

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

BIOLOGICAL SCIENCES

GENERAL BIOLOGY

УДК 595.753

О. И. Бородин

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», ул. Академическая, 27, 220072 Минск, Республика Беларусь, +375 (17) 284 15 93, borodin@biobel.by

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЦИКАДОВЫХ (HEMIPTERA: FULGOROMORPHA & CICADOMORPHA) ПО ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

В статье проанализировано распространение цикадовых по территории Беларуси в физико-географическом аспекте. В настоящее время в Беларуси зарегистрировано 417 видов данных насекомых. Наибольшее их число (334 вида) зарегистрировано в пределах Западно-Белорусской провинции, при этом 37 видов встречаются только здесь. Наибольшее количество видов (234) отмечено на территории заказника «Налибокская пушча». В Полесской провинции зарегистрировано 313 видов (37 только здесь), наибольшее число (265) отмечено в Национальном парке «Припятский». В Предполесской провинции отмечено 275 видов (24 только здесь), наибольшее их число (220 видов) отмечено в Национальном парке «Беловежская пушча». В Поозерской провинции зарегистрировано 213 видов (11 только здесь), наиболее разнообразным является комплекс Национального парка «Нарочанский» (141 вид). Меньше всего видов (186) отмечено в Восточно-Белорусской провинции (3 только здесь). Показано, что для 147 видов по территории Беларуси проходит граница ареала.

Ключевые слова: цикадовые, Cicadomorpha, Cicadas, фауна, биоразнообразие, границы ареалов.

Табл. 1. Рис. 4. Библиогр.: 14 назв.

O. I. Borodin

The State Scientific-and-Production Amalgamation “The Scientific and Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Biological Resources”, 27, Akademicheskaya str., 220072 Minsk, Belarus, +375 (17) 284 15 93, borodin@biobel.by

CICADA'S DISTRIBUTION (HEMIPTERA: FULGOROMORPHA & CICADOMORPHA) OVER THE TERRITORY OF BELARUS. THE PHYSICO-GEOGRAPHIC ASPECT

In the article the Fulgoromorpha and Cicadomorpha distribution on the territory of Belarus in physico-geographic aspect is analyzed. The greatest number of these species (334) is registered in the West Belarusian province, 37 species are found only in this region. The greatest number of the species (234) is discovered on the territory of the zakaznik “Naliboksky”. 313 species are registered in the Polesye province (37 — only in this region). The greatest number of these species (265) are discovered in the National Park “Pripyatsky”. In the Predpolesye province 275 species are registered (24 — only in this region), their greatest number (220) is discovered in the National Park “Bialowiezsskaya Puscha”. In the Poozersky

© Бородин О. И. Распределение цикадовых (Hemiptera: Fulgoromorpha & Cicadomorpha) по территории Беларуси. Физико-географический аспект. 2015.

© Borodin O. I. Cicada's distribution (Hemiptera: Fulgoromorpha & Cicadomorpha) over the territory of Belarus. The physico-geographic aspect. 2015.

province 213 species are registered (11 — only in this region), the most various is the insect's complex National Park "Narochansky" (141 species). The smallest number of these species (186) is registered in the East Belarusian province (3 — only in this region). It is shown that the border of the Cicadas's areal for 147 species lies on the territory of Belarus.

Key words: fulgoromorpha, Cicadomorpha, Cicadas, fauna, biodiversity, border of the areal.

Table 1. Fig. 4. Ref.: 14 titles.

Введение. Территория Беларуси с точки зрения уникальности биологического разнообразия мало отличается от равнинной части Восточной Европы. Охватывая сравнительно небольшую часть Восточной Европы — площадью около 207,6 км², ландшафтная структура Беларуси характеризуется преобладанием равнинного характера рельефа, что не может обеспечить явную географическую изоляцию между отдельными популяциями животных, особенно подвижными. Кроме того, ещё одной особенностью, снижающей вероятность формирования эндемичных для территории Беларуси видов, является относительно молодой возраст её региональной фауны, формирование которой в регионе стало возможным только после регресса последнего, валдайского оледенения. В связи с этим её возраст, по крайней мере, в северной, Поозерской части Беларуси, не превышает 8 000—10 000 лет [1]. Хотя, на наш взгляд, отдельные фаунистические элементы могли сохраниться на юге Беларуси и со времён предыдущих оледенений и интергляциалов.

Тем не менее в распространении отдельных видов животных отмечаются определённые закономерности, которые косвенно свидетельствуют, с одной стороны, о влиянии на них каких-либо биотических либо абиотических факторов, с другой — говорят о векторах их расселения в настоящее время либо в предыдущие периоды голоцена. Одной из модельных групп, для которых отмечаются подобные закономерности, являются цикадовые, представляющие, согласно современным взглядам, два подотряда отряда Hemiptera [2].

В течение последних 20 лет в Беларуси проводятся целенаправленные исследования данной группы насекомых. К настоящему времени опубликованы обзоры цикадовых Западно-Белорусской провинции [3], отдель-

ных округов Полесской провинции [4; 5], Восточно-Белорусской провинции [6], Восточного Предполесья [7; 8], даны сводки для целого ряда особо охраняемых природных территорий [9—12]. Однако единой сводки, показывающей характер распространения цикадовых по территории Беларуси, особенно в аспекте физико-географического её районирования, до сих пор нет, что и является целью настоящей работы.

Материалы и методы исследования.

В основу работы положены материалы, собранные автором в течение полевых сезонов 1993—2014 годов. В качестве основного метода сбора использовалось кошение энтомологическим сачком. Кроме того, привлекались и другие методы, позволяющие коллектировать цикадовых, — ловушки Барбера, ловушки Малеза, ручной сбор, отряхивание с древесно-кустарниковой растительности и др. Камеральная обработка осуществлялась с использованием традиционных для данной группы насекомых методов [3]. К настоящему времени сборами охвачены все 118 административных и 49 физико-географических районов. Суммарно обработано более 75 000 экземпляров цикадовых.

