

УДК 595.754.1

А. О. Лукашук

Государственное природоохранное учреждение «Березинский биосферный заповедник», ул. Центральная, 3, 211188 д. Домжерицы, Лепельский р-н, Витебская обл., Республика Беларусь, lukashukao@tut.by

НАСТОЯЩИЕ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ НАСЕКОМЫЕ (HEMIPTERA: HETEROPTERA) ПУСТОШНЫХ ЛУГОВ БЕРЕЗИНСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

В статье содержится анализ данных о структуре сообществ Hemiptera: Heteroptera, обитающих на внепойменных пустошных лугах союза *Sedo-Scleranthion* Br.-Bl. et Richard 1950 класса *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955 Березинского биосферного заповедника.

Отмечено 128 видов клопов из 24 семейств, доминируют по числу видов представители семейства Miridae. *Europiella albipennis* (Fallen, 1829), *Pionosomus opacellus* Horváth, 1895, *Tropidophlebia costalis* (Herrich-Schaeffer, 1850) и *Phimodera humeralis* Dalman, 1823 являются новыми для фауны заповедника, при этом *Europiella albipennis* ранее не указывался с территории Беларуси. Предыдущие указания с территории Беларуси вида *Galeatus spinifrons* (Fallén, 1807) следует (до подтверждения его присутствия в нашей фауне) относить к виду *Galeatus affinis* (Herrich-Schaeffer, 1835).

Проведен анализ показателей биоразнообразия и сходства гетероптерокомплексов пустошных лугов заповедника. Для сообществ контрольного участка в окр. д. Броды и зарастающего участка в окр. д. Домжерицы при относительно высоком значении индекса видового разнообразия значения выравненности оказались ниже, а для первого участка вообще минимальны — 2,9, что свидетельствует о некоторой нестабильности рассматриваемых сообществ.

В целом гетероптерофауна внепойменных пустошных лугов обладает относительно высоким своеобразием локальных фаун, для двух третей сравниваемых пар значения индекса общности оказались менее 0,5.

Основным фактором угрозы для энтомологических сообществ пустошных лугов помимо естественной вторичной сукцессии луговой растительности является также антропогенное воздействие, поскольку подавляющее большинство сохранившихся пустошных лугов расположены в пределах населенных пунктов или в их близких окрестностях.

Ключевые слова: настоящие полужесткокрылые; Hemiptera; Heteroptera; внепойменные пустошные луга; Березинский биосферный заповедник; Беларусь.

Табл. 2. Библиогр.: 12 назв.

А. О. Lukashuk

State Environmental Institution “Berezinsky Biosphere Reserve”, 3 Tsentralnaya str., 211188 Domzheritsy, Lepel distr., Vitebsk reg., the Republic of Belarus, lukashukao@tut.by

TRUE BUGS (HEMIPTERA: HETEROPTERA) OF NON-FLOODPLAIN WASTELAND MEADOWS OF BEREZINSKY BIOSPHERE RESERVE

The article contains an analysis of data on the structure of Hemiptera: Heteroptera communities living in the non-floodplain wasteland meadows of the *Sedo-Scleranthion* Br.-Bl. et Richard 1950 of the *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955 class in the Berezinsky Biosphere Reserve.

One hundred and twenty eight species of true bugs from 24 families were recorded; representatives of Miridae family turned out to dominate in the number of species. *Europiella albipennis* (Fallen, 1829), *Pionosomus opacellus* (Horváth, 1895), *Tropidophlebia costalis* (Herrich-Schaeffer, 1850) and *Phimodera humeralis* (Dalman, 1823) are new to the fauna of the reserve, while *Europiella albipennis* has not previously been reported for the entire territory of Belarus. The previous indications of *Galeatus spinifrons* (Fallén, 1807) on the territory of Belarus should (until confirmation of its presence in local fauna) be attributed to the *Galeatus affinis* (Herrich-Schaeffer, 1835) species.

The analysis of biodiversity and similarity indicators for Heteroptera complexes in the wasteland meadows of the reserve was carried out. For the communities of the control area near Brody village and the overgrown area near Domzheritsy village, with a relatively high species diversity index, the evenness values turned out to be lower; and for the first mentioned area the minimum was 2.9, which indicates some instability of the researched communities.

In general, the Heteroptera of non-floodplain wasteland meadows has a relatively high uniqueness of the local faunas; for two thirds of the compared pairs, the commonality index values were less than 0.5.

