyz@rambler.ru

digital camera and Leica Suite software, and edited with GIMP v. 2.8.4 and Inkscape v. 0.48.4 r9939. Mapping was done using modified free vector map from d-maps.com. The northern steppe boundaries are accepted after Volovnik (1984) and based on Marynych et al. (1982). Examined specimens are deposited in Schmalhausen Institute of Zoology of NAS of Ukraine, Kyiv (SIZK) and in the private collections of A. V. Gontarenko, Odesa (cGon) and O. A. Novikov, Kharkiv (cNov).

Results and discussions. The specimens from Odesa environs, identified here as *L. filiformis*, differ from described previously by shorter body — 4–5.7 vs. 4.5–6.5 mm (Gültekin et al., 2008a). Elytra covered mainly with simple hairs, 2nd–4th interstriae with few furcate scales, dorsal color pattern indistinct. Outline of median lobe resembles that of *L. griseescens* Gyllenhal, 1835 (Gültekin, 2006, as *L. orientalis* Capiomont, 1874) and *L. iaceae* (Fabricius, 1775). Nevertheless, rostrum is nearly straight ventrally (to be observed in lateral view), pronotal disc sculpture contains both large isolated and minute punctures near the middle base and more condensed on the sides where forming rugosity with furcate scales of dorsal covering fits the described morphological peculiarities of *L. filiformis* (Petri, 1907; Ter-Minasian, 1967; Gültekin et al., 2008). Since *Larinus* species may be variable in length depending on host plants and the geographical distribution (Gültekin and Alonso-Zarazaga, 2015) we suggest that minute dull colored specimens may appear at the extreme range limits. The occurrence of both species in Odesa Region was expected since they are known from adjacent territories.

Family CURCULIONIDAE

Subfamily LIXINAE

Genus *Larinus* Dejean, 1821

Larinus (Phyllonomeus) centaurii (Olivier, 1807)

= *Larinus beckeri* Petri, 1907, = *Larinus centaureae* Becker, 1864, = *Larinus unguulatus* Gyllenhal, 1835

References. Petri, 1907; Reitter, 1924; Penecke, 1932; Volovnik, 1984; Gültekin, 2006; Delbol, 2012; Gültekin and Perrin, 2011; Gültekin and Fremuth, 2013.

Diagnosis. From *L. iaceae* it differs by thinner rostrum 1.5–2.0 times narrower than profemur (Fig. 1), dense furcate piliform scales on thoracic sternites and 1st and 2nd ventrites. From *L. filiformis* it differs by simple piliform scales on dorsal surface and elytral margin (Fig. 3); evenly curved rostrum, pronotum at posterior margin more than twice wider as at anterior margin; prescuttellar angle of elytra widely rounded, narrowly rounded elytral apex (Fig. 1); larger body with length 5.7–7.9 mm; the elytral vestiture forming numerous small pale spots, occasionally arranged in short irregular transverse bands (Fig. 1); median lobe almost parallel-sided, with tight sclerotized apical edge, apical portion weakly curved (to be observed in lateral view) (Fig. 4).

Material. Odesa Region: Rozdilna, 46°50' N, 30°6' E, sweeping on grass, 29.05.1997 (A. Gontarenko) — 1 ♀ (cGon); 80 km N Odesa, near Berezhivka, forest 'Berezhivskiy', 47°10' N, 30°55' E, sweeping on grass, 8.06.1997 — 1 ♂, 1 ♀ (cGon); Berezhivka District, near Raukhivka, 47°8' N, 30°49' E, sweeping on grass, 29.06.1997 — 1 ♂ (SIZK); Kominternivske District, left shore of the Kuialnik Liman, near Krasnoselka, 46°37' N, 30°44' E, sweeping on grass, 30.05.1999 — 1 ♂, 1 ♀; (cGon); Kharkiv Region: Zmiiv District, near Gaidary, glade near deciduous forest, 12.06.1992 (O. Novikov) — 1 ♀ (cNov); Luhansk Region: near Severodonetsk, 48°58' N, 38°27' E, left bank of the Borovaia River, 23.7.1979 (S. Volovnik) — 1 ♂ (SIZK) (Fig. 6, gray triangles).

Distribution. Europe: Czech Republic, European Russia, Germany, Hungary, Luxembourg, Romania, Slovakia, Ukraine; Asia: Iran, Kazakhstan, West Siberia (Gültekin and Fremuth, 2013). Ukraine: Chernivtsi (Penecke, 1932) (Fig. 6, white triangle), northern steppes (Volovnik, 1984) (Fig. 6, punctuated lines), Odesa (original data, gray triangles on Fig. 6).

Ecology. In steppes and meadows on *Centaurea* spp. (Asteraceae) (Ter-Minasian, 1967); reported as monophagous on *Centaurea scabiosa* in Belgium (Delbol, 2012).

Larinus (Phyllonomeus) filiformis Petri, 1907

References. Petri, 1907; Ter-Minasian, 1967; Gültekin and Fremuth, 2013; Gültekin et al., 2008.

Diagnosis. From common Ukrainian species of subgenus with long rostrum, f.e. *L. iaceae*, it differs by small body size (length 4.0–5.7 mm); furcate piliform scales on dorsal side of body those concentrated on pronotum, lateral margin and 2nd–4th interstriae of elytra (Fig. 2); rostrum almost linear; pronotum at posterior margin twice wider than at anterior margin; elytral base nearly straight; prescuttellar angle of elytra narrowly rounded; elytral apex widely rounded, dorsal pattern with two pale longitudinal stripes on pronotal disc and two at sides, covered predominantly with furcate scales; vestiture of elytra forms small slightly pale spots, occasionally arranged in longitudinal stripe along suture (Fig. 3). From *L. centaurii* it differs also in median lobe distinctly narrowed apically in distal third, with wide sclerotized edge at apex and nearly straight apical half (to be observed in lateral view) (Fig. 5).



Fig. 1. *L. centaurii* (Luhansk Region).



Fig. 2. *L. filiformis* (Odesa Region).

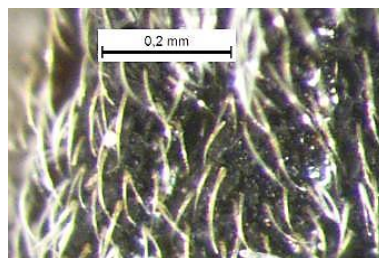
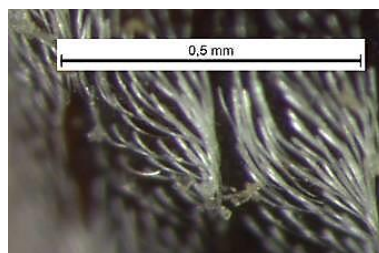


Fig. 3. Elytral marginal hairs of *L. centaurii* (upper) and *L. filiformis* (lower).



Fig. 4. *L. centaurii* (Luhansk Region), median lobe: dorsal and lateral view.



Fig. 5. *L. filiformis* (Odesa Region), median lobe: dorsal and lateral view.

Material. Odesa Region: Rozdilna, 46°50' N, 30°6' E, sweeping on grass, 25.05.1998 (A. Gontarenko) — 1 ♂ (SIZK); Berezivka District, near Raukhivka, 47°8' N, 30°49' E, on *Onopordum*, 20.06.2010 — 1 ♀ (cGon); sweeping, 6.06.2015 — 1 ♂, 1 ♀ (SIZK); 20.06.2015 — 2 ♂♂ (cGon) (Fig. 6, gray circles).

Distribution. Armenia, Azerbaijan, Bulgaria, Greece, Turkey (Gültekin and Fremuth, 2013), Ukraine, (original data, Fig. 6, gray circles).

Ecology. Steppes. In Turkey monophagous on *Centaurea solstitialis*. Imago active in V–VII feeding on the flower buds, oviposition in flower heads in VI–VII where larva develops within 1.5 months. Beetles hibernate in VII–V (Gültekin et al., 2008).



Fig. 6. Findings of *L. centaurii* (triangles: gray for examined material and white for cited) and *L. filiformis* (circles) in Ukraine: dots — exact position, dashes — boundaries of northern steppe.

Since the majority of recently published keys does not provide identification of *L. filiformis* and *L. centaurii* we propose it here.

KEYS TO IDENTIFICATION OF *L. CENTAURII* AND *L. FILIFORMIS*

- 1 (2) Rostrum approximately of the same width as profemur or wider. Ventrites with simple piliform scales [other species]
- 2 (1) Rostrum significantly (ca. 1.25–2×) thinner than profemur. Ventral body surface with bifurcate piliform scales 3
- 3 (4) Dorsal body surface and lateral interstriae of elytra with simple piliform scales (Fig. 3, upper). Dorsal color pattern usually more contrast, forming 3 narrow pale stripes on pronotal disc and sometimes short irregular transverse bands on elytra. Prescuttellar angle of elytra widely rounded, slightly protruded. Pronotum at posterior margin ca. 2.5 times as wide as at anterior margin (Fig. 1). Median lobe of aedeagus almost parallel-sided and with tight sclerotized edge at apex (Fig. 4) *centaurii* Olivier
- 4 (3) Dorsal body surface and lateral interstriae of elytra with furcate piliform scales (Fig. 3, lower). Dorsal color pattern usually less contrast, sometimes forming two grayish longitudinal stripes with furcate scales on disc of pronotum, two on its sides and indistinct longitudinal bands with moderately dense furcate scales at dorsal side of elytra. Prescuttellar angle of elytra narrowly rounded, not protruded. Pronotum at posterior margin ca. 2.2 times as wide as at anterior margin (Fig. 2). Median lobe of aedeagus distinctly narrowed apically in distal third and with wide sclerotized edge at apex (Fig. 5) *filiformis* Petri

Acknowledgements. Authors are grateful to Dr. Levent Gültekin (Atatürk University, Erzurum, Turkey), Dr. Nikolai Yunakov (University of Oslo, Norway), and Dr. Semyon Volovnik (Melitopol, Ukraine) for their valuable critical comments on the manuscript.

REFERENCES

- Delbol, M. (2012) 'Les *Larinus* de Belgique (Coleoptera: Curculionidae, Lixini)', *Entomologie faunistique — Faunistic Entomology*, 65, pp. 41–48. URL: <http://popups.ulg.ac.be/2030-6318/index.php?id=2318>.
- Gültekin, L. (2006) 'A new weevil species *Larinus araxicola* sp. n. (Coleoptera: Curculionidae: Lixinae) from northeastern Turkey with biological notes', *Proceedings of the Russian Entomological Society*, 77, pp. 44–47. URL: <http://www.zin.ru/societies/res/rus/periodicals/horae/77/Gultekin.pdf>.
- Gültekin, L. and Alonso-Zarazaga, M. A. (2015) 'A review of the Palaearctic species of *Larinus* Dejean (Coleoptera: Curculionidae) in C. J. Schoenherr collection: Nomenclature and lectotype designations', *Journal of Insect Biodiversity*, 3(9), pp. 1–26. doi: 10.12978/jib/2015.3.9.
- Gültekin, L. and Fremuth, J. (2013) Tribe Lixini Schoenherr, 1823. In: Löbl, I. and Smetana, A. (eds.). *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 8. Curculionoidea II*. Leiden: Brill, pp. 456–472. ISBN: 9789004252066.
- Gültekin, L. and Perrin, H. (2011) 'Study of a part of the A. G. Olivier Lixini collection (Coleoptera: Curculionidae): Lectotype designations, new synonymies and nomenclatural acts', *Zootaxa*, 2943(1), pp. 45–57. URL: <http://www.mapress.com/j/zt/article/view/11492>.
- Gültekin, L., Cristofaro, M., Tronci, C. and Smith, L. (2008a) Bionomics and seasonal occurrence of *Larinus filiformis* Petri, 1907 (Coleoptera: Curculionidae) in eastern Turkey, a potential biological control agent for *Centaurea solstitialis* L. In: Julien, M. H., Sforza, R., Bon, M. C., Evans, H. C., Hatcher, P. E., Hinz, H. L. and Rector, B. G. (eds.). *Proceedings of the XII International Symposium on Biological Control of Weeds*. La Grande Motte, France, 22–27 April 2007. Wallingford, UK: CAB International. pp. 150–153. URL: http://www.invasive.org/proceedings/pdfs/12_150-153.pdf.
- Gültekin, L., Cristofaro, M., Tronci, C. and Smith, L. (2008b) 'Natural history studies for the preliminary evaluation of *Larinus filiformis* (Coleoptera: Curculionidae) as a prospective biological control agent of yellow Starthistle', *Environmental Entomology*, 37(5), pp. 1185–1199. doi: 10.1093/ee/37.5.1185.
- Marynych, O. M., Lanko, A. I., Shcherban, M. I. and Tyshchenko, P. H. (1982) *Physical Geography of Ukrainian SSR [Fizychna heohrafiia Ukrainiskoi RSR]*. Kyiv: Vyshcha shkola. [in Ukrainian].
- Penecke, K. A. (1932) 'Die Curculioniden-(Rüsselkäfer-)Fauna der Bucovina. Nachträge und Berichtigungen', *Buletinul Facultății de Științe din Cernăuți*, 5(2), pp. 347–356.
- Petri, K. (1907) 'Bestimmungs-Tabelle der Gattungen *Larinus* Germ. (incl. *Stolatus* Muls.), *Microlarinus* Hochhuth, *Rhinocyllus* Germar und *Bangasternus* Gozis aus dem europäischen, mediterran, west- und nordasiatischen Faunengebiete', *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn*, 45[1906], pp. 51–146. URL: <http://archive.org/stream/verhandlu454619061907natu#page/n113>.
- Reitter, E. (1924) 'Die *Larinus*-Arten der Untergattungen *Larinus* s. str., *Larinorhynchus*, *Larinomesius* und *Eustenopus* aus Europa und den angrenzenden Gebieten (Col. Curcul.)', *Wiener Entomologische Zeitung*, 41, pp. 61–77. URL: http://www.zobodat.at/pdf/WEZ_41_0061-0077.pdf.
- Ter-Minasian, M. E. (1967) *Weevils of the subfamily Cleoninae in the fauna of the USSR. Tribe Lixini [Zhuki-dolgonosiki podsemeystva Cleoninae fauny SSSR. Tsvetozhily i stebleedy (triba Lixini)]*. Leningrad: Nauka. [in Russian].
- Volovnik, S. V. (1984) 'Species composition and distribution of cleonine weevils (Coleoptera, Curculionidae, Cleoninae) in steppe zone of Ukraine [Vidovoy sostav i rasprostranenie kleonin (Coleoptera, Curculionidae, Cleoninae) stepnoy zony Ukrainy]', *Vestnik zoologii*, 6, pp. 39–43. URL: <http://mail.izan.kiev.ua/vz-pdf/1984/1984-6/VZ%201984-6-10-Volovnik.pdf>. [in Russian].

Schmalhausen Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Ukraine
Independent researcher, Odesa

УДК 595.796:591.5(477-25)

© 2016 С. В. СТУКАЛЮК, В. В. КОНДРАТЬЕВ, К. Ю. ЩУР

МОНИТОРИНГ ГНЕЗДОВЫХ КОМПЛЕКСОВ МУРАВЬЁВ *FORMICA RUFa* LINNAEUS, 1761 (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ФЕОФАНИЯ» (КИЕВ)

Стукалюк, С. В., Кондратьев, В. В., Щур, К. Ю. Мониторинг гнездовых комплексов муравьёв *Formica rufa* Linnaeus, 1761 (Hymenoptera: Formicidae) на территории природного парка «Феофания» (Киев). *Вісник Харків. ентомол. т-ва*. 2016. Т. XXIV, вип. 1. С. 37–44.

Влітку–восени 2014 р. на території Парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва (ППСПМ) «Феофания» проведено моніторинг гніздового комплексу рудої лісової мурашки (*Formica rufa*). Загалом зафіксовано 89 жилих гнізд. Частина з них об'єднана в три гніздові субкомплекси (I, II, III), але більше половини (52 %) є поодинокими. Найбільш відвідувані мурашками дерева — дуб звичайний (*Quercus robur*, 32 % із загальної кількості) і клен гостролистий (*Acer platanoides*, 55 %). Комплекс гнізд *F. rufa* на території ППСПМ «Феофания» знаходиться у стані депопуляції. 2 рис., 2 табл., 32 назв.

Ключові слова: моніторинг, руді лісові мурашки, гніздовий комплекс, депопуляція, Україна.

Стукалюк, С. В., Кондратьев, В. В., Щур, К. Ю. Мониторинг гнездовых комплексов муравьёв *Formica rufa* Linnaeus, 1761 (Hymenoptera: Formicidae) на территории природного парка «Феофания» (Киев). *Изв. Харьк. энтомол. о-ва*. 2016. Т. XXIV, вып. 1. С. 37–44.

Летом–осенью 2014 г. на территории Парка-памятника садово-паркового искусства (ППСПИ) «Феофания» проведён мониторинг гнездового комплекса рыжего лесного муравья (*Formica rufa*). Всего зафиксировано 89 жилых гнёзд. Часть из них объединена в три гнездовых субкомплекса (I, II, III), но более половины (52 %) являются одиночными. Наиболее посещаемые муравьями деревья — дуб черешчатый (*Quercus robur*, 32 % от всех учтённых) и клён остролистный (*Acer platanoides*, 55 %). Комплекс гнёзд *F. rufa* на территории ППСПИ «Феофания» находится в состоянии депопуляции. 2 рис., 2 табл., 32 назв.

Ключевые слова: мониторинг, рыжие лесные муравьи гнездовой комплекс, депопуляция, Украина.

Stukalyuk, S. V., Kondratiev, V. V., Shchur, K. Yu. Monitoring of the nest complexes of the *Formica rufa* Linnaeus, 1761 ants (Hymenoptera: Formicidae) in the territory of the Natural Park 'Theophania' (Kiev). *The Kharkov Entomol. Soc. Gaz.* 2016. Vol. XXIV, iss. 1. P. 37–44.

The nest complex of the red wood ant (*Formica rufa*) has been monitored in the territory of the Park-Sight of Park and Garden Art (PSPGA) 'Theophania' in the summer–autumn 2014. Total 89 anthills have been recorded. Some of them are combined in three nesting subcomplexes (I, II, III), but more than half of them (52 %) are single nests. The English oak (*Quercus robur*, 32%) and the Norway maple (*Acer platanoides*, 55%) are most visited by ants forage trees. The nest complex of *F. rufa* ants are in a state of depopulation in the territory of the PSPGA 'Theophania'. 2 figs, 2 tabs, 32 refs.

Keywords: monitoring, red wood ants, nest complex, depopulation, Ukraine.

Введение. Рыжие лесные муравьи (виды из группы *Formica rufa*: *F. rufa* Linnaeus, 1758; *F. polyctena* Foerster, 1850; *F. aquilonia* Yarrow, 1955, *F. lugubris* Zetterstedt, 1840) — одни из самых эффективных энтомофагов многих вредителей леса. Кроме того, они являются активными почвообразователями, а также способствуют расселению многих видов растений (Gorb and Gorb, 1999). Инвентаризация и сохранение гнездовых комплексов *F. rufa* — одна из актуальных задач сохранения биоразнообразия и охраны природы.

В Российской Федерации на базе решения XIII Всероссийского мирмекологического симпозиума «Муравьи и защита леса» (Нижний Новгород, 2009 г.) запущена программа сохранения этих хозяйственно значимых видов — «Мониторинг муравьёв Формика». На 2-м симпозиуме СНГ по перепончатокрылым насекомым (Санкт-Петербург, 2010 г.) был сформирован Совет, ведущий учёт поселений рыжих лесных муравьёв на территории РФ (Zakharov et al., 2013).