В работе принята схема комплексного географического районирования [13], согласно которому территория Беларуси подразделяется на 5 провинций, 14 округов и 49 районов (рисунок 1): Поозерская провинция (842). Витебское Поозерье (842.2): 842.21 — Нещердовско-Городокская возвышенность, 842.22 — Суражская низина, 842.23 — Витебская возвышенность, 842.24 — Лучоская низина; Браславское Поозерье (842.3): 842.31 — Освейско-Браславская возвышенность; Подвинье (842.4): 842.41 — Дисненская низина, 842.42 — Полоцкая низина, 842.43 — Шумилинская равнина; Нарочано-Ушачское

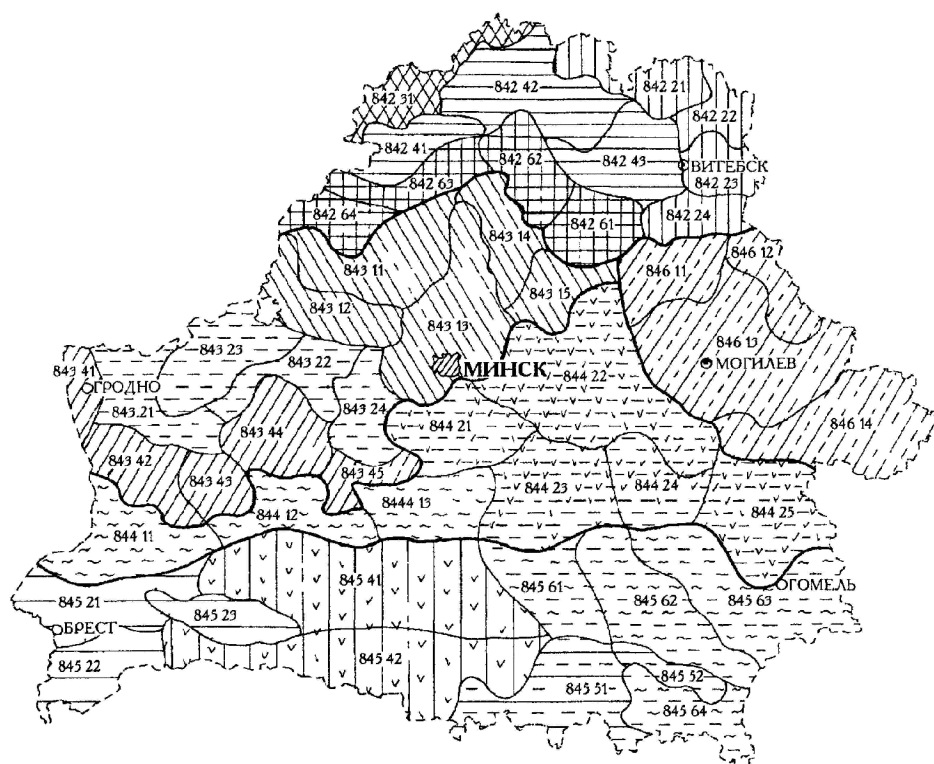


Рисунок 1. — Физико-географическое районирование Беларуси [13]

Figure 1. — Physiographic subdivision of Belarus into districts [13]

Поозерье (842.6): 842.61 — Чашникская равнина, 842.62 — Ушачско-Лепельская возвышенность, 842.63 — Свенцянская возвышенность, 842.64 — Нарочанская низина. Западно-Белорусская провинция (843). Центральный округ Белорусской возвышенности (843.1): 843.11 — Вилейская низина, 843.12 — Ошмянская возвышенность, 843.13 — Минская возвышенность, 843.14 — Верхнеберезинская низина, 843.15 — Борисовская возвышенная равнина; Понеманье (843.2): 843.21 — Средненеманская низина, 843.22 — Верхненеманская низина, 843.23 — Лидская равнина, 843.24 — Столбцовская равнина; Юго-западный округ Белорусской возвышенности (843.4): 843.41 — Гродненская возвышенность, 843.42 — Волковысская возвышенность, 843.43 — Слонимская возвышенная равнина, 843.44 — Новогрудская возвышенность, 843.45 — Копыльская гряда. Предполесская провинция (844). Западное Предполесье (844.1): 844.11 — Пружанская равнина, 844.12 — Барановичская равнина, 844.13 —

Слущкая равнина; Восточное Предполесье (844.2): 844.21 — Пуховичская равнина, 844.22 — Центрально-Березинская равнина, 844.23 — Бобруйская равнина, 844.24 — Олавская равнина, 844.25 — Чечерская равнина. Полесская провинция (845). Брестское Полесье (845.2): 845.21 — Высоковская равнина, 845.22 — Малоритская равнина, 845.23 — Равнина Загородье; Припятское Полесье (845.4): 845.41 — Ясельдо-Слущкая низина, 845.42 — Среднеприпятская низина; Мозырское Полесье (845.5): 845.51 — Мозырско-Лельчицкая равнина, 845.52 — Хойникско-Брагинская возвышенная равнина; Гомельское Полесье (845.6): 845.61 — Копаткевичская равнина, 845.62 — Василевичская низина, 845.63 — Речицко-Сожская равнина, 845.64 — Комаринская низина. Восточно-Белорусская провинция (846). Поднепровье (846.1): 846.11 — Оршанская возвышенность, 846.12 — Горецко-Мстиславская возвышенная равнина, 846.13 — Оршано-Могилёвская равнина, 846.14 — Костюковичская равнина.