One of the main threat factors for entomological communities of wasteland meadows, in addition to the natural secondary succession of meadow vegetation, is also anthropogenic impact, since the vast majority of preserved wasteland meadows are located within localities or in their closest vicinity.

Key words: true bugs; Hemiptera; Heteroptera; non-floodplain wasteland meadows; Berezinsky Biosphere Reserve; Belarus.

Table 2. Ref.: 12 titles.

Введение. Настоящая работа является частью пятилетней программы изучения внепойменных открытых травяных сообществ Березинского биосферного заповедника и посвящена пустошным лугам.

Как и все открытые травяные сообщества заповедника, в настоящее время пустошные луга охвачены процессом естественного зарастания древесно-кустарниковой растительностью, что приводит к существенным перестройкам структуры и функциональных связей их экосистемы. Поскольку основная их часть расположена вблизи или в пределах населенных пунктов, травяные пустоши испытывают значительное антропогенное воздействие, выражающееся в застройке, устройстве стихийных небольших карьеров и свалок, вытаптывании, выпасе и др.

Известно, что изменение структуры растительных сообществ вызывает и трансформацию энтомокомплексов. В связи с этим изучение энтомофауны внепойменных пустошных лугов представляется актуальным.

Кроме того, в Беларуси отсутствуют данные по сравнительному анализу энтомоценозов внепойменных пустошных лугов, испытывающих разную степень вторичной восстановительной сукцессии.

Материалы и методы исследования. Материалом для настоящей работы послужили сборы насекомых, проведенные автором в 2021—2023 годах в центральной (окр. д. Домжерицы) и южной (окр. д. Броды) частях Березинского биосферного заповедника. Исследования проводили на четырех учетных участках внепойменных пустошных лугов, состояние которых позволило бы оценить структурно-функциональное разнообразие гетероптерокомплексов в зависимости от состава фитоценоза.

Оба луга относятся к растительным сообществам союза *Sedo-Scleranthion* Br.-Bl. et Richard 1950 класса *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955 — травяные пустоши с очитками и дивалой [1].

При описании модельных участков внепойменных пустошных лугов дополнительно использовали данные, изложенные в материалах лесоустройства [2] и некоторых источниках [3; 4].

Луг в окр. д. Домжерицы

Внепойменный пустошный луг площадью 4,1 га расположен в Домжерицком лесничестве на западной окраине д. Домжерицы слева от дороги Домжерицы — Крайцы, кв. 299Б, выд. 25.

Участок № 1. Контрольный (незарастающий) участок расположен в тонкополевицевой ассоциации (*Agrostidetum vulgaris*). Площадь участка составляет 1,9 га. Дерновина слабо-развитая. Доминантом-эдификатором является полевица тонкая *Agrostis tenuis* Sibth.

В травяном покрове встречались: *Acetosella vulgaris* L., *Achillea millefolium* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Artemisia absinthium* L., *Artemisia campestris* L., *Berteroa incana* (L.) DC., *Carex ericetorum* Pollich, *Cota tinctoria* (L.) J. Gay, *Dactylis glomerata* L., *Dianthus deltoides* L., *Draba verna* L., *Echium vulgare* L., *Equisetum arvense* L., *Erigeron acer* L., *Euphorbia virgate* Waldst. et Kit., *Festuca ovina* L., *Fragaria vesca* L., *Galium verum* L., *Gypsophila fastigiata* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Herniaria glabra* L., Sp. Pl., *Hypericum perforatum* L., *Hypochoeris radicata* L., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Oenothera biennis* L., *Peucedanum oreoselinum* Moench, *Pilosella officinarum* F.W. Schultz et Sch. Bip., *Poa angustifolia* L., *Potentilla*

argentea L., *Scleranthus perennis* L., *Sedum acre* L., *Silene nutans* L., *Silene viscaria* Jess., *Tanacetum vulgare* L., *Thymus serpyllum* L., *Trifolium arvense* L., *Verbascum nigrum* L., *Veronica verna* L., *Vicia cassubica* L. и др. Мхи: *Abietinella abietina* (Hedw.) M. Fleisch. и *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. Лишайники: *Cladonia furcata* (Huds.) Scnrad. и *Peltigera canina* (L.) Willd.

На участке единично встречались молодые деревья яблони и сосны.

Отмечено повреждение растительного покрова дикими копытными, их чрезмерная плотность может представлять угрозу растительным сообществам.