Изучение видового состава, охрана и расселение рыжих лесных муравьёв, а также использование их как биологических агентов для защиты леса затронуты и в Украине. Проблеме посвящены публикации для разных природных зон: Полесья (Grimal'skiy, 1963, Kozak, 1975, 1979; Grimal'skiy and Grimashevich, 1988), Карпат (Smaglyuk, 1967, 1971, 1979; Tribun, 1971; Tsyubik, 1987), Правобережной (Zavednyuk, 1965, 1967) и Левобережной Лесостепи (Likhovidov and Pilipenko, 1971; Apostolov, Likhovidov and Otyugov, 1975; Grimal'skiy and Marchenko, 1991; Kharchenko and Gamayunova, 1987; Radchenko, 1987). Отдельно стоит

отметить работу В. А. Лозинского (Lozinskiy, 1975), где приведены данные по зональному и стациальному распределению рыжих лесных муравьёв для территорий Полесья и Лесостепи. Но в последние два десятилетия, как видно из приведённого выше списка, подобные исследования в Украине отсутствовали.

Особую значимость имеют исследования, посвящённые структуре и состоянию гнездовых комплексов *F. rufa* в пределах больших городов. Муравьи данной группы не обладают высоким адаптационным потенциалом и относятся ко второму классу гнездовой пластичности, что отображает их среднюю устойчивость в условиях урбанизации при возрастающей антропогенной нагрузке (Zakharov and Sablin-Yavorsky, 1998). Основные факторы, оказывающие влияние на деградацию и гибель семей этого вида — это систематическое разрушение людьми хорошо заметных гнёзд и уменьшение трофического ресурса семей. Для муравьёв *F. rufa*, семьи которых могут достигать нескольких миллионов особей, подобные воздействия являются критичными (Zakharov, 1991). В то же время, есть данные о выживаемости этого и близких видов муравьёв на территории таких крупных городов, как Москва (Volkova, 2009).

Киев, как крупный город, также является удобным полигоном для изучения состояния гнездовых комплексов *F. rufa*. Не менее 55 % площади Киева занято зелёными насаждениями, из которых 44 % приходится на лесные участки (Didukh and Alioshkina, 2012). *F. rufa*, являющийся облигатным доминантом в лесных биотопах (Zakharov, 1991), играет определяющую роль в структурной организации многовидовых ассоциаций муравьёв. Мониторинг гнездовых комплексов этого вида на территории зелёной зоны Киева, а в дальнейшем — и всего ареала в пределах Украины, является одной из приоритетных задач прикладной мирмекологии на территории страны. Между тем, сведения о состоянии популяций *F. rufa* в Киеве, приведены лишь в одной работе (Grimal'skiy and Lozinskiy, 1965). Отсутствие данных о состоянии популяций рыжих лесных муравьёв на территории Киева за последние несколько десятилетий и определило актуальность данной работы.

Цель работы — провести мониторинг гнездовых комплексов *F. rufa* на модельной территории в условиях города Киева и оценить их состояние в городских лесах при усилении антропогенной нагрузки.

Материалы и методы. В июне–сентябре 2014 г. в дневное время (с 11 по 16 часов) нами проведён полный мониторинг гнездового комплекса *F. rufa*, расположенного на территории парка-памятника садово-паркового искусства общегосударственного значения «Феофания» (рис. 1А). ППСПИ «Феофания» находится на юго-западной границе Киева, на стыке Полесья и Лесостепи. Общая площадь ППСПИ «Феофания» составляет около 150 га, из которых примерно 130 га приходится на широколиственный (грабово-дубовый) лес (Goncharenko, Ignatjuk and Shelyag-Sosonko, 2013).

При учётах гнёзд муравьёв использовали стандартные мирмекологические методики (Zakharov et al., 2013). Мониторинг комплекса соответствовал Форме 4 (полный учёт). Учитывали следующие характеристики и параметры:

- а) качественные и количественные характеристики рельефа (склон или плакор, угол наклона, экспозиция);
- б) качественные и количественные характеристики леса (видовой состав и возраст посещаемых муравьями деревьев с колониями тлей;
- в) наличие и видовая принадлежность гнёзд других видов-доминантов, расстояние до них;
- г) параметры гнёзд *F. rufa* и дорог (диаметр, форма, высота гнезда, наличие брошенных гнёзд или фрагментов, повреждения, количество колонн, тип дорог и т. д.).

Для проведения анализа размерной структуры комплекса гнёзда распределяли между размерно-функциональными группами (Zakharov and Kalinin, 2007). Размеры гнёзд приводили в следующих категориях по диаметру купола: $N_{sm} — \leq 60$ см; $N_j — 60–80$ см; $N_a — 85–100$ см, $N_d — \geq 105$ см (Zakharov and Kalinin, 2007). Также измеряли диаметр стволов деревьев согласно стандартным методам лесной таксации (Anuchin, 1982).

С помощью прибора GPSMAP® 76CSx («Garmin», США) определяли координаты гнёзд и наиболее посещаемых рыжими лесными муравьями деревьев (так называемых деревьев-резидентов по Zakharov et al., 2013, 2013), на которых находились колонии тлей, и к которым от муравейников вели дороги или их ответвления. В последующем определяли возрастную группу исключительно деревьев-резидентов и их посещаемость рыжими лесными муравьями в зависимости от вида растения. В общей сложности проведены замеры диаметра ствола 105 деревьев-резидентов, из которых 58 — это клён остролистный (*Acer platanoides* L.), 34 — дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), 8 — граб обыкновенный (*Carpinus betulus* L.), 5 — липа сердцевидная (*Tilia cordata* Mill.). Деревья, не посещаемые муравьями, не учитывали. На основании вышеперечисленных данных в программе SAS.Planet release 131111 (www.sasgis.org) создана карта, отображающая все гнездовые комплексы с основными инфраструктурными элементами (рис. 1).

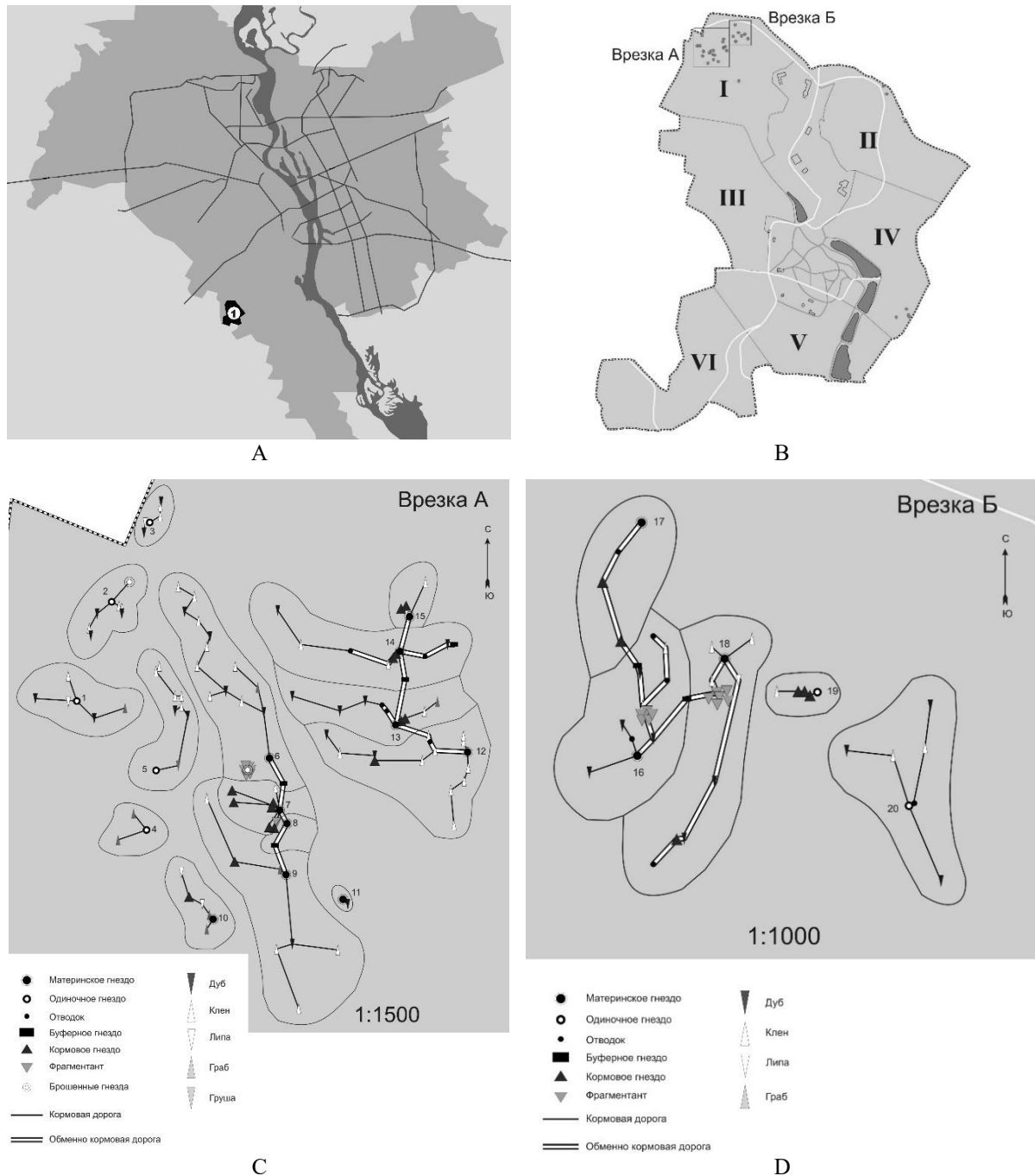


Рис. 1. Местоположение и строение гнездовых комплексов *Formica rufa* на территории ППСИ «Феофания»: А — расположение ППСИ «Феофания» на территории г. Киева; В — расположение одиночных гнёзд и гнездовых субкомплексов (обозначены точками), I–VI — номера лесных кварталов; С — субкомплексы гнёзд I (семьи №№ 6–9) и II (№№ 12–15); D — субкомплекс гнёзд III (№№ 16–18).

Для каждого дерева-резидента проводили подсчёт количества рабочих особей рыжих лесных муравьёв по окружности ствола до высоты 2 м в течение двух минут. Возрастной и видовой состав леса ППСИ «Феофания» приведён по результатам сплошного пересчёта всех деревьев, диаметр стволов которых превышал 12 см — по материалам статьи Ю. А. Клименко и соавт. (Klymenko et al., 2015).

Полученные данные обрабатывали при помощи программ Statistica 6.0 и Microsoft Excel 2003. Достоверность приведённых данных (среднее арифметическое число, стандартная ошибка среднего,

парные корреляции между структурными параметрами одиночных семей и гнездовых субкомплексов рыжих лесных муравьёв) оценивали при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. В пределах комплекса зафиксировано 89 жилых гнёзд *F. rufa*, из которых 29 — одиночные и материнские, располагающиеся, в основном, на территории лесного квартала I (83 %). В I квартале эти гнёзда объединены в три субкомплекса. Более половины гнёзд от их общего числа (52 %) представлены одиночными на территории кварталов I, II и IV (рис. 1B). В общей сложности учтённые деревья-резиденты находились на территории 27 семей *F. rufa*. Для двух семей учёты (посещаемые деревья, количество дорог) не проводились, так как они были обнаружены в октябре после резкого снижения общей активности муравьёв.

Высокая корреляция отмечена между высотой и диаметром гнезда (0,68), количеством буферных гнёзд* (вспомогательных гнёзд, сооружаемых между муравейниками-доминантами при образовании вторичных федераций) и высотой гнезда (0,65). Последнее подтверждает, что появление буферных гнёзд возможно из состава крупных материнских. Количество дорог также зависит от диаметра гнезда (0,48). В данном случае высота гнезда представляется более надёжным параметром величины семьи, так как деградирующие гнезда часто имеют большой диаметр, но малую высоту.

Количество отводков коррелирует с количеством обменно-кормовых дорог (0,75). Это объясняется тем, что отводки, как правило, связаны обменом рабочими и расплодом с материнским гнездом (Zakharov, 1991). По той же причине сохраняется высокая корреляция между буферными гнёздами и обменно-кормовыми дорогами (0,77). Буферные гнёзда образуются между крупными муравейниками или гнездовыми комплексами, и через них также осуществляется обмен населением и расплодом.

Количество фрагментантов зависит от количества брошенных гнёзд (0,44), что связано с особенностями образования фрагментантов при деградации и исчезновении крупных гнёзд.

В табл. 1 сопоставлены параметры одиночных семей и гнездовых субкомплексов *F. rufa*. Как видно, по некоторым параметрам имеются неперекрывающиеся отличия. Гнёзда, принадлежащие к субкомплексам, имеют большие размеры (диаметр, высота) по сравнению с одиночными. Среднее количество деревьев-резидентов и дорог (колонн) у одиночных семей и гнездовых комплексов примерно одинаковое. Семьи из субкомплексов имеют более развитую инфраструктуру — отводки, буферные и кормовые гнёзда, а также обменно-кормовые дороги. Это говорит об их потенциале к росту по сравнению с одиночными семьями, практически не образующими отводки. В обоих случаях зафиксировано небольшое количество брошенных гнёзд (по одному гнезду на одиночные семьи и на гнездовые субкомплексы).

Таблица 1. Основные параметры одиночных семей и гнездовых субкомплексов *Formica rufa* на территории лесных кварталов ППСИ «Феофания»

Параметры	Средние значения параметров:	
	одиночные семьи	гнездовые субкомплексы
Высота гнездового купола, м	0,32 ± 0,03	0,45 ± 0,05
Диаметр гнездового купола, м	0,73 ± 0,03	1,13 ± 0,11
Среднее количество:		
– деревьев-резидентов на одну семью, экз.	4,00 ± 0,60	5,00 ± 1,22
– отводков на одну семью, экз.	0,08 ± 0,08	0,92 ± 0,29
– кормовых гнёзд на одну семью, шт.	0,33 ± 0,25	1,50 ± 0,47
– фрагментантов на одну семью, шт.	0,25 ± 0,25	1,31 ± 0,69
– буферных гнёзд на одну семью, шт.	0	0,46 ± 0,21
– брошенных гнёзд на одну семью, шт.	0,08 ± 0,08	0,08 ± 0,08
– дорог (колонн) на одну семью, шт.	2,07 ± 0,30	2,42 ± 0,36
– кормовых дорог на одну семью, шт.	2,00 ± 0,30	1,33 ± 0,28
– обменно-кормовых дорог на одну семью, шт.	0,67 ± 0,67	1,08 ± 0,26

На уровне всего комплекса отмечается как фрагментация гнездовых комплексов, так и фрагментация семей (образование фрагментантов). Так, по нашим исследованиям, гнёзда I и II субкомплексов ранее (в 2010 г.) имели связь, но утратили её после прокладки дороги и начала строительства в 2013 г.

Наиболее мощные гнёзда находятся в I субкомплексе (они отнесены к взрослым гнёздам-доминантам, N_d по А. А. Захарову и Д. А. Калинину (Zakharov and Kalinin, 2007)). Далее следует III субкомплекс, в составе которого два взрослых гнезда (N_a) и одно гнездо N_d . Наименее мощным является II субкомплекс, в который входят два гнезда N_a , а также одно подрастающее (N_j). Большая часть гнёзд имеет сферическую форму, характерную для либо остановившихся в росте, либо уменьшающихся в размерах муравейников (Zakharov, 1978). Потенциал к росту имеют, в первую очередь, гнёзда II и III гнездовых субкомплексов (рис. 1C, 1D), так как основное количество отводков (92 %) приходится

* — термин предложен А. А. Захаровым (Zakharov, 1991).

именно на них. Наличие фрагментантов на территории всех гнездовых субкомплексов говорит об их частичной деградации, что связано с усиливающейся антропогенной нагрузкой (вырубка части леса под строительство культового сооружения, усиливающаяся рекреация).

По данным А. А. Захарова (Zakharov, 1978), 72 % семей рыжего лесного муравья с диаметром гнезда 0,45–0,60 м увеличивали размер в течение последующих пяти лет. Такой пул крупных гнёзд достаточен для возобновления и роста всего комплекса на территории ППСПИ «Феофания». Кроме того, по данным этого автора, гнёзда крупнее 1,2 м в течение нескольких лет преимущественно начинают уменьшаться в размерах и деградировать. Рост одной трети крупных гнёзд (с диаметром от 0,60 м) происходит в размерном классе 1,05–1,20 м. В изученном комплексе таких гнёзд всего пять (19 % из одиночных и материнских гнёзд) и, в основном — из I субкомплекса. Гнёзда II и III субкомплексов имеют наибольшее количество отводков, что говорит о дальнейших перспективах их развития.

В I субкомплексе гнёзда находились на окраине поляны, расширенной в результате вырубки деревьев в 2013 г. Три из четырёх семей появились относительно недавно (1 год назад), поселившись в кучах порубочных остатков. Сохранившиеся фрагментанты и брошенное гнездо на территории семьи № 6 свидетельствуют о том, что, скорее всего, именно из него осуществлялось переселение. В случае дальнейшего развития комплекса возможно включение в его состав одиночных гнёзд (№№ 1–5, 10). Два других комплекса располагались в глубине леса, на склонах северо-западной и юго-западной экспозиции. Их разделяет глубокая балка, однако кормовая дорога одной из семей (№ 14) II субкомплекса возможно имела когда-то связь с семьёй № 16 из III субкомплекса, о чём свидетельствует сохранившееся буферное гнездо. Практически все отводки соответствуют малым гнёздам (N_{sm} , — 10 из 12), 1 — к N_j , и 1 — к N_a . Большинство отводков, таким образом, не являются устойчивыми в своём развитии (Zakharov and Kalinin, 2007), так как они слишком зависимы от внешних факторов. Остальные типы гнёзд (6 буферных, 22 кормовых, 20 фрагментантов) относятся к категории N_{sm} .

Как известно (Zakharov and Kalinin, 2007), наличие крупных муравейников — обязательное условие для успешного восстановления всего комплекса. Очагами восстановления комплекса в дальнейшем могут быть именно сохранившиеся гнёзда-доминанты, а также взрослые гнёзда, активно образующие отводки. Этому благоприятствует отсутствие разрушений гнёзд человеком: мониторинг и визуальные наблюдения в течение 2014 г. позволили установить, отсутствие сильных разрушений на протяжении 2013 г.

Предпочтения рыжих лесных муравьёв в посещении деревьев-резидентов. На лесных участках ППСПИ «Феофания» (в частности — первого квартала, где находится основное количество гнёзд) в древесном ярусе по количеству деревьев доминирует граб обыкновенный с примесью дуба черешчатого, липы сердцелистной, в ярусе подроста — клён остролистый (Goncharenko, Ignatjuk and Shelyag-Sosonko, 2013; Klumenko et al., 2015).

Участие граба в составе лесов ППСПИ «Феофания» — наиболее значительное и составляет от 30 до 77 % в разных кварталах (Klumenko et al., 2015). Клён также имеет существенную долю (9–25 %). Дуб — несколько меньшую (7–15 %). Кроме того, практически все деревья дуба относятся к перестойным, и возобновления этого вида, по данным этих авторов, в составе лесов ППСПИ «Феофания» не предвидится. Однако, несмотря на количественное преимущество граба в лесу, рыжими лесными муравьями посещаются, в основном, менее распространённые виды деревьев.