Сопоставление региональных таксономических списков осуществляли с использованием коэффициента Чекановского — Серенсена [14]. Для построения дендрограмм использовалась программа Biodiversity Professional Beta 1.

Результаты исследования и их обсуждение. За весь период исследований на территории Беларуси нами было зарегистрировано 417 видов цикадовых, относящихся к 174 родам, 11 семействам (таблица 1).

Наибольшее количество видов — 334 — отмечено в Западно-Белорусской провинции, из них 37 регистрируется только в данном регионе (в скобках после каждого вида приводится перечень физико-географических районов, в которых они были отмечены): *Adarrus multinotatus* (Boheman, 1847) (843.21; 843.22; 843.42—44); *A. wahlbergi* (Boheman, 1845) (843.11—13; 843.22—24; 843.44); *Anaceratagallia lithuanica* Vilbaste, 1974 (843.21; 843.22); *Arboridia potentillae* (Moravskaja, 1948) (843.21; 843.22); *A. pusilla* (Ribaut, 1936) (843.11; 843.12; 843.14); *Balclutha calamagrostis* Ossiannilsson, 1961 (843.21; 843.22); *Chloriona dorsata* Edwards, 1898 (843.21; 843.22); *Cixius simplex* (Herrich-Schäffer 1835) (843.13); *Criomorpha williamsi* China, 1939 (843.11); *Doratura exilis* Horvath, 1903 (843.12; 843.21; 843.22); *Edwardsiana bergmani* (Tullgren, 1916) (842.64; 843.13; 843.21; 843.22); *E. candidula* (Kirschbaum, 1868) (843.21; 843.22); *Erythria aureola* (Fallen, 1806) (843.21; 843.22); *Eupterycyba jucunda* (Herrich-Schäffer, 1837) (843.21—24); *Idiocerus lituratus* (Fallen, 1806) (843.13; 843.14; 843.21—24; 843.43; 845.41); *Jassargus allo-brogicus* (Ribaut, 1936) (843.21; 843.22); *Javesella stali* (Metcalf, 1943) (843.14; 843.21; 843.22); *Kybos abstrusus* (Linnavuori, 1949) (843.14); *Laburrus pella* (Horvath, 1903) (843.21; 843.22); *Limotettix ochrifrons* Vilbaste, 1973 (843.14); *L. sphagneticus* Emeljanov, 1964 (843.13; 843.14); *Macropsis graminea* (Fabricius, 1798) (843.13; 843.43); *Macrosteles frontalis* (Scott, 1875) (843.21; 843.22); *Megadelphax sordidula* (Stal, 1853) (843.21; 843.22); *Meti-*

diocerus elegans (Flor, 1861) (843.13; 843.14; 843.21; 843.22); *M. impressifrons* Kirschbaum, 1868 (843.13; 843.23; 843.44); *Micantulina micantula* (Zetterstedt, 1840) (843.12); *Muellerianella extrusa* (Scott, 1871) (843.21; 843.22); *Muirodelphax aubei* (Perris, 1857) (843.12; 843.13; 843.21; 843.22); *Oncodelphax pullulus* (Boheman, 1852) (843.14); *Peuceptyelus coriaceus* (Fallen, 1826) (843.13; 843.14; 843.21—24; 843.43; 843.44); *Populicerus nitidissimus* (Herrich-Schäffer, 1835) (843.21—24); *Psammotettix pallidinervis* (Dahlbom, 1851) (843.21; 843.22); *Ribautodelphax pallens* (Stal, 1854) (843.13; 843.14); *Tettigometra laetus* (Herrich-Schäffer, 1835) (843.14); *Zygina angusta* Lethierry, 1874 (843.11; 843.15); *Z. rosea* (Flor, 1861) (843.12; 843.13).

При этом наибольшее количество видов регистрируется в пределах округа Понеманье (рисунок 2), в свою очередь из них 234 вида (79,6% от списка округа) регистрируется в ландшафтном заказнике «Налибокская пуца». Несколько меньше видов (288; 86,2%) отмечено в Центральном округе Белорусской возвышенности. Из них 185 видов (64,24%) регистрируется на территории Березинского биосферного заповедника.

Немногим меньше видов отмечено на территории Полесской провинции. За весь период исследований здесь коллектировано 313 видов из 149 родов, что составляет 75,0% от всего списка цикадовых Беларуси (см. таблицу 1). Наибольшее количество видов — 265 (83,6% видового списка) — регистрируется в округе Припятское Полесье.

Только с территории провинции до настоящего времени известны указания о находках 37 видов из 6 семейств, из которых 25 видов найдены только в пределах одного физико-географического района: *Aphrophora corticea* Germar, 1821 (845.22); *Balclutha rhenana* W. Wagner, 1939 (845.41); *Batracomorphus allionii* (Turton, 1802) (845.41); *Circulifer haematoceps* (Mulsant et Rey, 1855) (845.42); *Dictyophara europaea* (Linnaeus, 1767) (845.51; 845.64); *Edwardsiana plurispinosa* (W. Wagner, 1935) (845.41; 845.42; 845.52; 845.63; 845.64); *E. spinigera* (Edwards,

Т а б л и ц а 1. — Распределение цикадовых Беларуси по физико-географическим провинциям
T a b l e 1. — Distribution of cicadas of Belarus over physiographic provinces