Антропогенное воздействие в период исследований выражалось в наличии следов от транспорта, небольших карьеров для добычи песка и гравия.

Участок № 2. Зарастающий древесно-кустарниковой растительностью учетный участок площадью 0,5 га расположен на том же суходольном пустошном лугу западнее д. Домжерицы, кв. 299Б, выд. 17, также в тонкополевищевой ассоциации. Дерновина слаборазвита.

В травянистом покрове встречались: *Acetosella vulgaris* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Artemisia campestris* L., *Berteroa incana* (L.) DC., *Cota tinctoria* (L.) J. Gay, *Dactylis glomerata* L., *Erigeron acer* L., *Fragaria vesca* L., *Hypericum perforatum* L., *Hypochoeris radicata* L., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Oenothera biennis* L., *Peucedanum oreoselinum* Moench, *Pilosella officinarum* F.W. Schultz et Sch. Bip., *Potentilla argentea* L., *Scleranthus perennis* L., *Sedum acre* L., *Silene nutans* L., *Silene viscaria* Jess., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Thymus serpyllum* L., *Trifolium arvense* L., *Turritis glabra* L., *Veronica verna* L. и другие виды. Мхи: *Abietinella abietina* (Hedw.) M. Fleisch., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. и *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt. Лишайники: *Cladonia* sp. и *Peltigera canina* (L.) Willd.

В зарастании участвовали *Betula pendula* Roth, *Malus domestica* Borkh., *Picea abies* (L.) H. Karst., *Pinus sylvestris* L., *Populus balsamifera* L., *Populus tremula* L., *Salix caprea* L. Степень зарастания — до 60 %.

Как и на предыдущем участке, отмечено воздействие диких копытных на растительный покров (вытаптывание, порои).

Луг в окр. д. Броды

Участок № 3. Контрольный (незарастающий) учетный участок площадью 0,5 га расположен на южной окраине д. Броды справа от дороги Крайцы — Броды в овечьевсянищевой ассоциации (*Festucetum ovinae*). Дернина слаборазвита. Доминантом-эдификатором является овсяница овечья *Festuca ovina* L.

Отмечены также: *Acetosella vulgaris* L., *Achillea millefolium* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Artemisia absinthium* L., *Artemisia campestris* L., *Berteroa incana* (L.) DC., *Coniza canadensis* L., *Dianthus arenarius* L., *Dianthus deltoides* L., *Draba verna* L., *Erigeron acer* L., *Festuca rubra* L., *Galium aparine* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Hypochoeris radicata* L., *Jasione montana* L., *Oenothera biennis* L., *Phleum pratense* L., *Pilosella officinarum* F.W. Schultz et Sch. Bip., *Potentilla argentea* L., *Scleranthus perennis* L., *Sedum acre* L., *Silene nutans* L., *Thymus serpyllum* L., *Trifolium arvense* L., *Veronica chamaedrys* L. и другие виды. Мхи: *Polytrichum piliferum* Hedw., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. и *Abietinella abietina* (Hedw.) M. Fleisch. Лишайники: *Cladonia* sp. и *Cetraria* sp.

Деревья и кустарники отсутствуют.

Антропогенное воздействие в период исследований выражалось в сжигании мусора, наличии следов от транспорта, нерегулярном выпасе. Участок частично огорожен.

Участок № 4. Зарастающий участок площадью 0,3 га расположен на том же пустошном лугу около 500 м южнее д. Броды, справа от дороги к автобусной остановке, также в овечьевсянищевой ассоциации. Дерновина слаборазвита.

В травянистом покрове встречались: *Acetosella vulgaris* L., *Achillea millefolium* L., *Agrostis tenuis* Sibth., *Artemisia absinthium* L., *Artemisia campestris* L., *Berteroa incana* (L.) DC., *Carex ericetorum* Pollich, *Dactylis glomerata* L., *Draba verna* L., *Erigeron acer* L., *Hypericum perforatum* L.,

Jasione montana L., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Oenothera biennis* L., *Pilosella officinarum* F.W. Schultz et Sch. Bip., *Scleranthus perennis* L., *Sedum acre* L., *Sieglingia decumbens* (L.) Bernh., *Silene nutans* L., *Solidago virgaurea* L., *Thymus serpyllum* L., *Trifolium arvense* L. и др. виды. Мхи: *Polytrichum piliferum* Hedw., *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt и *Abietinella abietina* (Hedw.) M. Flesch. Лишайники: *Cladonia* sp. и *Peltigera canina* (L.) Willd.