Как следует из данных на рис. 2, рыжие лесные муравьи практически не посещают граб, предпочитая дуб и клён. В табл. 2 представлены данные по посещаемости рыжими лесными муравьями деревьев-резидентов. Наиболее массово рыжие лесные муравьи посещают дубы.

В возрастном аспекте (табл. 3) большая часть деревьев-резидентов — старые, которые со временем выпадут из состава леса.

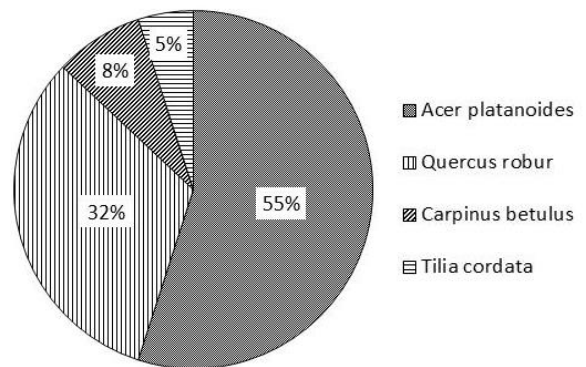


Рис. 2. Посещаемость рыжими лесными муравьями деревьев-резидентов.

Таблица 2. Посещаемость рыжими лесными муравьями деревьев-резидентов

Вид растения	Среднее количество рабочих особей муравьёв на 1 дереве в течение 2 мин
Дуб черешчатый (<i>Quercus robur</i>)	57,4 ± 23,2
Клен остролистый (<i>Acer platanoides</i>)	10,5 ± 2,3
Липа сердцелистная (<i>Tilia cordata</i>)	7,0 ± 3,6
Граб обыкновенный (<i>Carpinus betulus</i>)	3,5 ± 1,3

Таблица 3. Возрастные группы деревьев-резидентов рыжих лесных муравьёв

Виды деревьев	Количество измерений	Средний диаметр ствола, м	Возраст, лет	Статус
Клен остролистный (<i>Acer platanoides</i>)	58	0,26 ± 0,01	40–60	зрелый
Дуб черешчатый (<i>Quercus robur</i>)	34	0,66 ± 0,06	100	перестойный
Грَاب обыкновенный (<i>Carpinus betulus</i>)	8	0,44 ± 0,09	60–80	перестойный
Липа сердцелистная (<i>Tilia cordata</i>)	5	0,38 ± 0,06	60–80	перестойный

Учитывая преобладание в составе леса граба, практически не посещаемого рыжими лесными муравьями, подходящих для них деревьев станет меньше.

По данным Д. С. Малышева (Malyshev, 1998) для различных регионов РФ (Прибайкалье, Алтай, Северный Урал, Центрально-чернозёмная зона, пригороды Санкт-Петербурга и области), федерации рыжих лесных муравьёв в основном характерны для старых лесов, откуда они могут распространяться на соседние участки при условии возобновления первичной структуры леса. В таких древостоях гнёзда муравьёв расположены на крупных пнях или вблизи упавших стволов, что уменьшает степень повреждения гнёзд. В случае ППСПИ «Феофания» отмечено преимущественное размещение у пней только части гнёзд, все из которых относятся к III гнездовому субкомплексу. Во II субкомплексе гнёзда имели стандартный вид (купола располагались на поверхности почвы и не прилегали к пням либо брёвнам), а в первом — семьи заселялись в скопления порубочных остатков, образующихся во время рубок ухода. Все это говорит о неоднородности состояния обнаруженных субкомплексов гнёзд. В то же время, Д. С. Малышев отмечает, что колонии и одиночные гнёзда характерны для перестойных древостоев. Участки леса урочища «Феофания» на данный момент частично представлены старыми дубами возрастом от 100 до 300 лет (Goncharenko, Ignatjuk and Shelyag-Sosonko, 2013). Все обнаруженные нами в ППСПИ «Феофания» гнёзда муравьёв были либо одиночными, либо объединены в небольшие субкомплексы из 3–4 гнёзд.

Первичную роль в деградации комплекса муравейников играют антропогенная нагрузка (рекреационная, хозяйственная и т. д.) и затенение, вызывающее изменения в структуре леса. Затенение препятствует возобновлению дуба, являющегося одним из наиболее посещаемых *F. rufa* деревьев, что в итоге может привести к уменьшению его трофических ресурсов. В начале прошлого столетия практически вся территория Голосеевского лесопарка (в который до строительства кольцевой дороги входили и леса ППСПИ «Феофания») была покрыта дубовыми и дубово-сосновыми лесами (Goncharenko, 1964). Интенсивная вырубка дуба в последующие десятилетия привела к преобладанию грабового компонента в лесу. Возможно, что когда в составе леса доминировал дуб, здесь была федерация рыжего лесного муравья. При деградации дубравы федерация также начала деградировать — распалась на части (отдельные субкомплексы гнёзд, а также одиночные гнёзда) и уменьшилась в размерах. Это косвенно подтверждается данными Р. К. Матяшук и соавт. (Matyashuk et al., 2014), согласно которым, именно в I квартале, где сосредоточены все гнездовые субкомплексы муравьёв, произрастает максимальное количество 300-летних дубов. В этом же квартале отмечена максимальная плотность гнёзд рыжих лесных муравьёв (1,7 ед./га). Такие значения соответствуют средней плотности гнёзд, указанной для лесов зелёной зоны Киева В. И. Гримальским и В. А. Лозинским (Grimal'skiy and Lozinskiy, 1965). Во II и IV кварталах, где встречены исключительно одиночные гнёзда, их плотность составила всего 0,1 ед./га.

Полученные данные, рассмотренные выше, дают основание утверждать, что комплекс гнёзд *F. rufa* на территории ППСПИ «Феофания» находится по классификации А. А. Захарова и Д. А. Калинина (Zakharov and Kalinin, 2007) в состоянии депопуляции. С целью уточнения сведений, в том числе для прогнозирования развития деградационных процессов в комплексах гнёзд *F. rufa*, планируется продолжение детального мониторинга. Это позволит определить первоочередные мероприятия по ограничению депопуляции комплекса и его возрождению.

Выводы. 1. На территории ППСПИ «Феофания» зафиксировано 89 жилых гнёзд рыжего лесного муравья (*Formica rufa*), из которых 29 — одиночные и материнские, остальные — отводки, фрагментанты и вспомогательные (кормовые, буферные и т. д.).

2. Обнаруженные гнёзда расположены большей частью на территории I лесного квартала (83 %) и здесь составляют три субкомплекса. Более половины гнёзд от их общего числа (52 %) представлены одиночными на территории I, II и IV кварталов.

Если клён способен к возобновлению в условиях сильного затенения (Goncharenko, Ignatjuk and Shelyag-Sosonko, 2013), то для дуба имеется тенденция полного исчезновения из состава. Можно предположить, что при изменении структуры леса (большем его затенении и выпадении дуба) кормовая база рыжих лесных муравьёв будет сокращаться (так как будет оставаться всё меньше деревьев дуба), что может привести к последующей деградации гнездовых субкомплексов и их окончательному распаду.

3. I субкомплекс представлен крупными гнёздами-доминантами (диаметр 1,05 м и более), сформированными в результате переселения семей в благоприятные условия, созданные человеком (расчистка полей, складирование порубочных остатков). Гнёзда II и III субкомплексов — меньшие по размерам и имеют наибольшее количество отводков, что указывает на перспективность их развития.

4. Отводки II и III субкомплексов (92 % от общего числа) относятся к размерному классу малых гнёзд. Они неустойчивы в развитии и потому не могут отображать рост комплексов в целом.

5. Наиболее посещаемые муравьями *F. rufa* деревья с колониями тлей — дуб (32 % от всех учтённых деревьев-резидентов) и клён (55 %). Средний диаметр ствола этих деревьев составляет $0,66 \pm 0,06$ м для дуба и $0,26 \pm 0,01$ м для клёна.

6. На территории леса в ППСПИ «Феофания» по числу стволов среди деревьев преобладают граб (*Carpinus betulus*) и клён (*Acer platanoides*). В условиях создаваемого ими обильного затенения дуб (*Quercus robur*) возобновляется слабо. Выпадение дуба из лесного комплекса может сократить кормовую базу рыжих лесных муравьёв не менее чем на треть и обусловить деградацию их гнездовых субкомплексов вплоть до окончательного распада. После выпадения дуба основным деревом по посещаемости муравьями будет клён, который в условиях лесов ППСПИ «Феофания» нормально возобновляется.

7. Предположительно, при доминировании дуба в ППСПИ «Феофания» в начале XX ст. существовала устойчивая в своей структуре федерация рыжего лесного муравья. Выпадение дуба при постепенным его замещении грабом обусловило деградацию федерации рыжих лесных муравьёв и её распад на отдельные субкомплексы и одиночные уменьшенные гнёзда.

8. Комплекс гнёзд *F. rufa* на территории ППСПИ «Феофания» находится в состоянии депопуляции. Для определения первоочередных мероприятий по её ограничению и восстановлению комплекса планируется проведение детального мониторинга.

Благодарности. Авторы глубоко признательны А. Г. Радченко (Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины) за ценные советы и замечания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Anuchin, N. P. (1982) *Forest inventory [Lesnaya taksatsiya]*. 5th ed. Moscow: Lesnaya promyshlennost'. [in Russian].
- Apostolov, L. G., Likhovidov, V. E. and Otyugov, B. E. (1975) 'Decrease in the number of the green oak moth by the red wood ants in the South-East of the Ukrainian SSR' [Snizhenie ryzhimi lesnymi murav'yami chislennosti dubovoy zelenoy listovetki na Yugo-Vostoke USSR], *Ants and Forest Protection: Proceedings of the 5th All-Union Symposium on the Use of Ants for Forest Pest Control [Murav'i i zashchita lesa: materialy 5-go Vsesoyuznogo simpoziuma po ispol'zovaniyu murav'ev dlya bor'by s vreditelyami lesa]*, Moscow, pp. 14–18. [in Russian].
- Didukh, Ya. P. and Alioshkina, U. M. (2012) *Biotopes of Kyiv [Biotopy mista Kyieva]*. Kyiv: NaUKMA. ISBN: 9786176461494. [in Ukrainian].
- Goncharenko, I. V., Ignatjuk, O. A. and Shelyag-Sosonko, Yu. R. (2013) 'Forest vegetation of the Feofania tract and its anthropogenic transformation' [Lisova roslynnist urochyscha Feofaniia ta yii antropohenna transformatsiia], *Ecology and Noospherology*, 24(3–4), pp. 51–63. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/etn_2013_24_3-4_7. [in Ukrainian].
- Gorb, S. N. and Gorb, E. V. (1999) 'Effects of ant species composition on seed removal in deciduous forest in eastern Europe', *Oikos*, 84(1), pp. 110–118. doi: 10.2307/3546871.
- Grimal'skiy, V. I. (1963) 'Meaning of the red wood ants and perspectives of their use in forest protection in Ukraine' [Znachenie ryzhikh lesnykh murav'ev i perspektivy ikh primeneniya v lesozashchite na Ukraine], *The Symposium on the Use of Ants for Forest and Agricultural Pest Control [Simpozium po ispol'zovaniyu murav'ev dlya bor'by s vreditelyami lesnogo i sel'skogo khozyaystva]*, Moscow, pp. 3–4. [in Russian].
- Grimal'skiy, V. I. and Grimashevich, V. V. (1988) 'Forestry importance of the red wood ants in the Poleski State Natural Reserve' [Lesokhozyaystvennoe znachenie ryzhikh lesnykh murav'ev v Poleskom gosudarstvennom zapovednike], in: *Biological Basis of the Use of Beneficial Insects [Biologicheskie osnovy ispol'zovaniya poleznykh nasekomykh]*. Moscow, pp. 17–19. [in Russian].
- Grimal'skiy, V. I. and Lozinskiy, V. A. (1965) 'Meaning of ants for forest protection in the forests of green zones of Kiev' [Lesozashchitnoe znachenie murav'ev v lesakh zelenoy zony g. Kyieva], *The 2nd Symposium on the Use of Ants for Forest Pest Control [2-y Simpozium po ispol'zovaniyu murav'ev dlya bor'by s vreditelyami lesa]*, Moscow, pp. 1–4. [in Russian].
- Grimal'skiy, V. I. and Marchenko, Ya. I. (1991) 'The role of ants in forest protection in the South-East of the European part of the USSR' [Rol' murav'ev v lesozashchite na Yugo-Vostoke Evropeyskoy chasti SSSR], *Ants and Forest Protection: Abstracts of the 9th All-Union Myrmecological Symposium [Murav'i i zashchita lesa: tezisy dokladov 9-go Vsesoyuznogo mirmekologicheskogo simpoziuma]*. Moscow, pp. 5–7. [in Russian].
- Honcharenko, H. A. (1964) 'Natural oak forest stands of the Holoseieviski Forest' [Pryrodni dubovi lisostany Holosiivskoho lisu], in: *Protect Native Nature [Okhoroniaye ridnu pryrodu]*. Kyiv: Urozhai, pp. 87–96. [in Ukrainian].
- Kharchenko, A. Ye. and Gamayunova, S. G. (1987) 'The study of the red wood ants predation in maple-and-linden oak forest' [Izuchenie khishchnichestva ryzhikh lesnykh murav'ev v klenovo-lipovoy dubrave], *Ants and Forest Protection: Abstracts of the 8th All-Union Myrmecological Symposium [Murav'i i zashchita lesa: tezisy dokladov 8-go Vsesoyuznogo mirmekologicheskogo simpoziuma]*. Novosibirsk, pp. 48–52. [in Russian].
- Klymenko, Yu. O., Moroz, V. V., Druzhyna, N. N. and Kondratiev, V. V. (2015) 'Assessment of populations of main park-forming species in plots of century-old *Querceta roboris* of park 'Theophaniya' (Kyiv City)' [Otsinka stanu populiatsii osnovnykh parkoutvoriuiuchykh vydiv u vydilakh vikovoi *Querceta roboris* parku 'Feofaniia' (m. Kyiv)], *Scientific Reports of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine [Naukovi dopovidi Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy]*, 5, pp. 1–12. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2015_5_27. [in Ukrainian].

- Kozak, V. T. (1975) 'Protection and resettlement of ants *Formica rufa* and *Formica polyctena* in the forests of Volyn' [Okhrana i rasselenie murav'ev *Formica rufa* i *Formica polyctena* v lesakh Volyni], *Ants and Forest Protection: Proceedings of the 5th All-Union Symposium on the Use of Ants for Forest Pest Control* [Murav'i i zashchita lesa: materialy 5-go Vsesoyuznogo simpoziuma po ispol'zovaniyu murav'ev dlya bor'by s vreditelyami lesa], Moscow, pp. 41–44. [in Russian].
- Kozak, V. T. (1979) 'Ants of the Volyn region' [Murav'i Volynskoy oblasti], *Ants and Forest Protection: Proceedings of the 6th All-Union Myrmecological Symposium* [Murav'i i zashchita lesa: materialy 6-go Vsesoyuznogo mirmekologicheskogo simpoziuma]. Tartu, pp. 53–55. [in Russian].
- Likhovidov, V. E. and Pilipenko, A. F. (1971) 'Some data on the role of ants as an entomophags in the forests of Prissamarya in the Dnipropetrovsk region' [Nekotorye dannye o roli murav'ev kak entomofagov v lesakh Prissamar'ya na Dnepropetrovshchine], *Ants and Forest Protection: Proceedings of the 4th All-Union Symposium on the Use of Ants for Forest Pest Control* [Murav'i i zashchita lesa: materialy 4-go Vsesoyuznogo simpoziuma po ispol'zovaniyu murav'ev dlya bor'by s vreditelyami lesa], Moscow, pp. 20–22. [in Russian].
- Lozinskiy, V. A. (1975) 'Zonal and station distributions of wood ants and their forest protection properties in Ukraine' [Zonal'noe i statsial'noe raspredelenie lesnykh murav'ev i ikh lesozashchitnye svoystva na Ukraine], *Ants and Forest Protection: Proceedings of the 5th All-Union Symposium on the Use of Ants for Forest Pest Control* [Murav'i i zashchita lesa: materialy 5-go Vsesoyuznogo simpoziuma po ispol'zovaniyu murav'ev dlya bor'by s vreditelyami lesa], Moscow, pp. 101–104. [in Russian].
- Malyshev, D. S. (1998) 'Relation of *Formica rufa* group ants' different quality to violation of the primary forest structure' [Svyaz' raznokachestvennosti murav'ev gruppy *Formica rufa* s narusheniem pervichnoy struktury lesa], *Ants and Forest Protection: Proceedings of the 10th All-Russian Myrmecological Symposium* [Murav'i i zashchita lesa: materialy 10-go Vserossiyskogo mirmekologicheskogo simpoziuma]. Moscow, pp. 63–67. [in Russian].
- Matiashuk, R. K., Nebesnyi, V. B., Konyakin, S. M., Tkachenko, I. V. and Prokopuk, Y. S. (2014) 'Centuries-old 'Feofaniya' oaks — region wildlife monuments' [Vikovi duby 'Feofanii' — pamiatky zhyvoi pryrody kraiu], *Scientific Reports of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine* [Naukovi dopovidi Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy], 6, pp. 1–11. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2014_6_18. [in Ukrainian].
- Radchenko, O. N. (1987) 'About the system of behavioral hierarchy of ants living in the oak forest' [O sisteme povedencheskoy ierarkhii murav'ev, obitayushchikh v dubrave], *Ants and Forest Protection: Abstracts of the 8th All-Union Myrmecological Symposium* [Murav'i i zashchita lesa: tezisy dokladov 8-go Vsesoyuznogo mirmekologicheskogo simpoziuma]. Novosibirsk, pp. 109–113. [in Russian].
- Smaglyuk, N. A. (1967) 'Species composition and some nutrition issues of *Formica* ants in the Ukrainian Carpathians' [Vidovoy sostav i nekotorye voprosy pitaniya murav'ev roda Formika v Ukrainskikh Karpatakh], *Ants and Forest Protection: Proceedings of the 3rd All-Union Symposium on the Use of Ants for Forest Pest Control* [Murav'i i zashchita lesa: materialy 3-go Vsesoyuznogo simpoziuma po ispol'zovaniyu murav'ev dlya bor'by s vreditelyami lesa], Moscow, pp. 40–42. [in Russian].
- Smaglyuk, N. A. (1971) 'The use of the red wood ants for forest pest control in the Carpathians' [Ispol'zovanie ryzhikh lesnykh murav'ev dlya bor'by s vreditelyami lesa v Karpatakh], *Ants and Forest Protection: Proceedings of the 4th All-Union Symposium on the Use of Ants for Forest Pest Control* [Murav'i i zashchita lesa: materialy 4-go Vsesoyuznogo simpoziuma po ispol'zovaniyu murav'ev dlya bor'by s vreditelyami lesa], Moscow, pp. 30–31. [in Russian].
- Smaglyuk, N. A. (1979) 'Prospects for the use of the red wood ants in the Ukrainian Carpathians' [Perspektivy ispol'zovaniya ryzhikh lesnykh murav'ev v Ukrainskikh Karpatakh], *Ants and Forest Protection: Proceedings of the 6th All-Union Myrmecological Symposium* [Murav'i i zashchita lesa: materialy 6-go Vsesoyuznogo mirmekologicheskogo simpoziuma]. Tartu, pp. 47–50. [in Russian].
- Tribun, P. A. (1971) 'Protection and resettlement of ants in the Ukrainian Carpathians' [Okhrana i rasselenie murav'ev v Ukrainskikh Karpatakh], *Ants and Forest Protection: Proceedings of the 4th All-Union Symposium on the Use of Ants for Forest Pest Control* [Murav'i i zashchita lesa: materialy 4-go Vsesoyuznogo simpoziuma po ispol'zovaniyu murav'ev dlya bor'by s vreditelyami lesa], Moscow, pp. 31–35. [in Russian].
- Tsyubik, M. M. (1987) 'Some peculiarities of the vertical distribution of ants in Ukrainian Carpathians and Transcarpathia' [Nekotorye osobennosti vertikal'nogo raspredeleniya murav'ev Ukrainskikh Karpat i Zakarpat'ya], *Ants and Forest Protection: Abstracts of the 8th All-Union Myrmecological Symposium* [Murav'i i zashchita lesa: tezisy dokladov 8-go Vsesoyuznogo mirmekologicheskogo simpoziuma]. Novosibirsk, pp. 94–97. [in Russian].
- Volkova, L. B. (2009) 'The red wood ants in residential blocks of Moscow' [Ryzhie lesnye murav'i v zhilykh kvartalakh Moskvy], *Ants and Forest Protection: Proceedings of the 13th All-Russian Myrmecological Symposium* [Murav'i i zashchita lesa: materialy 13-go Vserossiyskogo mirmekologicheskogo simpoziuma]. Nizhniy Novgorod, pp. 219–221. ISBN: 9785913260857. [in Russian].
- Zakharov, A. A. (1978) *Ant, Family, Colony* [Muravey, sem'ya, koloniya]. Moscow: Nauka. [in Russian].
- Zakharov, A. A. (1991) *Community organization in ants* [Organizatsiya soobshchestv u murav'ev]. Moscow: Nauka. ISBN: 5020058432. [in Russian].
- Zakharov, A. A. and Kalinin, D. A. (2007) 'The reforming and viability of *Formica aquilonia* nest complex under critical conditions' [Restrukturizatsiya i sokhranenie zhiznesposobnosti kompleksa muraveynikov *Formica aquilonia* v kriticheskikh usloviyakh], *Biology Bulletin Reviews* [Uspekhi sovremennoy biologii], 127(2), pp. 190–202. URL: http://elibrary.ru/download/elibrary_9495422_71821114.pdf. [in Russian].
- Zakharov, A. A. and Sablin-Yavorsky, A. D. (1998) 'Ants in the study of biodiversity' [Murav'i v izuchenii biologicheskogo raznoobraziya], *Biology Bulletin Reviews* [Uspekhi sovremennoy biologii], 118(3), pp. 246–265. [in Russian].
- Zakharov, A. A., Dlusskiy, G. M., Goryunov, D. N., Gilev, A. V., Zryanin, V. A., Fedoseeva, E. B., Gorokhovskaya, E. A. and Radchenko, A. G. (2013) *Monitoring of Formica ants* [Monitoring murav'ev Formika]. Moscow: KMK Scientific Press. ISBN: 9785873179091. [in Russian].
- Zavednyuk, V. F. (1965) 'The experience of ants resettlement in the forests of Ternopil region' [Opyt pereseleniya murav'ev v lesakh Ternopol'shchiny], *The 2nd Symposium on the Use of Ants for Forest Pest Control* [2-y Simpozium po ispol'zovaniyu murav'ev dlya bor'by s vreditelyami lesa], Moscow, pp. 14–18. [in Russian].
- Zavednyuk, V. F. (1967) 'Decrease in the number of the green oak moth by the ants in the forests of Podolye' [Snizhenie chislennosti dubovoy listovetki murav'yami v lesakh Podol'ya], *Ants and Forest Protection: Proceedings of the 3rd All-Union Symposium on the Use of Ants for Forest Pest Control* [Murav'i i zashchita lesa: materialy 3-go Vsesoyuznogo simpoziuma po ispol'zovaniyu murav'ev dlya bor'by s vreditelyami lesa], Moscow, pp. 18–21. [in Russian].