Таксон	842				843				844				845				846			
	Вид		Род		Вид		Род		Вид		Род		Вид		Род		Вид		Род	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Подотряд Fulgoroomorpha	41	19,2	24	22,9	65	19,5	34	22,7	45	16,4	25	19,5	59	18,8	36	24,2	33	17,7	22	21,4
Семейство Cixiidae	5	2,3	2	1,9	9	2,7	4	2,7	6	2,2	3	2,3	7	2,2	3	2,0	6	3,2	3	2,9
Подсемейство Cixiinae	5	2,3	2	1,9	9	2,7	4	2,7	6	2,2	3	2,3	7	2,2	3	2,0	6	3,2	3	2,9
Триба Cixiini	4	1,9	1	1,0	5	1,5	1	0,7	4	1,5	1	0,8	4	1,3	1	0,7	4	2,2	1	1,0
Триба Oecleini	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,7	1	0,4	1	0,8	0	0,0	0	0,0	1	0,5	1	1,0
Триба Pentastirini	1	0,5	1	1,0	3	0,9	2	1,3	1	0,4	1	0,8	3	1,0	2	1,3	1	0,5	1	1,0
Семейство Delphacidae	35	16,4	21	20,0	53	15,9	28	18,7	38	13,8	21	16,4	48	15,3	30	20,1	26	14,0	18	17,5
Подсемейство Asiracinae	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,7	0	0,0	0	0,0
Подсемейство Kelsiinae	3	1,4	1	1,0	6	1,8	2	1,3	7	2,5	2	1,6	5	1,6	2	1,3	3	1,6	1	1,0
Подсемейство Stenopogoninae	2	0,9	1	1,0	3	0,9	1	0,7	3	1,1	1	0,8	3	1,0	1	0,7	2	1,1	1	1,0
Подсемейство Delphacinae	30	14,1	19	18,1	43	12,9	24	16,0	28	10,2	18	14,1	39	12,5	26	17,4	21	11,3	16	15,5
Семейство Dictyopharidae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,7	0	0,0	0	0,0
Семейство Tettigometridae	0	0,0	0	0,0	2	0,6	1	0,7	0	0,0	0	0,0	2	0,6	1	0,7	0	0,0	0	0,0
Семейство Caliscelidae	1	0,5	1	1,0	1	0,3	1	0,7	1	0,4	1	0,8	1	0,3	1	0,7	1	0,5	1	1,0
Подотряд Cicadomorpha	172	80,8	81	77,1	269	80,5	116	77,3	230	83,6	103	80,5	254	81,2	113	75,8	153	82,3	81	78,6
Надсем. Cicadoidea	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,5	1	1,0
Семейство Tibicenidae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,5	1	1,0
Надсем. Cercoporoidea	8	3,8	4	3,8	10	3,0	5	3,3	8	2,9	4	3,1	10	3,2	4	2,7	7	3,8	5	4,9
Семейство Cercoporidae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,5	1	1,0

Окончание таблицы 1
The completion of the table 1

Таксон	842				843				844				845				846			
	Вид		Род		Вид		Род		Вид		Род		Вид		Род		Вид		Род	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Семейство	8	3,8	4	3,8	10	3,0	5	3,3	8	2,9	4	3,1	10	3,2	4	2,7	6	3,2	4	3,9
Архророридея	164	77,0	77	73,3	259	77,5	111	74,0	222	80,7	99	77,3	244	78,0	109	73,2	145	78,0	75	72,8
Семейство Мембрациды	2	0,9	2	1,9	2	0,6	2	1,3	2	0,7	2	1,6	3	1,0	3	2,0	2	1,1	2	1,9
Подсемейство Centroinae	2	0,9	2	1,9	2	0,6	2	1,3	2	0,7	2	1,6	2	0,6	2	1,3	2	1,1	2	1,9
Подсемейство Smillinae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,7	0	0,0	0	0,0
Семейство Улоридея	2	0,9	2	1,9	2	0,6	2	1,3	2	0,7	2	1,6	2	0,6	2	1,3	2	1,1	2	1,9
Семейство Сисаделлиды	160	75,1	73	69,5	255	76,3	107	71,3	218	79,3	95	74,2	239	76,4	104	69,8	141	75,8	71	68,9
Подсемейство MegorphaIminae	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,7	1	0,4	1	0,8	1	0,3	1	0,7	1	0,5	1	1,0
Подсемейство Agallinae	3	1,4	2	1,9	4	1,2	2	1,3	3	1,1	2	1,6	3	1,0	2	1,3	3	1,6	2	1,9
Подсемейство Arphrodinae	11	5,2	4	3,8	12	3,6	4	2,7	11	4,0	4	3,1	9	2,9	4	2,7	8	4,3	4	3,9
Подсемейство Cicadellinae	3	1,4	2	1,9	4	1,2	2	1,3	4	1,5	2	1,6	4	1,3	2	1,3	3	1,6	2	1,9
Подсемейство Ledinae	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,7	0	0,0	0	0,0
Подсемейство Macropsinae	9	4,2	2	1,9	17	5,1	5	3,3	13	4,7	4	3,1	18	5,8	5	3,4	10	5,4	3	2,9
Подсемейство Idiocerinae	3	1,4	2	1,9	15	4,5	8	5,3	10	3,6	6	4,7	11	3,5	7	4,7	7	3,8	4	3,9
Подсемейство Iassininae	1	0,5	1	1,0	2	0,6	2	1,3	1	0,4	1	0,8	3	1,0	2	1,3	1	0,5	1	1,0
Подсемейство Penthimiinae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,7	0	0,0	0	0,0
Подсемейство Dorycerhalinae	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,7	1	0,4	1	0,8	1	0,3	1	0,7	1	0,5	1	1,0
Подсемейство Turphosybinae	53	24,9	19	18,1	92	27,5	27	18,0	78	28,4	23	18,0	76	24,3	23	15,4	45	24,2	17	16,5
Триба Alebrini	2	0,9	1	1,0	3	0,9	1	0,7	2	0,7	1	0,8	2	0,6	1	0,7	2	1,1	1	1,0
Триба Dikraneurini	5	2,3	4	3,8	8	2,4	7	4,7	5	1,8	4	3,1	5	1,6	4	2,7	4	2,2	3	2,9
Триба Empoascini	12	5,6	4	3,8	18	5,4	5	3,3	18	6,5	5	3,9	15	4,8	4	2,7	12	6,5	4	3,9