В зарастании участвовали *Betula pendula* Roth, *Pinus sylvestris* L., *Populus tremula* L. и *Quercus robur* L. Степень зарастания — до 40 %.

Исследования проводили по стандартным методикам, широко используемым в энтомологии [5; 6].

Фаунистические сборы и количественные учеты с травянистой и кустарниковой растительности, а также древесных крон осуществляли при помощи стандартного энтомологического сачка. Применяли также ручной сбор, в том числе с использованием эксгаустера.

В травянистой растительности для сбора насекомых использовали дополнительно ловушки, прерывающие полет [7], по пять на каждом участке.

Насекомых, обитающих на поверхности почвы, в травяной ветоши, мхах и т. п., собирали методом ручного разбора проб, просеиванием с использованием стандартных почвенных сит и напочвенными ловчими стаканчиками (по 10 на каждом участке) [7].

В качестве фиксирующей жидкости и в ловушках, прерывающих полет, в ловчих стаканчиках использовали насыщенный раствор поваренной соли.

Насекомых сохраняли как на ватных матрасах, так и в этиловом спирте. При необходимости изготавливались препараты гениталий [8]. При определении материала использовали бинокулярный микроскоп Optica SZO-6.

Для оценки видового богатства и доминирования сообществ настоящих полужесткокрылых залежных суходольных лугов применяли индексы Маргалефа и Бергера—Паркера [9]. Для сравнения сходства установленных гетероптерофаун отдельных участков использовали индекс Чекановского—Сьеренсена [10].

Результаты исследования и их обсуждение. В результате проведенных исследований в 2023 году на внепойменных пустошных лугах Березинского биосферного заповедника было выявлено 128 видов настоящих полужесткокрылых насекомых (Hemiptera: Heteroptera) из 93 родов и 24 семейств (с учетом современных подходов к системе Lygaeidae sensu lato).

Список видов подотряда клопов, отмеченных в отчетный период на внепойменных пустошных лугах Березинского биосферного заповедника, представлен в таблице 1.

Т а б л и ц а 1. — Таксономический состав настоящих полужесткокрылых насекомых, учтенных на внепойменных пустошных лугах Березинского биосферного заповедника

T a b l e 1. — The taxonomic composition of true bugs recorded in non-floodplain wasteland meadows of the Berezinsky Biosphere Reserve

№ п / п	Таксон	Окр. Д. Домжерицы		Окр. д. Броды	
		К	З	К	З
Семейство CERATOCOMBIDAE					
1	<i>Ceratocombus coleoptratus</i> (Zetterstedt, 1819)				5
Семейство GERRIDAE					
2	<i>Gerris lacustris</i> (Linnaeus, 1758)			1	
Семейство TINGIDAE					
3	<i>Acalypta gracilis</i> (Fieber, 1844)		2		9
4	<i>Acalypta marginata</i> (Wolff, 1804)	1			4