УДК [595.763.1+595.763.28+595.763.41/.43](477.82-751.2)

© 2016 О. Г. ШАТРОВСЬКИЙ, О. М. КРАВЧЕНКО

ДО ВИВЧЕННЯ ТВЕРДОКРИЛИХ КОМАХ РОДИН HELOPHORIDAE, HYDROCHIDAE, SPERCHEIDAE, HYDROPHILIDAE, HYDRAENIDAE, ELMIDAE, DRYOPIDAE ТА HETEROCERIDAE (COLEOPTERA) ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Шатровський, О. Г., Кравченко, О. М. До вивчення твердокрилих комах родин Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae та Heteroceridae (Coleoptera) Шацького національного природного парку. *Вісник Харків. ентомол. т-ва*. 2016. Т. XXIV, вип. 1. С. 45–61.

У роботі наведені результати багаторічних досліджень на території Шацького національного природного парку. Матеріал збирали в 35 основних пунктах. Дослідженнями охоплено всі представлені в парку типи водних і навколоводних біотопів. Знайдено 76 видів твердокрилих комах з надродин Hydrophiloidea (родини Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae), Staphylinoidea (родина Hydraenidae) і Byrrhoidea (родини Elmidae, Dryopidae та Heteroceridae). Три види (*Berosus geminus* Reiche et Saulcy, 1856, *Berosus frontifoveatus* Kuwert, 1888 і *Cercyon subsulcatus* Rey, 1885) вперше вказано для території України. Для кожного зі знайдених видів наведено місця зборів і кількість матеріалу, узагальнено дані щодо їхньої біотопічної приуроченості в умовах Шацького НПП. Наведено й узагальнено дані з фенології видів на території Шацького НПП. Для прилеглих територій Польщі та Білорусі за літературними джерелами вказано 144 види з родин, що вивчаються. З них 70 видів поки що не знайдено в Шацькому НПП, але можуть бути виявлені в подальших дослідженнях. Розраховано коефіцієнти схожості фауни Шацького НПП з фаунами прилеглих територій Білорусі та Польщі. Найбільшу схожість місцевої фауни встановлено з фауною Польського Полісся та Люблинської височини в Польщі. Найменша схожість відмічається з фауною Ростоцької низовини. 2 рис., 6 табл., 17 назв.

Ключові слова: Hydrophiloidea, Staphylinoidea, Byrrhoidea, Шацький національний природний парк, фауна, екологія, фенологія, схожість фаун.

Шатровский, А. Г., Кравченко, А. М. К изучению жесткокрылых насекомых семейств Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae та Heteroceridae (Coleoptera) Шацкого национального природного парка. *Изв. Харьк. энтомол. о-ва*. 2016. Т. XXIV, вып. 1. С. 45–61.

В работе представлены результаты многолетних исследований на территории Шацкого национального природного парка. Материал собирали в 35 основных пунктах. Исследованиями охвачены все представленные в парке типы водных и околоводных биотопов. Обнаружено 76 видов жесткокрылых насекомых из надсемейств Hydrophiloidea (семейства Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae), Staphylinoidea (семейство Hydraenidae) и Byrrhoidea (семейства Elmidae, Dryopidae и Heteroceridae). Три вида (*Berosus geminus* Reiche et Saulcy, 1856, *Berosus frontifoveatus* Kuwert, 1888 и *Cercyon subsulcatus* Rey, 1885) впервые указаны для территории Украины. Для каждого из найденных видов приведены места сборов и количество материала, обобщены данные об их биотопической приуроченности в условиях Шацкого НПП. Приведены и обобщены данные по фенологии видов на территории Шацкого НПП. Для прилежащих территорий Польши и Беларуси из литературных источников указаны 144 вида из изучаемых семейств. Из них 70 видов пока что не найдены в Шацком НПП, но могут быть выявлены в ходе дальнейших исследований. Рассчитаны коэффициенты сходства фауны Шацкого НПП с фаунами прилежащих территорий Беларуси и Польши. Наибольшее сходство местной фауны установлено с фауной Польского Полесья и Люблинской возвышенности в Польше. Наименьшее сходство отмечается с фауной Ростоцкой низменности. 2 рис., 6 табл., 17 назв.

Ключевые слова: Hydrophiloidea, Staphylinoidea, Byrrhoidea, Шацкий национальный природный парк, фауна, экология, фенология, сходство фаун.

Shatrovskiy, O. G., Kravchenko, O. M. To the study the beetles of the families Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae and Heteroceridae (Coleoptera) of the Shatsky National Natural Park. *The Kharkov Entomol. Soc. Gaz.* 2016. Vol. XXIV, iss. 1. P. 45–61.

The results of long-term researches on the territory of the Shatsky National Natural Park are presented. Material was collected in 35 basic points. Researches covered all types of aquatic and semi-aquatic biotopes presented in the park. 76 species of beetles from superfamilies Hydrophiloidea (families Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae), Staphylinoidea (family Hydraenidae), and Byrrhoidea (families Elmidae, Dryopidae and Heteroceridae) have been found. Three species (*Berosus geminus* Reiche et Saulcy, 1856, *Berosus frontifoveatus* Kuwert, 1888 and *Cercyon subsulcatus* Rey, 1885) are firstly indicated for territory of Ukraine. Places of collections and number of specimens are given for each of the found species, data on biotopic preferences in the Shatsky NNP are generalized. Data on phenology of species on the territory of Shatsky NNP are given and generalized. For adjacent territories of Poland and Belarus 144 species from the studied families on the base of literary sources are mentioned. 70 species of them are not found yet in Shatsky NNP, but may be detected during further researches. Coefficients of likeness of Shatsky NNP fauna with faunas of adjacent territories of Belarus and Poland are calculated. The most similarity of local fauna is evaluated for fauna of Woodlands (Podlasie) and Lublin Upland in Poland. The least similarity is evaluated with the fauna of Rostocze Lowland. 2 figs, 6 tabs, 17 refs.

Keywords: Hydrophiloidea, Staphylinoidea, Byrrhoidea, Shatsky National Natural Park, fauna, ecology, phenology, faunal similarity.

Shatrovskiy O. G. Kharkiv State Zooveterinary Academy,

Mala Danylivka, Dergachevskiy District, Kharkiv Region, 62341, UKRAINE; e-mail: ashatrovskiy@yahoo.com

Kravchenko O. M. Secondary School of the I–III grades,

Pischa Village, Shatskiy District, Volyn Region, 44010, UKRAINE; e-mail: pisha_kravchenko@yahoo.com

Вступ. Робота підводить підсумки чергового етапу вивчення біорізноманіття на території Шацького національного природного парку — унікальної природної пам'ятки на крайньому північному заході України. Шацький національний природний парк (НПП) загальною площею 48 977 га розташований у Волинській області на кордоні з Білоруссю (рис. 1) і є частиною Міжнародного біосферного резервату «Західне Полісся».

Шацький НПП дуже добре забезпечений водними ресурсами, які займають приблизно 17 % території. Формуючи власні водні ресурси, парк є унікальним поєднанням озерних, лісових і болотних екосистем поліського типу, а за характером озерного комплексу, що знаходиться на Головному Європейському вододілі на межиріччі Верхньої Прип'яті і Західного Бугу, не має аналогів в Україні.

У гідрогеологічному відношенні вся територія Шацького НПП розташована в північно-західній частині Волино-Подільського артезіанського басейну, розвантаження напірних вод якого відбувається в озера, болотні масиви, заплави рік як національного парку, так і у водойми прилеглих територій. Поверхневі води включають 23 озера загальною площею 6 338,9 га, слаборозвинену річкову мережу, представлену річками Прип'яті і Західний Буг з їхніми притоками, та болота на всій території парку (Номік, 2009).

Спеціальні дослідження водних і навколководних комах на території Шацького НПП дали змогу зробити перше узагальнення для твердокрилих підряду Aderphaga (Dyadichko and Kravchenko, 2011). Оскільки результати досліджень твердокрилих підряду Polyphaga на території Шацького НПП досі не публікувалися, єдиними джерелами відомостей про їхній можливий склад були публікації щодо фаун прилеглих територій. Стосовно Білорусі — це роботи С. Риндевича (Ryndevich, 2001, 2004) та М. Мороза (Moroz, 2013), а стосовно Польщі — серія останніх публікацій П. Бучинського та М. Пржевозного з різними співавторами (Buczyński, 2012; Buczyński and Przewoźny, 2006, 2010; Buczyński, Przewoźny and Zgierska, 2012; Buczyński, Przewoźny and Zięba, 2009; Przewoźny, 2004; Przewoźny and Lubecki, 2006; Przewoźny and Ruta, 2010; Przewoźny et al., 2006, 2011), зміст яких буде далі розглянуто докладніше. Монографія «Водні твердокрили Українських Карпат» (Mateleshko, 2008) охоплює територію Карпатських гір разом із Закарпаттям. Але природні умови Карпат виказують значну відмінність від Полісся, і тому їхні фауни в даній роботі не зіставляються.

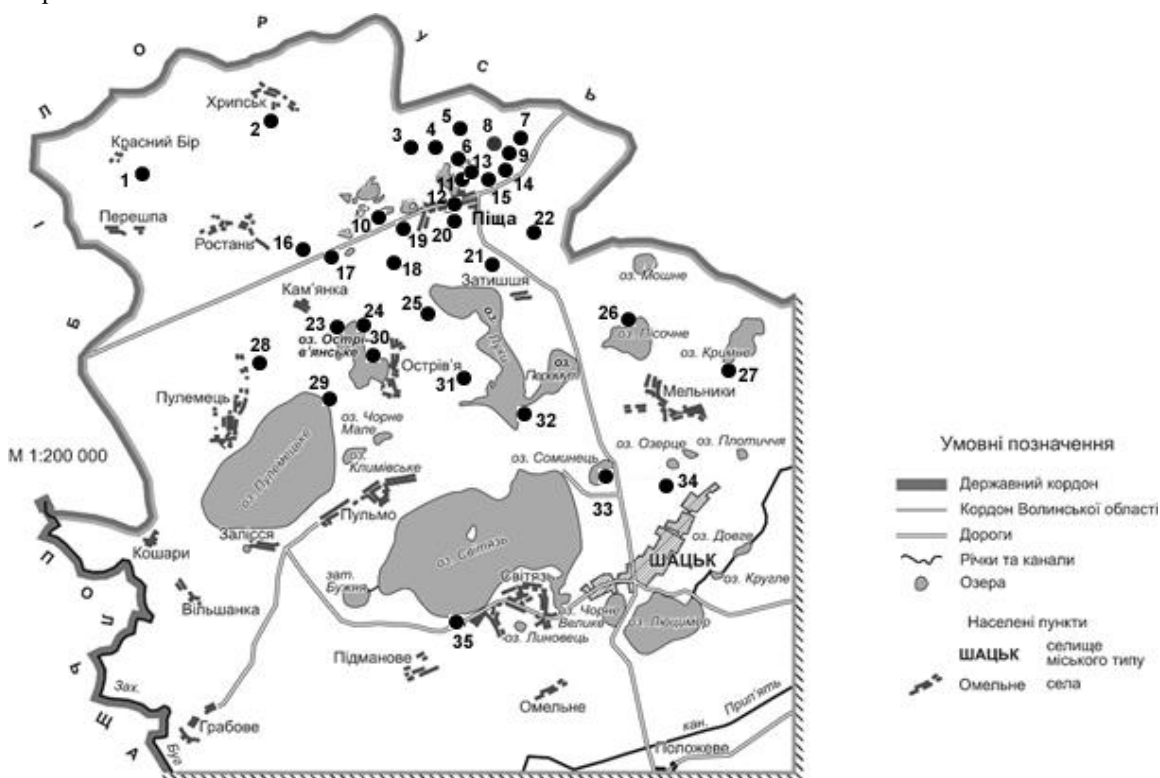


Рис. 1. Місця зборів у Шацькому НПП (пункти пронумеровані згідно з їхнім порядком у табл. 1).

Метою роботи було встановити видовий склад твердокрилих з родин, що вивчаються, і його зв'язок з фаунами прилеглих територій, а також узагальнити дані щодо екології та фенології окремих видів на території Шацького НПП.

Матеріали та методи. Основою для роботи послужили збори О. М. Кравченка, який, проживаючи на території Шацького НПП, вивчає твердокрилих комах місцевої фауни. Весь матеріал, наведений у статті, зібрано в 1996–2015 рр. переважно у 35 пунктах (табл. 1, рис. 1). Місце збереження дослідженого матеріалу — особиста колекція О. М. Кравченка, яка знаходиться в селищі Піща Шацького району Волинської області (за винятком кількох екземплярів, переданих до Музею природи Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна).

Таблиця 1. Місця зборів у Шацькому національному природному парку

№	Назва	Координати (у прямокутній системі)	№	Назва	Координати (у прямокутній системі)
1	Заказник «Втенське Болото»	51,61268 23,65802	19	Урочище Пеньки	51,60283 23,79696
2	Околиця селища Хрипськ	51,63437 23,72450	20	Урочище Волоки	51,60455 23,82194
3	Урочище Вутва	51,62643 23,79844	21	Урочище Затишське	51,58821 23,84367
4	Урочище Замалля	51,62656 23,81666	22	Річка Копаївка	51,60247 23,85930
5	Урочище Хмелиське	51,63241 23,82430	23	Околиця селища Кам'янка	51,56833 23,76660
6	Озеро Мале Піщанське (Озерце)	51,62196 23,82438	24	Озеро Острів'янське, північ	51,56709 23,77681
7	Урочище Жирня	51,62739 23,85131	25	Селище Острів'я	51,57061 23,80557
8	Урочище Залисення	51,62651 23,84252	26	Озеро Пісочне	51,57293 23,91367
9	Урочище Козяча	51,62518 23,84767	27	Озеро Кримне	51,56021 23,96319
10	Урочище Ладинка	51,60573 23,79102	28	Околиця селища Пулемець	51,55850 23,72265
11	Озеро Велике Піщанське (Піщанське)	51,61655 23,82282	29	Озеро Пулемецьке	51,53619 23,75930
12	Селище Піща	51,60924 23,82247	30	Озеро Острів'янське, південь	51,55716 23,78059
13	Урочище Бабине	51,61727 23,82604	31	Озеро Герасимове	51,55188 23,82385
14	Урочище Песяча	51,61934 23,84732	32	Болото біля озера Луки	51,54257 23,85947
15	урочище Межелиське	51,61508 23,83994	33	Озеро Соминець	51,52491 23,90167
16	урочище Сим	51,59261 23,75535	34	Піщаний кар'єр	51,52102 23,93242
17	урочище Тугор	51,59157 23,76450	35	Озеро Світязь	51,47531 23,83003
18	Ладиницький канал	51,59545 23,79361			

Визначення матеріалу надродини Hydrophiloidea та родини Hydraenidae зроблено О. Г. Шатровським, родин Elmidae, Dryopidae та Heteroceridae — О. М. Кравченком.

Матеріал з водоймищ зібрано за допомогою гідробіологічного сачка. У наземних стаціях застосовувалися ручний збір і наземні пастки. Використовувався також вилов на світло дросельної лампи.

Систематика родини Hydrophiloidea наведена у відповідності з даними останніх досліджень на молекулярній основі (Short and Fikáček, 2013). Назви видів і систематика для всіх родин наведені за традиційним установленим порядком, прийнятим, зокрема, і в цитованих джерелах.