Триба Turpiboscybini	28	13,1	7	6,7	48	14,4	11	7,3	44	16,0	10	7,8	45	14,4	11	7,4	22	11,8	6	5,8
Триба Erythronaurini	6	2,8	3	2,9	15	4,5	3	2,0	9	3,3	3	2,3	9	2,9	3	2,0	5	2,7	3	2,9
Подсемейство Deltosephalinae	77	36,2	41	39,0	106	31,7	54	36,0	96	34,9	51	39,8	111	35,5	55	36,9	62	33,3	36	35,0
Триба Fieberellini	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,7	1	0,4	1	0,8	2	0,6	1	0,7	1	0,5	0	0,0
Триба Gypnotini	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,7	1	0,4	1	0,8	1	0,3	1	0,7	1	0,5	0	0,0
Триба Opsini	1	0,5	1	1,0	1	0,3	1	0,7	1	0,4	1	0,8	2	0,6	2	1,3	1	0,5	0	0,0
Триба Macrostelini	10	4,7	3	2,9	16	4,8	5	3,3	14	5,1	4	3,1	14	4,5	5	3,4	9	4,8	4	3,9
Триба Deltosephalini	1	0,5	1	1,0	2	0,6	2	1,3	3	1,1	3	2,3	2	0,6	2	1,3	1	0,5	1	1,0
Триба Doraturini	2	0,9	1	1,0	4	1,2	1	0,7	2	0,7	1	0,8	3	1,0	1	0,7	2	1,1	1	1,0
Триба Athysanini	40	18,8	23	21,9	52	15,6	29	19,3	47	17,1	29	22,7	52	16,6	26	17,4	27	14,5	19	18,4
Триба Paralimnini	23	10,8	12	11,4	29	8,7	14	9,3	27	9,8	11	8,6	35	11,2	17	11,4	20	10,8	11	10,7
И Т О Г О	213	100,0	105	100,0	334	100,0	150	100,0	275	100,0	128	100,0	313	100,0	149	100,0	186	100,0	103	100,0

Примечание. N — абсолютное значение, % — доля в соответствующей выборке.

Note. N — absolute value, % — part in the corresponding selection.



Рисунок 2. — Распределение цикадовых по физико-географическим округам Беларуси

Примечание. В скобках приведено число видов цикадовых, отмеченных в округе.

Figure 2. — Distribution of cicadas of Belarus over physiographic districts

Note. In brackets the number of species of the cicadas registered for the district is presented.

1924) (845.41; 845.42; 845.64); *E. staminata* (Ribaut, 1931) (845.42; 845.63); *Emeljanovianus medius* (Mulsant et Rey, 1855) (845.51); *Erzaleus metrius* (Flor, 1861) (845.42); *Fieberiella florii* (Stal, 1864) (845.42); *Gravesteiniella boldi* (Scott, 1870) (845.51); *Handianus ignoscus* (Melichar, 1896) (845.41); *Hephathus achilleae* Mitjaev, 1967 (845.51); *Idiocerus similis* Kirschbaum, 1868 (845.41); *Kelisia punctulum* (Kirschbaum, 1868) (845.51); *Kosswigianella exigua* (Boheman, 1849) (845.42; 845.51); *Laburrus abrotani* Emeljanov, 1962 (845.51); *Macropsidius abrotani* Emeljanov, 1964 (845.63); *Mendrausus pauxillus* (Fieber, 1869) (845.51); *Metidiocerus crassipes* (J. Sahlberg, 1871) (845.41; 845.42); *Metropis mayri* Fieber, 1866 (845.22); *Nothodelphax distinctus* (Flor, 1861) (845.42); *Oncopsis carpini* (Sahlberg, 1871) (845.22); *Penthimia nigra* (Goeze, 1778) (845.22); *Pinumius areatus* (Stal, 1858) (845.41); *Platymetopius guttatus* Fieber, 1869 (845.51; 845.62—64); *P. major* (Kirschbaum, 1868)

(845.42); *Psammotettix albomarginatus* W. Wagner, 1941 (845.41; 845.63); *P. dubius* Ossiannilsson, 1974 (845.42; 845.51); *P. helvolus* (Kirschbaum, 1868) (845.51); *P. koeleriae* Zachvatkin, 1948 (845.51); *P. nodosus* (Ribaut, 1925) (845.51); *Recilia horvathi* (Then, 1896) (845.41; 845.42); *Stictocephala bisonia* Kopp et Yonke, 1977 (845.41; 845.42; 845.51); *Streptanus okaensis* Zachvatkin, 1948 (845.41; 845.42); *Tettigometra fusca* Fieber, 1865 (845.51).