Продолжение табл. 1

№ п / п	Таксон	Окр. д. Домжерицы		Окр. д. Броды	
		К	З	К	З
5	<i>Acalypta nigrina</i> (Fallén, 1807)		1		
6	<i>Derephysia cristata</i> (Panzer, 1806)		2	7	4
7	<i>Derephysia foliacea</i> (Fallén, 1807)		2		3
8	<i>Dictyla echii</i> (Schrank, 1782)		1		
9	<i>Galeatus affinis</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)	10	7	11	
10	<i>Kalama tricornis</i> (Schrank, 1801)	1		1	
11	<i>Tingis ampliata</i> (Herrich-Schaeffer, 1838)			1	
12	<i>Tingis crispata</i> (Herrich-Schaeffer, 1838)			1	
13	<i>Tingis reticulata</i> Herrich-Schaeffer, 1835	1			
Семейство MICROPHYSIDAE					
14	<i>Loricula exilis</i> (Fallén, 1807)		2		
Семейство MIRIDAE					
15	<i>Dicyphus globulifer</i> (Fallén, 1829)			3	5
16	<i>Deraeocoris scutellaris</i> (Fabricius, 1794)		1		
17	<i>Deraeocoris ventralis</i> Reuter, 1904			2	
18	<i>Adelphocoris lineolatus</i> (Goeze, 1778)	1			
19	<i>Adelphocoris quadripunctatus</i> (Fabricius, 1794)				2
20	<i>Apolygus lucorum</i> (Meyer-Dür, 1843)				1
21	<i>Camptozygum aequale</i> (Villers, 1789)				1
22	<i>Capsodes gothicus</i> (Linnaeus, 1758)			1	1
23	<i>Liocoris tripustulatus</i> (Fabricius, 1781)				1
24	<i>Lygocoris contaminatus</i> (Fallén, 1807)				1
25	<i>Lygus gemellatus</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)	1	1	12	
26	<i>Lygus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	3	2	6	8
27	<i>Lygus punctatus</i> (Zetterstedt, 1838)	5		30	1
28	<i>Lygus rugulipennis</i> Poppius, 1911	50	34	120	42
29	<i>Orthops basalis</i> (A. Costa, 1853)		5	1	1
30	<i>Polymerus unifasciatus</i> (Fabricius, 1794)		1		
31	<i>Acetropis gimmerthalii</i> (Flor, 1860)				8
32	<i>Leptopterna dolabrata</i> (Linnaeus, 1758)			1	
33	<i>Notostira elongata</i> (Geoffroy, 1785)			1	
34	<i>Notostira erratica</i> (Linnaeus, 1758)			1	1
35	<i>Stenodema calcarata</i> (Fallén, 1807)		1		3
36	<i>Stenodema laevigata</i> (Linnaeus, 1758)			2	7
37	<i>Trigonotylus caelestialium</i> (Kirkaldy, 1902)	47	8	161	5
38	<i>Halticus apterus</i> (Linnaeus, 1758)				3
39	<i>Orthocephalus coriaceus</i> (Fabricius, 1777)				2
40	<i>Orthocephalus vittipennis</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)				1
41	<i>Strongylocoris luridus</i> (Fallén, 1807)			2	4
42	<i>Blepharidopterus angulatus</i> (Fallén, 1807)		1		
43	<i>Orthotylus flavosparsus</i> (C. R. Sahlberg, 1841)	1		1	
44	<i>Pilophorus cinnamopterus</i> (Kirschbaum, 1856)				6
45	<i>Amblytylus albidus</i> (Hahn, 1834)			1	
46	<i>Amblytylus nasutus</i> (Kirschbaum, 1856)	1			
47	<i>Chlamydatus pulicarius</i> (Fallén, 1807)			5	6
48	<i>Chlamydatus pullus</i> (Reuter, 1870)	30	4	91	6
49	<i>Europiella artemisiae</i> (Becker, 1864)	5		18	1
50	<i>Europiella albipennis</i> (Fallén, 1829)			168	13
51	<i>Hoplomachus thunbergii</i> (Fallén, 1807)	1		16	13
52	<i>Parapsallus vitellinus</i> (Scholtz, 1847)			1	