Отримані результати зіставлені з аналогічними даними стосовно прилеглих територій — для визначення повноти власних досліджень на сучасному етапі та для пошуку можливих доповнень до списку місцевої фауни. Під час аналізу використовували табличний метод. Коефіцієнти Жаккарда та Сьоренсена розраховані за загальновідомими формулами.

Результати та обговорення. В 35 пунктах збору (рис. 1) було знайдено 76 видів твердокрилих комах з родин Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae та Heteroceridae. Нижче наведено фауністичний список з указаними для кожного виду місцями збору та кількістю матеріалу. Знаком (*) помічені види, які вперше наводяться для території України.

Підряд POLYPHAGA Emery, 1886

Надродина HYDROPHILOIDEA Degeer, 1774

Родина HELOPHORIDAE Leach, 1817

Рід Helophorus Illiger, 1801

Підрід Cyphelophorus Kuwert, 1884

1. Helophorus (Cyphelophorus) tuberculatus Gyllenhal, 1808

Матеріал: окол. с. Піща, на льоту, 02.05.1996 — 1 екз.; 02.06.1996 — 2 екз.; 15.04.2005 — 1 екз.; 16.04.2006 — 1 екз.; 17.04.2007 — 5 екз.; 26.04.2007 — 1 екз.; 27.04.2007 — 1 екз.; 29.04.2009 — 2 екз.; 20.04.2012 — 1 екз.; 28.04.2012 — 1 екз.; 21.04.2014 — 2 екз.

Підрід *Helophorus* Illiger, 1801

2. *Helophorus (Helophorus) aquaticus* (Linnaeus, 1758)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, 06.05.2007 — 3 ♀♀; 23.04.2006, — 1 ♂, 1 ♀; 11.05.2007 — 1 ♀; оз. Піщанське, 4.05.2011 — 1 ♂, 2 ♀♀.

3. *Helophorus aequalis* Thomson, 1868

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, ставок, 24.04.2008 — 1 ♂, 1 ♀.

4. *Helophorus (Helophorus) grandis* Illiger, 1798

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, 23.04.2000 — 1 екз.; біля води, 30.04.2001 — 1 екз.

Підрід *Rhopalhelophorus* Kuwert, 1886

5. *Helophorus (Rhopalhelophorus) nanus* (Sturm, 1836)

Матеріал: с. Острів'я, берег, оз. Острів'янського, 16.04.2015 — 1 ♂.

6. *Helophorus (Rhopalhelophorus) strigifrons*, Thomson, 1868

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, 06.05.2007 — 2 ♂♂.

7. *Helophorus (Rhopalhelophorus) minutus* (Fabricius, 1775)

Матеріал: окол. с. Піща, на льоту, 26.04.2007 — 4 ♂♂, 2 ♀♀; болото, 03.04.2011 — 1 ♂, 2 ♀♀; ур. Волоки, 06.05.2007 — 1 ♂; 30.04.2011 — 1 ♂, 1 ♀; ур. Пеньки, вільховий ліс, під листям, 06.10.2013 — 1 ♂; окол. с. Острів'я, оз. Пулемецьке, 28.03.2010 — 1 ♀; окол. с. Пульмо, оз. Луки, ур. Білка, 25.08.2013 — 1 ♂.

8. *Helophorus (Rhopalhelophorus) griseus* (Herbst, 1793)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, біля води, 30.04.2001 — 1 ♂; ставок, 24.04.2008 — 3 екз.

9. *Helophorus (Rhopalhelophorus) granularis* (Linnaeus, 1761)

Матеріал: окол. с. Піща, на льоту, 15.04.2005 — 1 ♀; 26.04.2007 — 1 ♀; оз. Піщанське, 04.05.2011 — 1 ♀; 07.04.2012 — 1 екз.; Озерце, 07.04.2009 — 2 ♂♂, 1 ♀; 25.03.2010 — 1 ♂; 16.04.2012 — 2 ♂♂; ур. Волоки, 06.05.2007 — 1 ♀; вільховий ліс, у трухлявій колоді, 05.04.2009 — 1 екз.; ур. Залисення, калюжа на дорозі, 15.08.2014 — 1 ♂, 1 ♀, 1 екз.; окол. с. Острів'я, оз. Пулемецьке, 28.03.2010 — 1 ♂, 1 ♀; мішаний ліс, під мохом, 30.10.2011 — 1 екз.; ставок, 15.09.2013 — 1 ♂; с. Мельники, оз. Кримне, 22.09.2013 — 1 ♂.

Родина HYDROCHIDAE Thomson, 1859

Рід *Hydrochus* Leach, 1817

10. *Hydrochus brevis* (Herbst, 1793)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, низина з водою, 13.04.2010 — 3 екз.; оз. Озерце, 15.04.2013 — 1 екз.; ур. Тугор, грабовий ліс, низина з водою, 18.05.2014 — 1 ♂; 14.04.2015 — 1 екз.; с. Острів'я, оз. Пулемецьке, 28.03.2010 — 2 екз.; смт Шацьк, оз. Соминьць, під мохом, 23.09.2012 — 4 екз.

11. *Hydrochus megaphallus* Berge Henegouwen, 1988

Матеріал: ур. Ладинка, 27.04.2008 — 1 екз.; окол. с. Піща, Озерце, 15.04.2013 — 2 екз.

12. *Hydrochus crenatus* (Fabricius, 1792)

Матеріал: окол. с. Острів'я, оз. Пулемецьке, 28.03.2010 — 1 екз.; ур. Волоки, низина з водою, 13.04.2010 — 3 екз.; оз. Піщанське, 25.04.2010 — 1 екз.; 04.05.2011 — 2 екз.; ур. Ладинка, 03.05.2015 — 1 екз.; Озерце, 07.04.2009 — 2 екз.; 22.03.2010 — 1 екз.; 25.03.2010 — 1 екз.; 16.04.2012 — 1 екз.; 15.04.2013 — 1 екз.; 30.03.2015 — 1 екз.; в каналі, 30.08.2015 — 1 екз.; ур. Тугор, під мохом, 27.08.2014 — 4 екз.; низина з водою, 14.04.2015 — 2 екз.; ур. Псяча, під соломою, 03.05.2011 — 4 екз.; під мохом, 14.05.2009 — 1 екз.; ур. Залисення, калюжа на дорозі, 15.08.2014 — 1 екз.; с. Ростань, ур. Сим, в калюжі, 21.09.2010, 16 екз.; р. Копаївка, 03.04.2009 — 2 екз.; окол. с. Пульмо, оз. Луки, ур. Білка, 08.09.2013 — 9 екз.; Ладинецький канал, під мохом, 14.10.2013 — 1 екз.; окол. с. Піща, на льоту, 06.09.2014 — 2 екз.

Родина SPERCHEIDAE Erichson, 1837

Рід *Spercheus* Kugelann, 1798

13. *Spercheus emarginatus* (Schaller, 1783)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Ладинка, ставок, 27.04.2008 — 2 екз.; 06.05.2009 — 1 екз.; ур. Тугор, ставок біля дороги, 11.05.2009 — 1 екз.

Родина HYDROPHILIDAE Degeer, 1774

Підродина HYDROPHILINAE Degeer, 1774

Триба BEROSINI Mulsant, 1844

Рід *Berosus* Leach, 1817

Підрід *Berosus* Leach, 1817

14. *Berosus (Berosus) luridus* (Linnaeus, 1760)

Матеріал: окол. с. Піща, 15.04.2009 — 4 ♀♀; ставок на схід від села, 01.04.2011 — 1 ♀; ур. Ладинка, ставок, 27.04.2008 — 1 ♂; 25.04.2010 — 1 ♀; 17.04.2016 — 1 ♂; ур. Псяча, 14.05.2009 — 2 ♀♀; 03.05.2011 — 1 ♂; смт Шацьк, піщаний кар'єр, у каложі, 06.04.2014 — 2 ♂♂, 1 ♀.

15. *Berosus (Berosus) signaticollis* (Charpentier, 1825)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, 21.06.2008 — 2 ♀♀; ур. Мельники, канал у лісі, 03.05.2013 — 1 ♂; окол. с. Пульмо, оз. Луки, ур. Білка, пруд перед болотом, 06.05.2016 — 1 ♂; смт Шацьк, піщаний кар'єр, у каложі, 06.04.2014 — 1 ♂, 3 ♀♀.

16. *Berosus (Berosus) geminus* Reiche et Saulcy, 1856 *

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, низина з водою, 23.04.2000 — 1 ♂; Ладинецький став, 06.05.2009 — 1 ♂, 1 ♀; окол. с. Пульмо, оз. Луки, ур. Білка, став перед болотом, 06.05.2016 — 2 ♂♂.

Підрід *Enoplurus* Hope, 1838

17. *Berosus (Enoplurus) frontifoveatus* Kuwert, 1888 *

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, біля ставка, на льоту, 28.04.2012 — 1 ♂. Також знайдений за межами Шацького НПП у прилеглому районі Волинської області: смт Турійськ, галявина у лісі вздовж залізничної колії, на світло, 09.08.2014 — 1 ♂.

Триба LACCOBIINI Bertrand, 1954

Рід *Laccobius* Erichson, 1837

Підрід *Laccobius* Erichson, 1837

18. *Laccobius (Laccobius) minutus* (Linnaeus, 1758)

Матеріал: окол. с. Піща, оз. Піщанське, в каложі, 29.07.1988 — 1 екз.; ур. Волоки, 29.04.2000 — 1 екз.; Ладинецький канал, 14.08.2008 — 1 екз.; р. Копаївка, 14.04.2009 — 1 екз.; 10.04.2010 — 5 екз.; с. Острів'я, ставок, 15.09.2013 — 2 екз.; с. Мельники, оз. Кримне, 22.09.2013 — 2 екз.; оз. Пісочне, 15.08.2010 — 1 екз.; окол. с. Пульмо, оз. Світязь, прибережна смуга з водою, 24.04.2000 — 1 екз.; смт Шацьк, піщаний кар'єр, у каложі, 06.04.2014 — 4 екз.

19. *Laccobius (Dimorpholaccobius) bipunctatus* (Fabricius, 1775)

Матеріал: окол. с. Піща, близ оз. Піщанське, в каложі, 29.07.1988 — 1 екз.; с. Острів'я, ставок, 15.09.2013 — 4 екз.; р. Копаївка, 10.04.2010 — 4 екз.; смт Шацьк, піщаний кар'єр, у каложі, 06.04.2014 — 3 екз.

Триба HYDROPHILINI Degeer, 1774

Рід *Hydrochara* Berthold, 1827

20. *Hydrochara caraboides* (Linnaeus, 1758)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Тугор, 30.03.2008 — 1 екз.; ур. Волоки, 29.04.2000 — 1 екз.; ур. Жирня, 01.05.2001 — 1 екз.; окол. с. Пулемець, 13.04.2000 — 1 екз.

Рід *Hydrophilus* O. F. Müller, 1764

21. *Hydrophilus aterrimus* Eschscholtz, 1822

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, низина, 29.05.2009 — 1 ♂, 1 ♀; Ладинецький став, 23.05.2009 — 2 ♂♂, 3 ♀♀.

22. *Hydrophilus piceus* (Linnaeus, 1758)

Матеріал: окол. с. Піща, оз. Піщанське, 13.03.2006 — 1 екз.; 16.02.2006 — 1 ♀; на світло, 15.08.1996 — 1 ♀.

Триба HYDROBIUSINI Mulsant, 1844

Рід *Hydrobius* Leach, 1815

23. *Hydrobius fuscipes* (Linnaeus, 1758)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Тугор, 30.03.2008 — 1 екз.

Підродина CHAETARTHRIINAE Bedel, 1881

Триба CHAETARTHRIINAE Bedel, 1881

Рід *Chaetarthria* Bedel, 1835

24. *Chaetarthria seminulum* (Herbst, 1797)

Матеріал: окол. с. Піща, Озерце, 16.04.2012 — 2 екз.; 11.04.2013 — 3 екз.; окол. смт Шацьк, біля низини з водою, під травою, 06.05.2014 — 4 екз.

Триба ANACAEINI Hansen, 1991

Рід *Anacaena* Thomson, 1859

25. *Anacaena globulus* (Paykull, 1798)

Матеріал: окол. с. Пульмо, оз. Луки, ур. Білка, 08.09.2013 — 1 екз.

26. *Anacaena limbata* (Fabricius, 1792)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, 30.04.2010 — 1 екз.; ур. Кайдан, р. Копаївка, 3.04.2009 — 2 екз.; 10.04.2010 — 2 екз.; Ладинецький канал, 07.04.2015 — 3 екз.; ур. Залисення, 18.10.2015, — 1 ♀; с. Острів'я, оз. Герасимове, ставок, 15.09.2013 — 1 екз.; с. Хрипськ, у струмку, 05.04.2009 — 1 екз.; ур. Тугор, 29.03.2010 — 1 екз.; окол. смт Шацьк, оз. Соминець, під мохом, 23.09.2012 — 1 екз.; окол. с. Ростань, ур. Сим, низина з водою, 11.09.2010 — 1 екз.

27. *Anacaena lutescens* (Stephens, 1829)

Матеріал: окол. с. Піща, Озерце, 22.03.2010 — 1 екз.; 25.03.2010 — 1 екз.; 11.04.2013 — 1 екз.; ур. Кайдан, р. Копаївка, 3.04.2009 — 3 екз.; 14.04.2009 — 3 екз.; 16.04.2012 — 1 екз.; Ладинецький канал, 07.04.2015 — 1 екз.; 14.08.2008 — 1 екз.; оз. Піщанське, 17.08.2008 — 2 екз.; окол. с. Ростань, ур. Сим, низина з водою, 11.09.2010 — 2 екз.; у калюжі, 21.09.2010 — 4 екз.; окол. с. Пульмо, оз. Луки, ур. Білка, болото, 21.09.2010 — 1 екз.; смт Шацьк, оз. Соминець, під мохом, 23.09.2012 — 1 екз.

Підродина ENOCHRINAE Short et Fikáček, 2013

Триба ENOCHRINI Short et Fikáček, 2013

Рід *Cymbiodyta* Bedel, 1881

28. *Cymbiodyta marginella* (Fabricius, 1792)

Матеріал: окол. с. Піща, р. Копаївка, 3.04.2009 — 1 екз.; ур. Волоки, низина з водою, 6.05.2007 — 3 екз.; ставок, 24.04.2008 — 1 екз.; с. Піща, на льоту, 26.04.2007 — 1 екз.; оз. Піщанське, 05.04.2014 — 1 екз.; Ладинецький канал, 07.04.2015 — 1 екз.; окол. с. Хрипськ, у струмку, 5.04.2009 — 1 екз.; с. Кам'янка, низина з водою, 07.10.2013 — 1 екз.

Рід *Enochrus* Thomson, 1859

Підрід *Enochrus* Thomson, 1859

29. *Enochrus (Enochrus) melanocephalus* (Olivier, 1792)

Матеріал: окол. с. Піща, р. Копаївка, 10.04.2010 — 1 екз.

Підрід *Pseudenochnrus* Łomnicki, 1911

30. *Enochrus (Pseudenochnrus) ochropterus* (Marshall, 1802)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, 29.04.2000 — 1 екз.; окол. с. Пульмо, оз. Луки, ур. Білка, болото, 08.09.2013 — 1 ♂.

Підрід *Lumetus* Zaitzev, 1908

31. *Enochrus (Lumetus) testaceus* (Fabricius, 1801)

Матеріал: окол. с. Піща, берег оз. Піщанського., 17.08.2008 — 1 екз.; Озерце, 7.04.2009 — 1 екз.

32. *Enochrus (Lumetus) quadripunctatus* (Herbst, 1797)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, 23.04.2000 — 1 екз.; 29.04.2000 — 1 екз.

Підрід *Methydrus* Rey, 1885

33. *Enochrus (Methydrus) affinis* (Thunberg, 1794)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, ставок, 24.04.2008 — 1 екз.; ур. Волоки, ставок, 06.05.2007 — 1 екз.; с. Острів'я, оз. Герасимове, болото, 15.09.2013 — 1 ♂; с. Мельники, оз. Кримне, 22.09.2013 — 1 екз.; ур. Ладинка, 08.07.2007 — 1 екз.; окол. с. Ростань, ур. Сим, у лісі, низина з водою, 11.09.2010 — 1 екз.

34. *Enochrus (Methydrus) nigrinus* (Sharp, 1872)

Матеріал: с. Острів'я, оз. Герасимове, болото, 15.09.2013 — 1 екз.

35. *Enochrus (Methydrus) coarctatus* (Gredler, 1863)

Матеріал: оз. Піщанське, 17.08.2008 — 1 екз.; Озерце, 07.04.2009 — 1 екз.; ур. Волоки, у воді, 06.05.2007 — 1 екз.; р. Копаївка, 10.04.2010 — 1 екз.

Підродина ACIDOCERINAE Zaitzev, 1908

Рід *Helochares* Mulsant, 1844

36. *Helochares obscurus* (O.F. Müller, 1776)

Матеріал: окол. с. Піща, р. Копаївка, 10.04.2010 — 2 екз.; Ладинецький канал, 27.04.2008 — 2 екз.; ур. Волоки, 01.04.2007 — 1 екз.; у воді, 06.05.2007 — 4 екз.; берег оз. Піщанського, 17.08.2008 — 2 екз.; в калюжі, 23.07.1988 — 1 екз.; Озерце, 07.04.2009 — 1 екз.; с. Кам'янка, низина з водою у лісі, 07.10.2013 — 1 екз.

Підродина SPHAERIDIINAE Latreille, 1802

Триба Coelostomatini Heyden, 1891

Рід *Coelostoma* Brullé, 1825

37. *Coelostoma orbiculare* (Fabricius, 1775)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, 02.05.2008 — 1 екз.; оз. Піщанське, 04.05.2011 — 2 екз.; берег, 05.05.2015 — 1 екз.; 05.08.2014 — 2 екз.; Озерце, 07.04.2008 — 1 екз.; 16.04.2012 — 1 екз.; 30.03.2015 — 2 екз.; ур. Ладинка, 01.05.2005 — 2 екз.; р. Копаївка, 14.04.2009 — 1 екз.; ур. Козяча, 16.04.2009 — 2 екз.; ур. Межеліське, поле з буряками, 30.08.2008 — 2 екз.; с. Мельники, болото біля оз. Кримно, 08.09.2013 — 4 екз.; окол. с. Пульмо, ур. Білка, болото біля оз. Луки, 08.09.2013 — 1 екз.

Триба Sphaeridiini Latreille, 1804

Рід *Sphaeridium* Fabricius, 1775

38. *Sphaeridium bipustulatum* Fabricius, 1781

Матеріал: с. Піща, на льоту, 27.04.2007 — 1 екз.; коров'ячий послід, 08.2015 — 1 ♂; кінський послід, 13.06.2016 — 1 ♂; окол. с. Піща, ур. Волоки, 14–15.04.2009 — 1 екз.; ур. Кайдан, триденний кінський послід, 11.04.2015 — 2 ♂♂.

39. *Sphaeridium marginatum* Fabricius, 1787

Матеріал: с. Піща, кінський послід, 13.06.2016 — 1 ♂.

40. *Sphaeridium scarabaeoides* (Linnaeus, 1758)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Бабине, 03.05.2000 — 4 екз.; окол. с. Пулемець, коров'ячий послід, 17.04.2004 — 1 екз.