На территории Предполеской провинции отмечено 275 видов цикадовых, что составляет 65,9% от всего списка видов цикадовых Беларуси. В округах Западное и Восточное Преполесье отмечено примерно одинаковое число видов — 237 и 226, что составляет 85,5 и 81,6% от общего списка провинции соответственно: *Allygidius atomarius* (Fabricius, 1794) (844.11); *Anakelisia fasciata* (Kirschbaum, 1868) (844.11); *Aphrophora major* Uhler, 1896 (844.11); *Arboridia simillima* (W. Wagner, 1939) (844.11); *Colobotettix mor-*

billosus (Melichar, 1896) (844.11); *Corycephalus gyllenhalii* (Fallen, 1826) (844.11); *Edwardsiana flavescens* (Fabricius, 1794) (844.11); *E. frustrator* (Edwards, 1908) (844.11); *E. stehliki* Lauterer, 1958 (844.11); *E. tersa* (Edwards, 1914) (844.11); *Empoasca affinis* Nast, 1937 (844.11); *E. ossiannilssoni* Nuorteva, 1948 (844.11); *Eurhadina saageri* W. Wagner, 1935 (844.11); *Euscelis venosus* (Kirschbaum, 1868) (844.11); *Fagocyba carri* (Edwards, 1914) (844.11); *Hardya tenuis* (Germar, 1821) (844.11); *Jassargus alpinus neglectus* (Then, 1896) (844.11); *Macropsis vicina* (Horvath, 1897) (844.11); *Macrosteles oshanini* Rv., 1957 (844.11); *M. ossiannilssoni* (Lindberg, 1954) (844.11); *M. quadripunctulatus* (Kirschbaum, 1868) (844.11); *Metalimnus steini* (Fieber, 1869) (844.22); *Mocydia crocea* (Herrich-Schaffer, 1837) (844.11); *Recilia coronifera* (Marshall, 1866) (844.11). Из них только в Западном Предполесье, а именно на территории Пружанской равнины (844.11), отмечено 23 уникальных для Беларуси вида, относящихся к 2 семействам. Главным образом это виды, отмеченные только на территории Национального парка «Беловежская пуша».

Около половины от всего списка цикадовых Беларуси (213 видов) отмечено на территории самой северной из провинций — Поозерской, из которых 11 регистрируется только здесь: *Chlorita dumosa* (Ribaut, 1933) (842.63); *Cicadula ornata* (Melichar, 1900) (842.42); *C. saturata* (Edwards, 1915) (842.42); *Cosmotettix aurantiacus* (Forel, 1859) (842.42); *C. panzeri* (Flor, 1861) (842.42); *Doliotettix lunulatus* (Zetterstedt, 1838) (842.62); *Eurysa lineata* (Perris, 1857) (842.64); *Eurysula lurida* (Fieber, 1866) (842.62); *Macrosteles pygmaeus* Vilabste, 1974 (842.64); *Metropis inermis* Wagner, 1939 (842.64); *Oncopsis subangulata* (J. Sahlberg, 1871) (842.64).

Наиболее полно этот список представлен в округе Нарочано-Ушачское Поозерье (842.6) (см. рисунок 2), где за всё время исследований было зарегистрировано 198 видов, составляющих 92,9% видов провинции. В свою очередь, около 70% всех этих видов регистрируется в Национальном парке «Нарочанский» (141 вид).

Меньше всего видов цикадовых (186) отмечено в самой восточной провинции — Восточно-Белорусской (см. таблицу 1). Только в данном регионе отмечено 3 вида цикадовых: Cercopidae — *Cercopis sanguinolenta* (Scopoli, 1763); Cicadellidae — *Metalimnus obtusus* Emeljanov, 1966; Tibicinidae — *Cicadetta montana* (Scopoli, 1772). Семейства Cercopidae и Tibicinidae до сих пор указываются только из этого региона.

При сравнении региональных списков цикадовых наиболее показательным, на наш взгляд, является уровень округов (рисунок 3).

Уровень сходства между выборками варьирует от 62,9 до 84,8%. Обособленное положение занимают списки, полученные для Витебского Поозерья (842.2) и Браславского Поозерья (842.3). Как и следовало ожидать, Предполеская провинция, наряду с Юго-западным округом Белорусской возвышенности (843.4) и Поднепровьем (846.1), занимают промежуточное положение, что не противоречит факту их географического положения — промежуточному между Полесской низменностью и системой Белорусской гряды.

Анализируя особенности распространения отдельных видов можно констатировать, что по территории Беларуси для 147 видов (35,2% от общего списка), проходит граница ареала (рисунок 4).

Практически у половины видов по территории Беларуси (см. рисунок 4) проходит часть восточной границы их ареала. Учитывая тот факт, что основная часть ареала этих видов располагается в Западной Европе, можно предположить, что именно отсюда и происходило их расселение. Причины, ограничивающие их дальнейшее распространение на восток, могут быть различными. В большинстве случаев они относятся к абиотическим факторам, так как кормовые растения данных цикадовых могут встречаться существенно восточнее. Однако данный вопрос требует более детальной проработки. Сходная ситуация наблюдается и для видов с северной и южной границами ареала. В то же

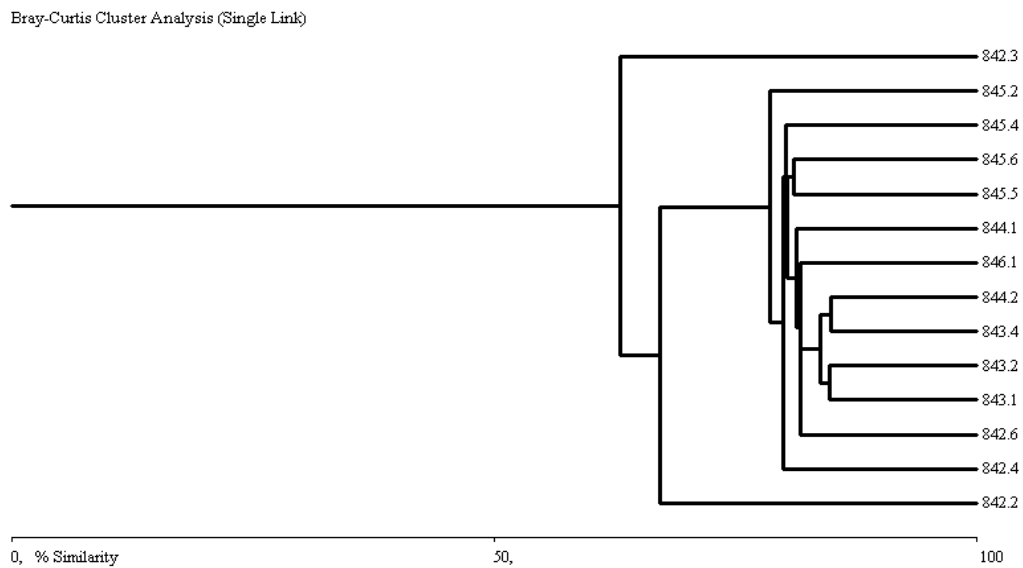


Рисунок 3. — Сравнение региональных списков цикадовых с использованием коэффициента Чекановского—Серенсена на уровне физико-географических округов