41. *Sphaeridium lunatum* (Fabricius, 1792)

Матеріал: с. Піща, кінський послід, 13.06.2016 — 1 ♂; ур. Бабине, 03.05.2000 — 2 екз.

Триба Megasternini Mulsant, 1844

Рід *Cercyon* Leach, 1817

Підрід *Cercyon* Leach, 1817

42. *Cercyon (Cercyon) granarius* Erichson, 1837

Матеріал: окол. с. Піща, у сіні, 14.04.2012 — 1 екз.

43. *Cercyon (Cercyon) tristis* (Illiger, 1801)

Матеріал: с. Піща, на льоту, 26.04.2007 — 1 екз.; Озерце, 11.04.2013 — 1 екз.; окол. с. Пульмо, оз. Луки, ур. Білка, болото, 08.09.2013 — 1 екз.; с. Мельники, оз. Кримно, 22.09.2012 — 1 екз.; смт Шацьк, затока Лука, під мохом, 04.11.2013 — 1 ♀, с. Кам'янка, низина з водою, 07.10.2013 — 1 ♂.

44. *Cercyon (Cercyon) convexiusculus* Stephens, 1829

Матеріал: окол. с. Піща, на льоту, 21.04.2011 — 1 екз.; 29.04.2012 — 1 екз.; коров'ячий послід, 08.2015 — 1 ♀; Озерце, 16.04.2012 — 1 екз.; ур. Волоки, 02.05.2008 — 3 екз.; 17.04.2012 — 1 ♂, 1 ♀; окол. с. Пульмо, оз. Луки, ур. Білка, болото, 23.09.2012 — 4 екз.; окол. смт Шацьк, берег оз. Соминець, під мохом, 21.09.2010 — 3 екз.; с. Острів'я, берег, оз. Острів'янського, 16.04.2015, 1 ♀; ур. Пеньки, вільховий ліс, під листям, 01.10.2013 — 1 ♂, 1 ♀, 06.10.2013 — 1 ♂.

45. *Cercyon (Cercyon) sternalis* (Sharp, 1918)

Матеріал: с. Піща, на льоту, 23.04.2004 — 2 екз.; ур. Тугор, сухий рів у лісі, 06.10.2013 — 1 ♂.

46. *Cercyon (Cercyon) subsulcatus* Rey, 1885 *

Матеріал: ур. Тугор, сухий рів у лісі, 06.10.2013 — 1 ♂.

47. *Cercyon (Cercyon) obsoleus* (Gyllenhal, 1808)

Матеріал: окол. с. Пулемець, коров'ячий послід, 17.04.2004 — 1 екз.

48. *Cercyon (Cercyon) haemorrhoidalis* (Fabricius, 1775)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Бабине, 03.04.2010 — 3 екз.; с. Піща, на льоту, 05.04.2004 — 4 екз.; 21.04.2011 — 1 екз.; 24.03.2012 — 3 екз.; 10.04.2015 — 2 екз.; 21.04.2014 — 1 екз.; 30.04.2003 — 1 екз.; 17.03.2012 — 1 екз.; ур. Хмеліське, під корою, 03.04.2006 — 1 екз.; ур. Вутва, 16.04.2008 — 1 екз.

49. *Cercyon (Cercyon) melanocephalus* (Linnaeus, 1758)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Бабине, 03.04.2010 — 1 екз.

50. *Cercyon (Cercyon) pygmaeus* (Illiger, 1801)

Матеріал: окол. с. Піща, коров'ячий послід, 30.07.2015 — 1 екз.; 10.08.2015 — 1 екз.

51. *Cercyon (Cercyon) marinus* Thomson, 1853

Матеріал: окол. с. Піща, на льоту, 30.04.2003 — 1 екз.; 30.08.2015 — 2 екз.; 13.06.2015, на світло — 1 екз.; ур. Волоки, низина з водою, 06.05.2007 — 1 екз.

52. *Cercyon (Cercyon) bifenestratus* Küster, 1851

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, 11.05.2007 — 3 екз.; низина з водою, 06.05.2007 — 1 екз.

53. *Cercyon (Cercyon) lateralis* (Marshall, 1802)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Бабині, 03.04.2010 — 1 екз.

54. *Cercyon (Cercyon) nigriceps* (Marshall, 1802)

Матеріал: с. Піща, на льоту, 18.03.2004 — 1 екз.; 06.10.2011 — 1 екз.; 08.04.2014 — 1 екз.; 14.04.2014 — 1 екз.; 21.04.2014 — 1 екз.; 06.09.2014 — 3 екз.; 10.08.2015 — 1 екз.; 24.09.2015 — 3 екз.; 04.10.2015 — 4 екз.; 05.10.2015 — 1 екз.; 07.11.2014 — 2 екз.; ур. Замалля, в грибах, 17.04.2013 — 1 екз.; ур. Лозинка, під корою береста, 07.04.2015 — 2 екз.

55. *Cercyon (Cercyon) terminatus* (Marshall, 1802)

Матеріал: с. Піща, на льоту, 31.03.2011 — 1 екз.; 07.11.2014 — 1 екз.

56. *Cercyon (Cercyon) quisquilius* (Linnaeus, 1760)

Матеріал: с. Піща, на льоту, 28.04.2003 — 1 екз.; 29.04.2003 — 1 екз.; 17.04.2007 — 1 екз.; 24.07.2012 — 2 екз.; 14.04.2014 — 1 екз.; на світло, 13.05.2015 — 1 екз.; Ладинецький канал, 07.04.2015 — 1 екз.

57. *Cercyon (Cercyon) unipunctatus* (Linnaeus, 1758)

Матеріал: с. Піща, на льоту, 18.03.2004 — 1 екз.; 24.03.2012 — 2 екз.; 05.04.2004 — 4 екз.; 14.04.2004 — 1 екз.; 30.04.2003 — 2 екз.; 06.10.2011 — 1 екз.

Підрід *Paracercyon* Seidlitz, 1888

58. *Cercyon (Paracercyon) analis* (Paykull, 1798)

Матеріал: окол. с. Піща, 28.04.2003 — 1 ♀; 16.04.2005 — 1 екз.; на льоту, 25.04.2008 — 2 екз.; 07.05.2015 — 1 екз.; ур. Волоки, 18.04.2010 — 2 екз.; біля води, 08.05.2007 — 3 екз.; окол. с. Острів'я, мішаний ліс під мохом, 30.10.2011 — 1 екз.

Підрід *Dicyrtocercyon* Ganglbauer, 1904

59. *Cercyon (Dicyrtocercyon) ustulatus* (Preyssl, 1790)

Матеріал: окол. с. Піща, р. Копаївка, 14.04.2009 — 2 екз.; 16.04.2009 — 1 екз.

Підрід *Paracycreon* d'Orchymont, 1942

60. *Cercyon (Paracycreon) laminatus* Sharp, 1873

Матеріал: с. Піща, на льоту, 28.04.2005 — 3 екз.; 06.10.2011 — 3 екз.; 15.08.2012 — 1 екз.; 12.09.2012 — 1 екз.; 18.05.2014 — 1 екз.; 24.04.2015 — 1 екз.; 12.08.2015 — 1 екз.; 24.09.2015 — 1 екз.; 05.10.2015 — 1 екз.; на світло, 22.08.2012 — 2 екз.; 25.07.2014 — 1 екз.; 13.08.2015 — 2 екз.; ур. Волоки, на льоту, 29.04.2012 — 1 екз.; оз. Піщанське, 05.08.2014 — 1 екз.

Рід *Megasternum* Mulsant, 1844

61. *Megasternum concinnum* (Marshall, 1802)

Матеріал: с. Піща, на льоту, 28.04.2003 — 1 екз.; 21.04.2011 — 2 екз.; 05.10.2015 — 1 екз.; ур. Тугор, поле, під соломою, 09.09.2012 — 2 екз.; берег оз. Піщанського, у сіні, 04.05.2011 — 1 екз.

Рід *Cryptopleurum* Mulsant, 1844

62. *Cryptopleurum minutum* (Fabricius, 1775)

Матеріал: с. Піща, на льоту, 21.04.2011 — 2 екз.; коро'ячий послід, 10.08.2015 — 2 екз.; ур. Замалля, під мохом, 19.09.2011 — 2 екз.; 16.04.2005 — 1 екз.; на льоту, 25.04.2008 — 2 екз.; ур. Волоки, 18.04.2010 — 2 екз.; біля води, 08.05.2007 — 3 екз.; окол. с. Острів'я, мішаний ліс під мохом, 30.10.2011 — 1 екз.

63. *Cryptopleurum subtile* Sharp, 1884

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Замалля, під мохом, 07.10.2012 — 1 екз.; зак-к Втенське, під мохом, 20.10.2010 — 1 екз.; с. Піща, на льоту, 06.10.2011 — 1 екз.; 24.09.2015 — 1 екз.

Надродина STAPHYLINOIDEA Latreille, 1802

Родина HYDRAENIDAE Mulsant, 1844

Підродина HYDRAENINAE Mulsant, 1844

Триба HYDRAENINI Mulsant, 1844

Рід *Hydraena* Kugelann, 1794

Підрід *Hydraena* Kugelann, 1794

64. *Hydraena (Hydraena) riparia* Kugelann, 1794

Матеріал: окол. с. Ростань, ур. Сим, низина з водою, 11.09.2010 — 1 ♀, на каменях, 21.09.2010 — 1 ♂.

65. *Hydraena (Hydraena) palustris* (Erichson, 1837)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Ладинка, 25.04.2010 — 1 екз.; 26.04.2011 — 3 екз.; біля смітника, оліготрофне болото, 29.05.2013 — 2 екз.; оз. Піщанське, 04.05.2011 — 1 екз.; ур. Залисення, калюжа на дорозі, 15.08.2014 — 3 екз.; ур. Тугор, низина з водою, 14.04.2005 — 1 екз.; окол. с. Острів'я, оз. Герасимове, болото, 15.09.2013 — 1 екз.; ставок, 15.09.2013 — 5 екз.; р. Копаївка, 10.04.2010 — 1 ♂; окол. с. Ростань, ур. Сим, канава, 21.09.2010 — 1 ♀.

Триба LIMNEBIINI Mulsant, 1844

Рід *Limnebius* Leach, 1815

66. *Limnebius parvulus* (Herbst, 1797)

Матеріал: окол. с. Піща, на льоту, 26.04.2007 — 1 ♀; Озерце, 22.03.2010 — 1 екз.; 16.04.2012 — 1 екз.; канал біля озера, 15.04.2013 — 1 екз.; ур. Волоки, ставок, 24.04.2008 — 1 ♂, 1 ♀; ур. Пеньки, ставок, 26.03.2015 — 1 екз.; с. Ростань, ур. Сим, низина з водою, 11.09.2010 — 1 екз.; в калюжі, 21.09.2010 — 1 ♂, 2 ♀♀, 5 екз.; с. Кам'янка, оз. Острів'янське, 19.04.2009 — 1 екз.; с. Острів'я, оз. Герасимове, сфагнове болото, 15.09.2013 — 1 екз.

67. *Limnebius aluta* Bedel, 1881

Матеріал: окол. с. Піща, Озерце, 16.04.2012 — 1 ♂; р. Копаївка, 14.04.2009 — 1 екз.

68. *Limnebius atomus* (Duftschmid, 1805)

Матеріал: окол. с. Піща, Озерце, 07.04.2009 — 1 екз.; 16.04.2012 — 1 екз.

Рід *Ochthebius* Leach, 1815

Підрід *Asiobates* Thomson, 1859

69. *Ochthebius (Asiobates) minimus* (Fabricius, 1792)

Матеріал: окол. с. Піща, Озерце, 17.04.2009 — 1 ♀; 16.04.2012 — 2 ♀♀; 11.04.2013 — 1 екз.; 15.04.2013 — 1 ♂; оз. Піщанське, 07.04.2012 — 1 екз.; під наносами, 18.08.2013 — 1 екз.; ур. Загишське, в калюжі на дорозі, 03.05.2013 — 1 екз.; ур. Волоки, у воді, 06.05.2007 — 2 екз.; ур. Залисення, калюжа на дорозі, 15.08.2014 — 1 ♂; с. Мельники, оз. Кримно, болото, 22.09.2013 — 1 ♀, 3 екз.; с. Острів'я, оз. Пулемцьке, 28.03.2010 — 1 екз.; с. Пульмо, оз. Луки, сфагнове болото, 08.09.2013 — 1 ♂; с. Ростань, ур. Сим, в каналі, 21.09.2010 — 2 ♂♂, 1 ♀, 6 екз.

Надродина BYRRHOIDEA Latreille, 1804

Родина ELMIDAE Curtis, 1830

Рід *Potamophilus* Germar, 1811

70. *Potamophilus acuminatus* (Fabricius, 1792)

Матеріал: окол. с. Піща, на світло, 28.07.2013 — 1 екз.

Рід *Macronychus* P. W. J. Müller, 1806

71. *Macronychus quadrituberculatus* (P. W. J. Müller, 1806)

Матеріал: окол. с. Піща, на світло, 01.09.2012 — 1 екз.

Родина DRYOPIDAE Billberg, 1820

Рід *Dryops* Olivier, 1791

Підрід *Dryops* Olivier, 1791

72. *Dryops (Dryops) auriculatus* (Geoffroy, 1758)

Матеріал: окол. с. Піща, Ладинецький ставок, 27.04.2008 — 1 екз.; 03.05.2009 — 2 екз.; в лісі, 27.04.2008 — 2 екз.; Ладинецький канал, 27.04.2008 — 1 екз.; ур. Волоки, 17.05.2008 — 1 екз.; низина з водою, 13.04.2010 — 4 екз.; у воді, 06.05.2007 — 5 екз.; Озерце, 07.04.2009 — 6 екз.; 22.03.2010 — 1 екз.; ур. Тугор, 10.08.2014 — 1 екз.; окол. с. Острів'я, оз. Пулемцьке, 28.03.2010 — 1 екз.; с. Мельники, оз. Пісочне, болото, 14.05.2013 — 1 екз.

Родина HETERO CERIDAE MacLeay, 1825

Триба AUGYLINI Pacheco, 1964

Рід *Augyles* Schiödte, 1866

Підрід *Augyles* Schiödte, 1866

73. *Augyles (Augyles) hispidulus* (Kiesenwetter, 1843)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, низина, 12.05.2013 — 1 екз.

74. *Augyles (Augyles) intermedius* (Kiesenwetter, 1843)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, вологі луки, 06.05.2007 — 2 екз.; 11.05.2007 — 1 екз.; на льоту, 17.04.2005 — 1 екз.

Триба HETERO CERINI MacLeay, 1825

Рід *Heterocerus* Fabricius, 1792

Підрід *Heterocerus* Fabricius, 1792

75. *Heterocerus (Heterocerus) fenestratus* (Thunberg, 1784)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Волоки, біля води, 08.05.2007 — 2 екз.; на льоту, 26.04.2006 — 1 екз.; ур. Ладинка, на березі ставка, 29.06.2014 — 1 екз.

76. *Heterocerus (Heterocerus) fuscus* (Kiesenwetter, 1843)

Матеріал: окол. с. Піща, ур. Песяча, ольховий ліс, пастка, 22.08.2010 — 5 екз.; ур. Залисення, поле, 01.05.2014 — 3 екз.; оз. Піщанське, 03.07.2015 — 2 екз.

Таким чином, для території Шацького НПП наведено 76 видів твердокрилих із трьох надродин, із них три види (*Berosus geminus* Reiche et Saulcy, 1856, *Berosus frontifoveatus* Kuwert, 1888 та *Cercyon subsulcatus* Rey, 1885) — вперше для України. Розподіл 76 видів, знайдених на дослідженій території в умовах Шацького НПП, наведено в таблиці 2.

Таблиця 2. Розподіл видів родин Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae та Heteroceridae за водними та наземними біотопами на території Шацького національного природного парку

№	Види	Водні та наземні місця існування								
		струмки	річки, канали	озера	ставки	низини, калюжі	болота	береги водойм	вологі наземні мікробіотопи	екскременти тварин
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Helophoridae										
1	<i>(Helophorus tuberculatus)*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>H. aquaticus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
3	<i>H. aequalis</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
4	<i>H. grandis</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
5	<i>H. nanus</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-
6	<i>H. strigifrons</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
7	<i>H. minutus</i>	-	-	+	-	-	+	-	+	-
8	<i>H. griseus</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-
9	<i>H. granularis</i>	-	-	+	+	+	-	-	+	-
Hydrochidae										
10	<i>Hydrochus brevis</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	-
11	<i>H. megaphallus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
12	<i>H. crenatus*</i>	-	+	+	-	+	-	-	+	-
Spercheidae										
13	<i>Spercheus emarginatus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Hydrophilidae										
14	<i>Berosus luridus</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-
15	<i>B. signaticollis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
16	<i>B. geminus</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-
17	<i>(B. frontifoveatus)*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	<i>Laccobius minutus</i>	-	+	+	+	+	-	+	-	-
19	<i>L. bipunctatus</i>	-	+	-	+	+	-	-	-	-
20	<i>(Hydrochara caraboides)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	<i>Hydrophilus aterrimus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
22	<i>H. piceus*</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
23	<i>(Hydrobius fuscipes)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	<i>Chaetarthria seminulum</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
25	<i>(Anacaena globulus)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	<i>A. limbata</i>	+	+	+	+	+	-	-	+	-
27	<i>A. lutescens</i>	-	+	+	-	+	+	-	+	-
28	<i>Cimbiodyta marginella</i>	+	+	+	+	-	-	-	+	-
29	<i>Enochrus melanocephalus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
30	<i>E. ochropterus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
31	<i>E. testaceus</i>	-	-	+	-	-	-	+	-	-
32	<i>(E. quadripunctatus)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	<i>E. affinis</i>	-	-	+	+	+	+	-	-	-
34	<i>E. nigrinus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
35	<i>E. coarctatus</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-
36	<i>Helochares obscurus</i>	-	+	+	-	+	-	+	-	-
37	<i>Coelostoma orbiculare</i>	-	+	+	-	-	+	+	-	-
38	<i>(Sphaeridium bipustulatum)*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	<i>Sphaeridium marginatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+
40	<i>S. scarabaeoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+
41	<i>S. lunatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+
42	<i>Cercyon granarius</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-
43	<i>Cercyon tristis*</i>	-	-	+	-	+	+	+	+	+
44	<i>C. convexiusculus*</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	+
45	<i>C. sternalis*</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-
46	<i>C. subsulcatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-
47	<i>C. obsoletus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+
48	<i>C. haemorrhoidalis*</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-
49	<i>(C. melanocephalus)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	<i>C. pygmaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+
51	<i>C. marinus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
52	<i>C. bifenestratus*</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
53	<i>(C. lateralis)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	<i>C. nigriceps*</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-
55	<i>(C. terminatus)*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	<i>C. quisquilius*</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
57	<i>(C. unipunctatus)*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	<i>C. analis*</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-
59	<i>C. ustulatus</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
60	<i>C. laminatus*</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
61	<i>Megasternum concinnum*</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-
62	<i>Cryptopleurum minutum*</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+
63	<i>C. subtile*</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hydraenidae										
64	<i>Hydraena riparia</i>	-	-	-	-	+	-	-	+	-
65	<i>H. palustris</i>	-	+	-	+	+	+	-	-	-
66	<i>Limnebius parvulus</i>	-	+	+	+	+	+	-	-	-
67	<i>L. aluta</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-
68	<i>L. atomus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
69	<i>Ochthebius minimus*</i>	-	+	+	-	+	+	+	-	-
Elmidae										
70	<i>(Potamophilus acuminatus)*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71	<i>(Macronychus quadrituberculatus)*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dryopidae										
72	<i>Dryops auriculatus</i>	-	-	+	+	-	+	-	-	-
Heteroceridae										
73	<i>Augyles hispidulus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
74	<i>A. intermedius*</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
75	<i>Heterocerus fenestratus*</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
76	<i>H. fuscus</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Загальна кількість		2	17	28	16	20	12	15	20	9

Примітки. Знаком * позначені види, ввіймані на льоту, у тому числі під час льоту на світло.
Назви видів, для яких вказані лише місця збору без біотопів, узяті в дужки.

Як свідчать дані, наведені в табл. 2, досліджені види є переважно виявленими в найбільш поширених у Шацькому НПП водних біотопах: озерах, ставках і низинах, а також — на прилеглих наземних місцезнаходженнях. Найменша кількість видів і відсутність специфічної реофільної колеоптерофауни в струмках пояснюються малою кількістю на території парку джерел, що виходять на поверхню, і відповідно струмків, що витікають з них. Слід відмітити, що на відміну від досліджених у даній статті груп, для родини Dytiscidae кренофільні види на території парку знайдено (Dyadichko and Kravchenko, 2011).

У табл. 3 містяться попередні дані фенологічних досліджень, зокрема узагальнені терміни знаходження імаго всіх наведених видів у кожному декаду активних місяців.

Таблиця 3. Терміни знаходження імаго видів родин Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae та Heteroceridae на території Шацького національного природного парку

№	Види	Місяці та декади, в які були зібрані імаго																										
		II		III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X			XI
		2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
Helophoridae																												
1	<i>Helophorus tuberculatus</i>																											
2	<i>H. aquaticus</i>																											
3	<i>H. aequalis</i>																											
4	<i>H. grandis</i>																											
5	<i>H. nanus</i>																											
6	<i>H. strigifrons</i>																											
7	<i>H. minutus</i>																											
8	<i>H. griseus</i>																											
9	<i>H. granularis</i>																											
Hydrochidae																												
10	<i>Hydrochus brevis</i>																											
11	<i>H. megaphallus</i>																											
12	<i>H. crenatus</i>																											
Spercheidae																												
13	<i>Spercheus emarginatus</i>																											
Hydrophilidae																												
14	<i>Berosus luridus</i>																											
15	<i>B. signaticollis</i>																											
16	<i>B. geminus</i>																											
17	<i>B. frontifoveatus</i>																											
18	<i>Laccobius minutus</i>																											
19	<i>L. bipunctatus</i>																											
20	<i>Hydrochara caraboides</i>																											
21	<i>Hydrophilus aterrimus</i>																											
22	<i>H. piceus</i>																											
23	<i>Hydrobius fuscipes</i>																											
24	<i>Chaetarthria seminulum</i>																											
25	<i>Anacaena globulus</i>																											
26	<i>A. limbata</i>																											
27	<i>A. lutescens</i>																											
28	<i>Cimbiodyta marginella</i>																											
29	<i>Enochrus melanocephalus</i>																											
30	<i>E. ochropterus</i>																											
31	<i>E. testaceus</i>																											
32	<i>E. quadripunctatus</i>																											
33	<i>E. affinis</i>																											
34	<i>E. nigrinus</i>																											
35	<i>E. coarctatus</i>																											
36	<i>Helochaetes obscurus</i>																											
37	<i>Coelostoma orbiculare</i>																											
38	<i>Sphaeridium bipustulatum</i>																											
39	<i>S. marginatum</i>																											
40	<i>S. scarabaeoides</i>																											
41	<i>S. lunatum</i>																											
42	<i>Cercyon granarius</i>																											
43	<i>C. tristis</i>																											
44	<i>C. convexiusculus</i>																											
45	<i>C. sternalis</i>																											
46	<i>C. subsulcatus</i>																											
47	<i>C. obsoletus</i>																											
48	<i>C. haemorrhoidalis</i>																											
49	<i>C. melanocephalus</i>																											
50	<i>C. pygmaeus</i>																											
51	<i>C. marinus</i>																											
52	<i>C. bifenestratus</i>																											
53	<i>C. lateralis</i>																											
54	<i>C. nigriceps</i>																											
55	<i>C. terminatus</i>																											

Продовження табл. 3

№	Види	Місяці та декади, в які були зібрані імаго																										
		II		III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X			XI
		2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
56	<i>C. quisquilius</i>																											
57	<i>C. unipunctatus</i>																											
58	<i>C. analis</i>																											
59	<i>C. ustulatus</i>																											
60	<i>C. laminatus</i>																											
61	<i>Megasternum concinnum</i>																											
62	<i>Cryptopleurum minutum</i>																											
63	<i>C. subtile</i>																											
Hydraenidae																												
64	<i>Hydraena riparia</i>																											
65	<i>H. palustris</i>																											
66	<i>Limnebius parvulus</i>																											
67	<i>L. aluta</i>																											
68	<i>L. atomus</i>																											
69	<i>Ochthebius minimus</i>																											
Elmidae																												
70	<i>Potamophilus acuminatus</i>																											
71	<i>Macronychus quadrituberculatus</i>																											
Dryopidae																												
72	<i>Dryops auriculatus</i>																											
Heteroceridae																												
73	<i>Augyles hispidulus</i>																											
74	<i>A. intermedius</i>																											
75	<i>Heterocerus fenestratus</i>																											
76	<i>H. fuscus</i>																											

За даними табл. 3, для більшості видів характерні весняний та осінній піки активності на стадії імаго. Винятком є великі форми *Helophorus* sp. і *Spercheus emarginatus*, які восени у зборах не траплялися. Відсутність імаго переважної більшості видів у літній період можна пояснити як недостатньою повнотою матеріалу, так і перебуванням видів на ювенільних стадіях.

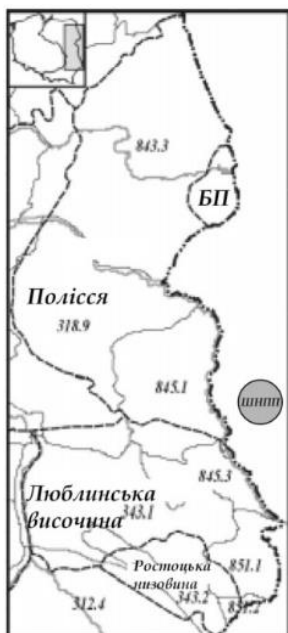


Рис. 2. Біогеографічний поділ сходу Польщі (Buczyński and Przewoźny, 2006, зі змінами): БП — Білоруська Пуща, ШНПП — приблизне місце розташування Шацького НПП.

Оскільки більшість знайдених видів мають широкі ареали, для прогнозування повного складу місцевої фауни автори звернулися до видового складу твердокрилих прилеглих територій.

С. Риндевичем (Ryndevich, 2004) детально досліджено фауну й екологію твердокрилих з наведених надродин на всій території Білорусі. Кількість досліджених ним видів з підряду Polyphaga сягає 109 (без родини Heteroceridae).

На території Польщі останнім часом проводяться активні еколого-фауністичні дослідження, яким передувала інвентаризація фауни водних Polyphaga на сході країни (Buczyński, Przewoźny, 2006). В цитованій роботі наведено 97 видів (без родини Heteroceridae) та розглянуто закономірності їхнього розповсюдження на сході цієї країни (рис. 2). У складі східної території автори виділяють Полісся, Білоруську Пущу, Люблінську височину та Ростоцьку низовину.

Вийшли також роботи з фауністичного огляду окремих груп твердокрилих: Hydrophiloidea та Hydraenidae (Przewoźny, 2004; Przewoźny and Lubecki, 2006), Heteroceridae (Przewoźny et al., 2006), Hydraenidae (Przewoźny and Ruta, 2010), Elmidae (Przewoźny et al., 2011). Дані про розповсюдження видів з усіх названих робіт узагальнені в табл. 4 і 5.

Т а б л и ц я 4. Розповсюдження видів родин Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae та Heteroceridae, знайдених у Шацькому НПП, на прилеглих територіях

№	Вид	Територія розповсюдження:				№	Вид	Територія розповсюдження:			
		Білорусь	Польща:					Білорусь	Польща:		
		Полісся	Люблинська височина	Ростоцька низовина			Полісся	Люблинська височина	Ростоцька низовина		
Helophoridae					39	<i>S. marginatum</i>	+	(+)	(+)	(+)	
1	<i>Helophorus tuberculatus</i>	+	-	-	40	<i>S. scarabaeoides</i>	+	(+)	(+)	(+)	
2	<i>H. aquaticus</i>	+	-	+	41	<i>S. lunatum</i>	+	(+)	(+)	(+)	
3	<i>H. aequalis</i>	-	-	-	42	<i>Cercyon granarius</i>	+	-	-	+	
4	<i>H. grandis</i>	+	-	+	43	<i>C. tristis</i>	+	+	+	+	
5	<i>H. nanus</i>	+	+	+	44	<i>C. convexiusculus</i>	+	+	+	+	
6	<i>H. strigifrons</i>	+	+	+	45	<i>C. sternalis</i>	+	+	+	-	
7	<i>H. minutus</i>	+	+	-	46	<i>C. subsulcatus</i>	+	-	-	-	
8	<i>H. griseus</i>	+	+	+	47	<i>C. obsoletus</i>	+	(+)	(+)	-	
9	<i>H. granularis</i>	+	+	+	48	<i>C. haemorrhoidalis</i>	+	(+)	(+)	(+)	
Hydrochidae					49	<i>C. melanocephalus</i>	+	(+)	(+)	-	
10	<i>Hydrochus brevis</i>	+	+	+	50	<i>C. pygmaeus</i>	+	(+)	(+)	(+)	
11	<i>H. megaphallus</i>	+	+	+	51	<i>C. marinus</i>	+	+	+	+	
12	<i>H. crenatus</i>	+	+	-	52	<i>C. bifenestratus</i>	+	+	+	+	
Spercheidae					53	<i>C. lateralis</i>	+	(+)	(+)	-	
13	<i>Spercheus emarginatus</i>	+	+	+	54	<i>C. nigriceps</i>	+	(+)	(+)	(+)	
Hydrophilidae					55	<i>C. terminatus</i>	+	(+)	(+)	(+)	
14	<i>Berosus luridus</i>	+	+	+	56	<i>C. quisquilius</i>	+	(+)	(+)	(+)	
15	<i>B. signaticollis</i>	+	-	+	57	<i>C. unipunctatus</i>	+	+	+	+	
16	<i>B. geminus</i>	-	-	+	58	<i>C. analis</i>	+	(+)	(+)	-	
17	<i>B. frontifoveatus</i>	-	+	+	59	<i>C. ustulatus</i>	+	-	+	+	
18	<i>Laccobius minutus</i>	+	+	+	60	<i>C. laminatus</i>	+	(+)	(+)	(+)	
19	<i>L. bipunctatus</i>	+	+	+	61	<i>Megasternum concinnum</i>	+	(+)	(+)	(+)	
20	<i>Hydrochara caraboides</i>	+	+	+	62	<i>Cryptopleurum minutum</i>	+	(+)	(+)	(+)	
21	<i>Hydrophilus aterrimus</i>	+	+	+	63	<i>C. subtile</i>	+	(+)	(+)	(+)	
22	<i>H. piceus</i>	-	-	+	Hydraenidae						
23	<i>Hydrobius fuscipes</i>	+	+	+	64	<i>Hydraena riparia</i>	+	-	+	+	
24	<i>Chaetarthria seminulum</i>	+	+	+	65	<i>H. palustris</i>	+	+	+	+	
25	<i>Anacaena globulus</i>	-	-	+	66	<i>Limnebius parvulus</i>	+	+	+	+	
26	<i>A. limbata</i>	+	+	+	67	<i>L. aluta</i>	+	+	+	-	
27	<i>A. lutescens</i>	+	+	+	68	<i>L. atomus</i>	+	+	+	+	
28	<i>Cimbiodyta marginella</i>	+	+	+	69	<i>Ochthebius minimus</i>	+	+	+	+	
29	<i>Enochrus melanocephalus</i>	+	+	+	Elmidae						
30	<i>E. ochropterus</i>	+	+	+	70	<i>Potamophilus acuminatus</i>	+	-	+	-	
31	<i>E. testaceus</i>	+	+	+	71	<i>Macronychus quadrituberculatus</i>	+	+	+	-	
32	<i>E. quadripunctatus</i>	+	+	+	Dryopidae						
33	<i>E. affinis</i>	+	+	+	72	<i>Dryops auriculatus</i>	+	-	+	+	
34	<i>E. nigritus</i>	-	-	-	Heteroceridae						
35	<i>E. coarctatus</i>	+	+	+	73	<i>Augyles hispidulus</i>	×	-	-	-	
36	<i>Helochares obscurus</i>	+	+	+	74	<i>Augyle intermedius</i>	×	-	+	-	
37	<i>Coelostoma orbiculare</i>	+	+	+	75	<i>Heterocerus fenestratus</i>	×	+	+	-	
38	<i>Sphaeridium bipustulatum</i>	+	(+)	(+)	76	<i>H. fuscus</i>	×	+	+	-	
Загальна кількість видів							66	59	70	52	

Примітки. Знаком × позначені види, не охоплені цитованими регіональними дослідженнями.
 Позначка (+) свідчить про високу ймовірність знаходження тут копрофільного виду, приведеного для Польщі (Przewoźny, 2004) — без конкретизації даних про розповсюдження на її території.

Найбільшу кількість видів, спільних з територією Шацького НПП, мають Полісся та Люблинська височина, найменшу — розташована далі на півдні Ростоцька низовина.

Види, окрім п'яти, зареєстрованих лише на території Ростоцької низовини, можуть з певною ймовірністю в подальших дослідженнях бути знайденими й на території Шацького НПП.

Таблиця 5. Види родин Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae та Heteroceridae, не знайдені в Шацькому НПП, але наведені для прилеглих територій

№	Вид	Територія розповсюдження:				№	Вид	Територія розповсюдження:				
		Білорусь	Польща:					Білорусь	Полісся	Львівська височина		Ростоцька низовина
			Львівська височина	Ростоцька низовина	Львівська височина					Ростоцька низовина		
Helophoridae					36	<i>Cercyon impressus</i> Sturm	+	(+)	-	-		
1	<i>Helophorus nubilus</i> (F.)	+	-	-	-	37	<i>Cryptopleuru crenatum</i> (Panz.)	+	-	-	-	
2	<i>H. brevipalpis</i> Bed.	+	+	+	-	Hydraenidae						
3	<i>H. montenegrinus</i> Kuw.	-	-	+	-	38	<i>Hydraena excisa</i> Kiesw.	-	-	-	+	
4	<i>H. arvernicus</i> Muls.	+	-	-	+	39	<i>H. gracilis</i> Germ.	+	-	-	+	
5	<i>H. redtenbacheri</i> Kuw.	+	-	-	-	40	<i>H. reyi</i> Kuw.	+	-	-	-	
6	<i>H. pumilio</i> Er.	-	-	+	-	41	<i>H. britteni</i> Joy	+	-	-	-	
7	<i>H. croaticus</i> Kuw.	+	+	+	-	42	<i>H. pulchella</i> Germ.	+	-	-	-	
8	<i>H. laticollis</i> Thoms.	+	-	-	-	43	<i>H. belgica</i> Orchym.	+	-	-	-	
9	<i>H. asperatus</i> Rey	-	-	-	+	44	<i>H. minutissima</i> Steph.	-	-	-	+	
10	<i>H. dorsalis</i> (Marsh.)	-	-	+	+	45	<i>Limnebius crinifer</i> (Rey)	+	+	+	+	
11	<i>H. lapponicus</i> Thoms.	+	-	-	-	46	<i>L. nitidus</i> (Marsh.)	-	-	-	+	
12	<i>H. parvulus</i> Angus	+	-	-	-	47	<i>L. papposus</i> Muls.	-	+	+	-	
13	<i>H. longitarsis</i> Woll.	+	-	+	-	48	<i>L. truncatellus</i> (Thunb.)	-	+	+	+	
14	<i>H. discrepans</i> Rey	+	-	-	-	49	<i>Aulacochthebius narentinus</i> (Reitt.)	-	-	+	-	
15	<i>H. flavipes</i> (F.)	+	+	+	+	50	<i>Ochthebius flavipes</i> Dalla Tore	-	+	+	-	
16	<i>H. obscurus</i> Muls.	-	+	+	-	51	<i>O. hungaricus</i> Endrödy-Younga	-	+	-	-	
Georissidae					Elmidae							
17	<i>Georissus crenulatus</i> (Rossi)	+	-	-	-	52	<i>Elmis aenea</i> (Ph. Müll.)	-	-	-	+	
Hydrochidae					53	<i>E. latreillei</i> (Bedel)	-	-	-	-	+	
18	<i>Hydrochus angustatus</i> Germ.	-	+	-	-	54	<i>E. maugetti</i> Latr.	+	-	+	+	
19	<i>H. elongatus</i> (Schall.)	+	+	+	+	55	<i>E. obscura</i> (Ph. Müll.)	-	-	-	+	
20	<i>H. ignicollis</i> Motsch.	+	-	-	-	56	<i>Oulimnius tuberculatus</i> (Ph. Müll.)	+	+	+	+	
21	<i>H. kirgisis</i> Motsch.	+	-	-	-	57	<i>Ou. troglodytes</i> (Gyll.)	+	-	-	-	
22	<i>H. flavipennis</i> Küst.	-	-	+	-	58	<i>Limnius perrisi</i> (Duf.)	-	-	-	+	
Hydrophilidae					59	<i>L. muelleri</i> (Er.)	+	-	-	-		
23	<i>Berosus spinosus</i> Stev.	-	+	+	+	60	<i>L. volcmari</i> (Panz.)	+	+	+	+	
24	<i>B. bispina</i> Reiche et Saulcy	+	-	-	-	61	<i>Riolus cupreus</i> (P. W. J. Müll.)	+	-	-	-	
25	<i>Anacaena bipustulata</i> (Marsh.)	-	-	+	-	62	<i>Normandia nitens</i> (P. W. J. Müll.)	+	-	-	-	
26	<i>Laccobius albipes</i> Kuw.	-	-	+	+	Dryopidae						
27	<i>L. colon</i> (Steph.)	+	+	-	-	63	<i>Dryops anglicanus</i> Edw.	-	-	+	-	
28	<i>L. sinuatus</i> Motsch.	+	-	+	-	64	<i>D. ernesti</i> Gozis	+	-	-	+	
29	<i>L. striatulus</i> (F.)	+	-	+	+	65	<i>D. griseus</i> (Er.)	+	+	+	+	
30	<i>Helochares punctatus</i> Sharp	+	-	-	-	66	<i>D. luridus</i> (Er.)	+	-	-	+	
31	<i>H. lividus</i> (Forst.)	-	+	+	+	67	<i>D. nitidulus</i> (Heer)	+	-	-	+	
32	<i>E. bicolor</i> (F.)	+	-	+	+	68	<i>D. similis</i> Bollow	-	-	-	+	
33	<i>Limnoxenus niger</i> (Zschach)	+	-	+	-	69	<i>D. viennensis</i> (Cast.)	-	+	+	+	
34	<i>Hydrochara flavipes</i> (Stev.)	-	-	+	-	Heteroceridae						
35	<i>Sphaeridium substriatum</i> Fald.	-	(+)	(+)	(+)	70	<i>Heterocerus marginatus</i> (F.)	×	+	+	-	
Загальна кількість видів								42	20	33	31	

Примітки. Знаком × позначені види, не охоплені цитованими регіональними дослідженнями.