Figure 3. — Comparison of regional lists of cicadas with the use of Chekanovsky—Serensen coefficient at the level of physiographic districts



Рисунок 4. — Распределение цикадовых, для которых по территории Беларуси проходят границы ареалов, по группам

Figure 4. — Distribution of cicadas, which have borders of areas on the territory of Belarus, by groups

время для ряда видов в последние годы отмечается расширение ареала, особенно в северном направлении. Западный вектор

играет существенно меньшую роль в формировании фауны цикадовых Беларуси, о чём свидетельствует, с одной стороны, невысокое

видовое разнообразие цикадовых в восточных регионах Беларуси, с другой — небольшое количество видов с западной границей ареала.

Список цитируемых источников

1. Александрович О.Р. Реконструкция путей формирования фауны жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) на западе Русской равнины // Фауна и систематика: тр. Зоол. музея Белорус. гос. ун-та, 1995. Вып. 1. С. 52-68.
2. Cryan J. Re-Examining the Phylogeny of Auchenorrhyncha (Insecta: Homoptera) // Abstract of talks and posters “12th International Auchenorrhyncha Congress” (USA, Berkley, 7-12 August 2005), 2005. Pp. 23-24.
3. Бородин О.И. Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha) Западной Беларуси. Берлин: Lambert Academic Publishing, 2011. 445 с. (ISBN 978-3-8443-5144-6).
4. Бородин О.И. Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha) Брестского Полесья // Вестник БГУ, 2012а. Вып. 3. С. 63-65.
5. Бородин О.И. Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha) Гомельского Полесья // Вестник БГУ, 2012б. Вып. 1. С. 63-66.
6. Бородин О.И. Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha) Восточной Беларуси // Вестник Гродненского государственного университета, 2014а. 2 (177). С. 144-151.
7. Бородин О.И. Цикадовые Восточного Предполесья. Ч. I. Auchenorrhyncha (исключая Typhlocybiniae и Deltocephalinae) // Вестник БГУ, 2010а. 2. С. 66-70.
8. Бородин О.И. Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha) Восточного Предполесья. Ч. II. Typhlocybiniae и Deltocephalinae // Вестник БГУ, сер. 2. 2010а. Вып. 3. С. 61-66.
9. Бородин О.И. Цикадовые (Hemiptera, Fulgoromorpha & Cicadomorpha) особо охраняемых природных территорий Беларуси // Актуальные проблемы экологии—2014: материалы X Междунар. науч.-практ. конф. Гродно, 2014б. С. 65-67.
10. Бородин О.И., Егиян А.Л., Сетракова Е.М., Семенова А.А., Минченко Д.П. Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha) природного комплекса «Голубые озёра» // Зоологические чтения—2013: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, 14-16 марта 2013 г.). Гродно, 2013. С. 41-44.
11. Бородин О.И., Семенова А.А., Минченко Д.П. Материалы по цикадовым (Auchenorrhyncha, Homoptera) ООПТ Беларуси // Современное состояние и перспективы развития особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (п. Домжерицы, 24-26 сент. 2012). Минск, 2012. С. 206-209.

Заключение. В фауне Беларуси наибольшим разнообразием характеризуются западные регионы, для них же свойственно и наибольшее количество уникальных видов, а также видов, для которых по территории Беларуси проходит восточная граница их ареала.

References

1. Aleksandrovich O.R. Rekonstruktsiya putey formirovaniya fauny zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) na zapade Russkoy ravniny [Reconstruction of the ways of formation of the fauna of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in the West of the Russian plain]: Trudy Zool. muzeya Belorus. gos. un-ta “Fauna i sistematika” [Tr. Zool. the Museum of Belarusian state University “The Fauna and systematics”], 1995, vol. 1, pp. 52-68.
2. Cryan J. Re-Examining the Phylogeny of Auchenorrhyncha (Insecta: Homoptera). Abstract of talks and posters “12th International Auchenorrhyncha Congress”. USA, Berkley, 2005, pp. 23-24.
3. Borodin O.I. Tsikadovye (Homoptera, Auchenorrhyncha) Zapadnoy Belarusi [Leafhoppers (Homoptera, Auchenorrhyncha) of Western Belarus]. Berlin: Lambert Academic Publishing, 2011, 445 p. (ISBN 978-3-8443-5144-6).
4. Borodin O.I. Tsikadovye (Homoptera, Auchenorrhyncha) Brestskogo Polesya [Leafhoppers (Homoptera, Auchenorrhyncha) of the Brest Polesie]. *Vestnik BGU*, 2012a, vol. 3, pp. 63-65.
5. Borodin O.I. Tsikadovye (Homoptera, Auchenorrhyncha) Gomelskogo Polesya [Leafhoppers (Homoptera, Auchenorrhyncha) Of The Gomel Woodland]. *Vestnik BGU*, 2012b, vol. 1, pp. 63-66.
6. Borodin O.I. Tsikadovye (Homoptera, Auchenorrhyncha) Vostochnoy Belarusi [Leafhoppers (Homoptera, Auchenorrhyncha) Of The Gomel Woodland]. *Vestnik Grodnenskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2014a, 2 (177), pp. 144-151.
7. Borodin O.I. Ch. I. Auchenorrhyncha (isklyuchaya Typhlocybiniae i Deltocephalinae) [Part I. Auchenorrhyncha (excluding Typhlocybiniae and Deltocephalinae)]. *Vestnik BGU*, 2010a, 2, pp. 66-70.
8. Borodin O.I. Ch. II. Typhlocybiniae i Deltocephalinae [Leafhoppers (Homoptera, Auchenorrhyncha) Of The Eastern Predpolesie. II. Typhlocybiniae and Deltocephalinae]. *Vestnik BGU*, ser. 2, 2010a, vol. 3, pp. 61-66.
9. Borodin O.I. Tsikadovye (Hemiptera, Fulgoromorpha & Cicadomorpha) osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriy Belarusi [Leafhoppers (Hemiptera, Fulgoromorpha & Cicadomorpha) of specially protected natural territories of Belarus]. *Aktualnye problemy ekologii — 2014: materialy X Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Materials of the X International

12. Бородин О.И. Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha) гидрологического заказника республиканского значения «Голубицкая пуша» // Вопросы естествознания. БГПУ, 2010в. С. 54-57.

13. Марцинкевич Г.И., Клицунова Н.К., Счастливая И.И., Якушко О.Ф. Теоретические проблемы и результаты комплексного географического районирования территории Беларуси // Выбранные научные работы БДУ. Минск, 2001. Вып. 7. С. 333-356.

14. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М., 1982. 287 с.

scientific-practical conference “Actual problems of ecology—2014”]. Grodno, 2014b, pp. 65-67.

10. Borodin O.I., Egiyan A.L., Setrakova E.M., Semenova A.A., Minchenko D.P. Tsikadovye (Homoptera, Auchenorrhyncha) prirodnogo kompleksa “Golubye ozera” [Leafhoppers (Homoptera, Auchenorrhyncha) of the natural complex “Blue lake”]. Zoologicheskie chteniya—2013: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [Materials of the international scientifically-practical conference “Zoological readings—2013”]. Grodno, 2013, pp. 41-44.

11. Borodin O.I., Semenova A.A., Minchenko D.P. Materialy po tsikadovym (Auchenorrhyncha, Homoptera) OOPT Belarusi [Materials on leafhoppers (Auchenorrhyncha, Homoptera) protected areas of Belarus]. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriy Respubliki Belarus: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [Materials of the International scientifically-practical conference “Modern state and prospects of development of especially protected natural territories of the Republic of Belarus”]. Minsk, 2012, pp. 206-209.

12. Borodin O.I. Tsikadovye (Homoptera, Auchenorrhyncha) gidrologicheskogo zakaznika respublikanskogo znacheniya “Golubitskaya pushcha” [Leafhoppers (Homoptera, Auchenorrhyncha) in hydrological zakaznik of national importance “Golubitskaya Pushcha”]. *Voprosy estestvoznaniya*. BGPU, 2010, pp. 54-57.

13. Martsinkevich G.I., Klitsunova N.K., Schastnaya I.I., Yakushko O.F. Teoreticheskie problemy i rezultaty kompleksnogo geograficheskogo rayonirovaniya territorii Belarusi [Theoretical problems and the results of a comprehensive geographical zoning of the territory of Belarus]. *Vybranyya navukovyya pratsy BDU* [Selection of navukovaya BSU pratsy]. Minsk, 2001, vol. 7, pp. 333-356.

14. Pesenko Yu.A. Printsipy i metody kolichestvennogo analiza v faunisticheskikh issledovaniyakh [Principles and methods of quantitative analysis in faunistic studies]. М., 1982, 287 p.

Поступила в редакцию 13.07.2015.

Summary

O. I. Borodin

The State Scientific-and-Production Amalgamation “The Scientific and Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Biological Resources”, 27, Akademicheskaya str., 220072 Minsk, Belarus, +375 (17) 284 15 93, borodin@biobel.by

CICADA'S DISTRIBUTION (HEMIPTERA: FULGOROMORPHA & CICADOMORPHA) OVER THE TERRITORY OF BELARUS. THE PHYSICO-GEOGRAPHIC ASPECT

Cicadas make one of the largest taxons of insects. The material of these insects has been collected in Belarus since 1993. However till now there is no generalized information about their distribution on the territory of Belarus. The purpose

of this article is to generalize and analyze all information regarding distribution cicadas in Belarus. The material has been collected by the author all over the territory of Belarus, mainly, by using the standard entomological net, more rare — by using various traps. The material is collected in 118 administrative and 49 physico-geographic territories of the Republic of Belarus. More than 75 000 samples of the insects are totally investigated. During all the period of the research 417 species of these insects from 11 families were registered in Belarus. The greatest number of these species (334) is registered in the West Belarusian province, 37 species are found only in this region. The greatest number of the species (234) is discovered on the territory of the zakaznik “Naliboksky”. 313 species are registered in the Polesye province (37 — only in this region). The greatest number of these species (265) are discovered in the National Park “Pripyatsky”. In the Predpolesye province 275 species are registered (24 — only in this region), their greatest number (220) is discovered in the National Park “Bialowiezsskaya Puscha”. In the Poozersky province 213 species are registered (11 — only in this region), the most various is the insect's complex National Park “Narochansky” (141 species). The smallest number of these species (186) is registered in the East Belarusian province (3 — only in this region). It is shown that the border of the Cicadas's areal for 147 species lies on the territory of Belarus. The greatest diversity of Cicadas is in the western regions of Belarus. The prevalence of species typical of eastern or northern borders of their areal in Belarus shows the directions of the migratory streams which prevailed in the Holocene.