Позначка (+) свідчить про високу ймовірність знаходження тут копрофільного виду, приведеного для Полісся (Przewoźny, 2004) — без конкретизації даних про розповсюдження на її території.

Отримані дані (табл. 6) свідчать про високий рівень схожості фауни родин Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae та Heteroceridae Шацького НПП з фаунами Полісся та Львівської височини (фактично — з фаунами Полісся північного заходу та заходу). Поряд з тим, фауна Ростоцької низовини виявляє менший ступінь схожості, що свідчить про більш південне походження її складу, в якому, ймовірно, переважає поліський компонент.

Таблиця 6. Схожість фаун родин Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae та Heteroceridae Шацького національного природного парку з фаунами прилеглих територій

Прилеглі території	Кількість видів:		Коефіцієнти схожості:	
	загальна	спільна з Шацьким НПП	Сьоренсена	Жаккарда
Білорусь	109	66	0,73*	0,58*
Польське полісся	80	59	0,76	0,61
Люблинська височина	102	70	0,79	0,65
Ростоцька низовина	81	52	0,66	0,49

Примітка. * — розраховано для 72 видів з території Шацького НПП: без родини Heteroceridae.

Висновки. 1. На території Шацького НПП знайдено 76 видів твердокрилих комах з родин Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae та Heteroceridae.

2. Три види (*Berosus geminus* Reiche et Saulcy, 1856, *Berosus frontifoveatus* Kuwert, 1888 та *Cercyon subsulcatus* Rey, 1885) наводяться вперше для території України.

3. Наведено дані про розподіл знайдених видів твердокрилих за водними та наземними біотопами Шацького НПП. Найбільшу кількість (28 видів) знайдено в озерах — водоймах, які переважають за площею, що займають у Шацькому НПП. Дещо менше видів зустрічається в інших стоячих водоймах — затоплених і зволжених низинах (по 20 видів), ставках (16 видів). Найбідніша фауна спостерігається в болотах (12 видів). Тут наявна залежність від рівня сапробності стоячих водойм. У проточних водоймах знайдено менше видів: 17 — у річках і тільки 2 — у джерелах. Специфічної кренофільної фауни (на відміну від родини Dytiscidae) не виявлено. Копрофільна фауна, яку представляють 9 видів, може бути оцінена як збіднена.

4. Представлено попередні дані для аналізу фенології видів місцевої фауни. Установлено, що у більшості видів (за винятком п'ятнадцяти) спостерігається суттєве зменшення активності на стадії імаго протягом червня–липня (а можливо — і повна відсутність імаго в цей період). Види родини Helophoridae (за винятком *H. strigifrons*, *H. granularis* і *H. griseus*) зібрані на стадії імаго лише навесні. Види родини Elmidae виявлені в умовах Шацького НПП з кінця липня до початку вересня.

5. За результатами аналізу схожості фауни Шацького НПП і прилеглих територій Польщі та Білорусі встановлено найбільшу схожість місцевої фауни з фаунами Полісся північного заходу та заходу, що свідчить про їхнє спільне походження. Фауна більш віддаленої на південний захід Ростоцької низовини виявляє менший ступінь схожості з Шацьким НПП, що може бути обґрунтовано збільшенням в її складі середземноморських елементів.

Подяки. Автори щиро вдячні своїм колегам Сергію Риндевичу (Барановицький державний університет, Барановичі, Білорусь) та Мареку Пржевозному (Marek Przewoźny, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań, Polska) — за оперативне надані публікації за тематикою статті.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Buczyński, P. (2012) VI.2. Aquatic beetles (Coleoptera: Adepaga, Hydrophiloidea, Staphylinoidea, Byrrhoidea). In: R. Kornijów and P. Buczyński (eds.), *Lake Skomielno (Łęczna-Włodawa Lakeland, Eastern Poland): Environment Monograph*. Olsztyn: Wydawnictwo Mantis, pp. 257–272. URL: <http://www.researchgate.net/publication/259024606>.
- Buczyński, P. and Przewoźny, M. (2006) 'Stan poznania chrząszczy wodnych (Coleoptera: Adepaga, Hydrophiloidea, Byrrhoidea) Polski środkowo-wschodniej', *Wiadomości entomologiczne*, 25(3), pp. 133–155. URL: http://www.pte.up.poznan.pl/we/2006/22_bucz_przew.pdf.
- Buczyński, P. and Przewoźny, M. (2010) 'Aquatic beetles (Coleoptera) of carbonate habitats in the vicinities of Chełm (eastern Poland)', *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Biologia*, 65(1), pp. 77–105. DOI: 10.2478/v10067-011-0007-3.
- Buczyński, P., Przewoźny, M. and Zgierska, M. (2012) 'Wstępne badania chrząszczy wodnych (Coleoptera) Nadwiprzańskiego Parku Krajobrazowego (Polska środkowo-wschodnia)', *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*, 31(2), pp. 41–56. URL: <http://www.researchgate.net/publication/268615212>.
- Buczyński, P., Przewoźny, M. and Zięba, P. (2009) 'Aquatic beetles (Coleoptera: Adepaga, Hydrophiloidea, Staphylinoidea, Byrrhoidea) of the Polish part of the Roztocze upland', *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Biologia*, 64(1), pp. 87–112. DOI: 10.2478/v10067-010-0007-8.
- Dyadichko, V. G. and Kravchenko, A. M. (2011) 'Species composition and biotopical distribution of water Adepaga (Coleoptera) of Shatski Lakes and adjacent territories of Volyn Region of Ukraine' [Vidovoy sostav i biotopicheskoe raspredelenie vodnykh Adepaga (Coleoptera) Shatskikh ozer i smezhnykh territoriy Volynskoy oblasti (Ukraina)], *The Kharkov Entomological Society Gazette [Izvestiya Khar'kovskogo entomologicheskogo obshchestva]*, 19(1), pp. 5–10. URL: http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/Chem_Biol/Vkhet/2011_19_1/5_Dyadi.pdf. [in Russian].

- Homik, N. V. (2009)** 'The principles of integrated water resources management in the territory of Shatsky National Park' [Zasady intehrovanoho upravlinnia vodnymy resursamy na terytorii Shatskoho natsionalnoho pryrodnoho parku], *Land Reclamation and Water Management [Melioratsia i vodne hospodarstvo]*, 97, pp. 142–148. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mivg_2009_97_19. [in Ukrainian].
- Mateleshko, A. Yu. (2008)** *Water beetles of the Ukrainian Carpathians [Vodni tverdokryli Ukrainskykh Karpat]*. Uzhhorod: Mystetska Liniia. DOI: 10.13140/RG.2.1.3470.9365/1. [in Ukrainian].
- Moroz, M. D. (2013)** 'The fauna of aquatic insects of the projected reserve 'Bystritsa'' [Fauna vodnykh nasekomykh proektiruemogo zakaznika 'Bystritsa'], *News of Belarus State Pedagogical University. Series 3. Physics, Mathematics, Informatics, Biology, Geography [Vesti Belaruskaga dzjarzhavnaga pedagogichnaga universitjeta. Seryja 3. Fizika. Matjematyka. Infarmatyka. Bijalogija. Geagrafija]*, 3, pp. 10–13. URL: http://bspu.by/admin-panel/vendor/kcfinder/upload/files/Vesti%20BDPU/Vesti_BSPU_3_2013_ser_3.pdf. [in Russian].
- Przewoźny, M. (2004)** 'Nowe stanowiska kałużnic (Coleoptera: Hydrophiloidea) w Polsce', *Wiadomości entomologiczne*, 23(2), pp. 69–80. URL: http://baza.biomap.pl/pl/getpdf/10982_Przewozny_M_2004d.pdf.
- Przewoźny, M. and Lubecki, K. (2006)** 'Nowe stanowiska rzadziej spotykanych przedstawicieli wodnych chrząszczy z nadrodziny kałużnic (Coleoptera: Hydrophiloidea) i rodziny Hydraenidae (Coleoptera: Staphylinoidea) w Polsce', *Wiadomości entomologiczne*, 25(4), pp. 213–217. URL: http://www.pte.up.poznan.pl/we/2006/31_przew_lub.pdf.
- Przewoźny, M. and Ruta, R. (2010)** 'Nowe stanowiska chrząszczy z rodziny Hydraenidae (Coleoptera: Staphylinoidea) wraz z krytyczną listą gatunków występujących w Polsce', *Wiadomości entomologiczne*, 29(3), pp. 141–155. URL: http://www.pte.up.poznan.pl/we/2010/19_przewozny_ruta.pdf.
- Przewoźny, M., Jąloszyński, P., Konwerski, S. and Ruta, R. (2006)** 'Nowe stanowiska różnorodkowatych (Coleoptera: Heteroceridae) w Polsce', *Wiadomości entomologiczne*, 25(2), pp. 79–87. URL: <http://www.pte.up.poznan.pl/we/2006/15.pdf>.
- Przewoźny, M., Buczyński, P., Greń, C., Ruta, R. and Tończyk, G. (2011)** 'New localities of Elmidae (Coleoptera: Byrrhoidea), with a revised checklist of species occurring in Poland', *Polish Journal of Entomology*, 80(2), pp. 365–390. DOI: 10.2478/v10200-011-0025-0.
- Ryndevidch, S. K. (2001)** 'Review of genus *Sphaeridium* Fabricius, 1775 (Coleoptera: Hydrophilidae) of fauna of Belarus and adjacent regions' [Obzor roda *Sphaeridium* Fabricius, 1775 (Coleoptera: Hydrophilidae) fauny Belarusi i sopredel'nykh territoriy], *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series [Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Otdel biologicheskij]*, 106(3), pp. 22–29. URL: http://herba.msu.ru/russian/journals/bmsn/archive/moip_2001_106_3.djvu. [in Russian].
- Ryndevidch, S. K. (2004)** *The Fauna and Ecology of Aquatic Beetles of Belarus (Coleoptera: Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae, Georissidae, Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Limnichidae, Dryopidae, Elmidae)* [Fauna i ekologiya vodnykh zhestkokrylykh Belarusi (Coleoptera: Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae, Georissidae, Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Limnichidae, Dryopidae, Elmidae)]. Part 1. Minsk: Tekhnoprint. ISBN: 9854646785. [in Russian].
- Short, A. E. Z. and Fikáček, M. (2013)** 'Molecular phylogeny, evolution and classification of the Hydrophilidae (Coleoptera)', *Systematic Entomology*, 38(4), pp. 723–752. DOI: 10.1111/syen.12024.

Харківська державна зооветеринарна академія

Загальноосвітня школа І–ІІІ ступенів с. Піща Шацького району Волинської області

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. «Известия Харьковского энтомологического общества» публикуют статьи, являющиеся результатом научных исследований по всем разделам общей и прикладной энтомологии. Представляемые работы должны содержать новые, ранее не публиковавшиеся данные.

2. «Известия Харьковского энтомологического общества» входят в перечень научных специальных изданий Украины, в которых могут публиковаться результаты диссертационных работ на соискание научных степеней кандидата и доктора биологических (приказ Министерства образования и науки Украины № 241 от 9 марта 2016 г.) и сельскохозяйственных (приказ Министерства образования и науки Украины № 515 от 16 мая 2016 г.) наук.

3. В статьях должны быть чётко сформулированы: постановка задачи, цель исследований, методика работы, результаты и основные выводы.

4. Статьи публикуются на русском, украинском и английском языках.

5. Рукописи должны быть набраны в тестовых редакторах Microsoft Word for Windows 6.0 или Open Office Writer 3.0 или их более поздних версиях и отправлены на электронный адрес kharkentomolsocgazet@gmail.com. Шрифт — «Times New Roman» («Times New Roman Cyr» для Word 6.0 и Word 7.0), размер шрифта — 10 пт (резюме, список литературы, изученный материал, текст в таблицах — 8 пт), межстрочный интервал — одинарный.

6. Рисунки и графики должны быть вставлены в текст с возможностью их редактирования, а также подаваться в виде отдельных графических файлов или файлов баз данных общепринятых форматов. Рисунки и фотографии должны быть сканированы с разрешением не менее 300 точек на дюйм. При оформлении графиков и схем следует использовать лишь чёрно-белые заливку и штриховку.

7. При оформлении статьи необходимо придерживаться следующего порядка: индекс УДК (слева); фамилии и инициалы авторов; заглавие; резюме на украинском, русском и английском языках (содержащие фамилии и инициалы авторов, заглавие статьи, текст не менее 500 символов и ключевые слова); текст статьи; список литературы; учреждение, где выполнена работа, или домашний адрес (слева); адрес электронной почты.

8. В сопроводительном письме прилагаются полный адрес, наименование учреждения, телефон, e-mail, фамилия, имя, отчество автора(ов), а также для статей на русском и украинском языках — расширенное (≥ 2000 символов) резюме на английском языке для размещения на сайте издания.

9. Автор(ы) должны предложить трёх квалифицированных рецензентов, которые являются экспертами в научной области, которой посвящена статья. Редколлегия может выбрать рецензента(ов) не только из этого списка.

10. В заголовке статьи следует указывать латинское название насекомого или таксона и в скобках — отряд и семейство, к которым оно относится.

11. Названия всех таксонов должны быть согласованы с 4-м изданием [Международного кодекса зоологической номенклатуры](#) (1999), который вступил в действие с 1 января 2000 года. Латинские названия таксонов родовой и видовой групп должны выделяться курсивом и при первом упоминании приводиться полностью, включая автора и год описания.

12. Допускается использование исключительно метрической системы мер и только общепринятых сокращений (аббревиатур) без их расшифровки.

13. Ссылки на литературные источники в тексте и библиографический список должны быть оформлены строго в соответствии со стилем «Harvard – Cite Them Right 9th ed.» (используйте: примеры на www.citavi.com/csecodes/csedocs/Cite_them_right_9th_Edition.docx; или один из онлайн-генераторов библиографических ссылок, например, www.refme.com; или один из библиографических менеджеров, например, Zotero) с указанием всех авторов, полного названия журнала, DOI или прямой ссылки на публикацию (если имеются).

14. Источники литературы, опубликованные на языках, не использующих латиницу, и ссылки на них, должны быть переведены на английский (или приведены из английского резюме) и транслитерированы с оригинальных языков латиницей (для украинского языка — с использованием системы KМУ 2010 на ukrlit.org/transliteratsiia, а для русского языка — с использованием системы BGN на ru.translit.net/?account=bgn). Транслитерированный текст должен быть помещён в квадратные скобки. Например: Ter-Minasyan, M. E. (1967) *Weevils of the subfamily Cleoninae in the fauna of the USSR [Zhukidolgonosiki podsemystva Cleoninae fauny SSSR. Tsvetozhily i stebleedy]*. Leningrad: Nauka. [in Russian].

15. Для оформления статьи рекомендуется использовать [шаблон](#) и стили в нём, начинающиеся с IZ.

16. Редакционная коллегия оставляет за собой право вносить любые необходимые изменения в статьях или просить сделать это автора, а также отклонять рукописи, не отвечающие данным правилам.

Контакты: kharkentomolsocgazet@gmail.com; телефоны: +38-097-371-94-58 (главный редактор — Мешкова Валентина Львовна), +38-050-302-22-90 (ответственный секретарь — Гугля Юлия Алексеевна).

RULES FOR AUTHORS

1. The *Kharkov Entomological Society Gazette* publishes articles that are the result of research done in all fields of general and applied entomology. Articles being submitted should contain new data, never published before.

2. The *Kharkov Entomological Society Gazette* is included in the list of scientific special serial publications of Ukraine that can publish the results of Ph.D. and Dr.Habil. theses in biological (order of the Ministry of Education and Science of Ukraine № 241, March 9, 2016) and agricultural (order of the Ministry of Education and Science of Ukraine № 515, May 16, 2016) sciences.

3. Problem definition, aim of investigation, methods, results, and the main conclusions must be clearly formulated in the articles.

4. Articles are published in the Russian, Ukrainian, and English languages.

5. Manuscripts must be typed in the text editor Microsoft Word for Windows 6.0 or Open Office Writer 3.0 or their higher version and submitted to e-mail kharkentomolsocgazet@gmail.com. The font should be 'Times New Roman' ('Times New Roman Cyr' for Word 6.0 or 7.0), font size — 10 pt (summary, references, studied material, text in tables — 8 pt), with a single line vertical spacing.

6. Figures and graphs should be inserted into a text by means of their editing, and submitted as separate standard format graphic or database files. Figures and photos should be scanned using a resolution of 300 dpi or higher. Only black and white lines or shading (hatching) must be used in graphs and schemes.

7. When working on the article layout, one should stick to the following arrangement: UDC index (on the left); authors' surnames and initials; the title; summaries in Ukrainian, Russian, and English (must include authors' surnames and initials, the title of the article, a text no less than 500 characters, and keywords); body of the article; references; authors' affiliation or home addresses (on the left); e-mail.

8. The author(s)' detailed address, affiliation, telephone number, e-mail, last, middle and first name(s) are attached in the cover letter. The extended summary ($\geq 2\ 000$ characters) in English for articles in Russian and Ukrainian must be added for posting on the *Kharkov Entomological Society Gazette* website.

9. Author(s) must suggest three qualified reviewers who are expert in the article's scientific area. The Editorial Board may choose someone who is or is not on that list.

10. The title of the article should include the Latin name of an insect or a taxa and, in brackets, the order and family to which it belongs.

11. Names of all taxa must be in agreement with the 4th edition of the [International Code of Zoological Nomenclature](#) (1999), which came into force on January 1, 2000. The taxa' Latin names of genus and species groups should be italicized and presented in full, including author and the year of description, at the first mention.

12. Only metric systems and generally accepted abbreviations without expansion should be used.

13. References and citation must be formatted according to the 'Harvard – Cite Them Right 9th ed.' style only (use: examples at www.citavi.com/csecodes/csedocs/Cite_them_right_9th_Edition.docx; or one of online reference generators as www.refme.com; or one of reference management software as Zotero) with completed list of authors, the full name of the journal, and DOI or direct link to the publication (if available).

14. References and citation on papers published in non-Latin alphabet languages should be translated into English (or taken from the English summary of the articles) and transliterated into the Latin alphabet from original languages (for Ukrainian use KMU 2010 system at ukrlit.org/transliteratsiia and for Russian use BGN system at ru.translit.net/?account=bgn). Transliterated text must be placed in square brackets. For example: Ter-Minasyan, M. E. (1967) *Weevils of the subfamily Cleoninae in the fauna of the USSR [Zhuki-dolgonosiki podsemystva Cleoninae fauny SSSR. Tsvetozhily i stebledy]*. Leningrad: Nauka. [in Russian].

15. The [template](#) and included styles (which begin with IZ) are recommended for using to ensure common layout and formatting of the article.

16. The Editorial Board reserves the right to make any necessary changes in the articles, or request the author to do so, or reject those manuscripts that do not comply with the rules.

Contacts: kharkentomolsocgazet@gmail.com; phone numbers: +38-097-371-94-58 (editor-in-chief — Meshkova Valentina Lvovna), +38-050-302-22-90 (executive secretary — Guglya Yuliya Alekseyevna).