Продолжение табл. 1

№ п / п	Таксон	Окр. д. Домжерицы		Окр. д. Броды	
		К	З	К	З
53	<i>Phoenicocoris modestus</i> (Meyer-Dür, 1843)		4		26
54	<i>Phoenicocoris obscurellus</i> (Fallén, 1829)		1		5
55	<i>Placochilus seladonicus</i> (Fallén, 1807)	2			
56	<i>Plagiognathus arbustorum</i> (Fabricius, 1794)			1	6
57	<i>Plagiognathus chrysanthemi</i> (Wolff, 1804)	5	9	52	18
58	<i>Plesiodema pinetella</i> (Zetterstedt, 1828)				2
Семейство NABIDAE					
59	<i>Nabis brevis</i> Scholtz, 1847		1	1	4
60	<i>Nabis flavomarginatus</i> Scholtz, 1847				1
61	<i>Nabis pseudoferus</i> Remane, 1949				3
62	<i>Nabis punctatus</i> A. Costa, 1847	1			
Семейство ANTHOCORIDAE					
63	<i>Anthocoris nemorum</i> (Linnaeus, 1761)				1
64	<i>Orius minutus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	2
65	<i>Orius niger</i> (Wolff, 1811)	20	1	36	4
Семейство REDUVIIDAE					
66	<i>Coranus subapterus</i> (De Geer, 1773)	2		11	
67	<i>Rhynocoris annulatus</i> (Linnaeus, 1758)				1
Семейство ARADIDAE					
68	<i>Aradus cinnamomeus</i> Panzer, 1806		6		4
Семейство LYGAEIDAE					
69	<i>Nithecus jacobaeae</i> (Schilling, 1829)			3	7
70	<i>Nysius ericae</i> (Schilling, 1829)	6		68	6
71	<i>Nysius thymi</i> (Wolff, 1804)	20		512	77
72	<i>Ortholomus punctipennis</i> (Herrich-Schaeffer, 1838)	9	3	16	6
73	<i>Kleidocerys resedae</i> (Panzer, 1797)		10	2	11
Семейство CYMIDAE					
74	<i>Cymus claviculus</i> (Fallén, 1807)		1		
75	<i>Cymus melanocephalus</i> Fieber, 1861			1	
Семейство GEOCORIDAE					
76	<i>Geocoris ater</i> (Fabricius, 1787)			1	
77	<i>Geocoris dispar</i> (Waga, 1839)	1			
Семейство HETEROGASTRIDAE					
78	<i>Heterogaster artemisiae</i> Schilling, 1829			1	
Семейство OXYCARENIDAE					
79	<i>Tropidophlebia costalis</i> (Herrich-Schaeffer, 1850)				1
Семейство RHYPAROCHROMIDAE					
80	<i>Drymus ryeii</i> Douglas et Scott, 1865				1
81	<i>Drymus sylvaticus</i> (Fabricius, 1775)	1	1	4	22
82	<i>Eremocoris abietis</i> (Linnaeus, 1758)		1		33
83	<i>Eremocoris plebejus</i> (Fallén, 1807)				2
84	<i>Graptopeltus lynceus</i> (Fabricius, 1775)			1	1
85	<i>Peritrechus geniculatus</i> (Hahn, 1832)				1
86	<i>Rhyparochromus pini</i> (Linnaeus, 1758)	1	3	6	34
87	<i>Rhyparochromus vulgaris</i> (Schilling, 1829)				5
88	<i>Scolopostethus thomsoni</i> Reuter, 1875				3
89	<i>Pionosomus opacellus</i> Horváth, 1895	5	2	3	
90	<i>Trapezonotus arenarius</i> (Linnaeus, 1758)		1	19	107
91	<i>Megalonotus chiragra</i> (Fabricius, 1794)			5	15
92	<i>Sphragisticus nebulosus</i> (Fallén, 1807)				3

Окончание табл. 1

№ п / п	Таксон	Окр. д. Домжерицы		Окр. д. Броды	
		К	З	К	З
93	<i>Pachybrachius fracticollis</i> (Schilling, 1829)			1	
94	<i>Stygnocoris fuliginus</i> (Geoffroy, 1785)	1			1
95	<i>Stygnocoris rusticus</i> (Fallén, 1807)			1	
96	<i>Stygnocoris sabulosus</i> (Schilling, 1829)				2
Семейство PIESMATIDAE					
97	<i>Piesma capitatum</i> (Wolff, 1804)	1			
98	<i>Piesma maculatum</i> (Laporte, 1883)	1	2	3	5
Семейство BERYTIDAE					
99	<i>Neides tipularius</i> (Linnaeus, 1758)		1		8
Семейство COREIDAE					
100	<i>Bathysolen nubilus</i> (Fallén, 1807)		1		2
101	<i>Ulmicola spinipes</i> (Fallén, 1807)			1	
102	<i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus, 1758)			10	11
103	<i>Spathocera laticornis</i> (Schilling, 1829)				1
104	<i>Syromastus rhombeus</i> (Linnaeus, 1767)			1	
Семейство RHOPALIDAE					
105	<i>Corizus hyoscyami</i> (Linnaeus, 1758)			2	1
106	<i>Rhopalus conspersus</i> (Fieber, 1837)			18	2
107	<i>Rhopalus parumpunctatus</i> Schilling, 1829	2	4	2	12
108	<i>Stictopleurus abutilon</i> (Rossi, 1790)				5
109	<i>Stictopleurus punctatonervosus</i> (Goeze, 1778)	6	2	16	19
110	<i>Myrmus miriformis</i> (Fallén, 1807)		1		2
Семейство ALYDIDAE					
111	<i>Alydus calcaratus</i> (Linnaeus, 1758)	27	4		26
Семейство THYREOCORIDAE					
112	<i>Thyreocoris scarabaeoides</i> (Linnaeus, 1758)				5
Семейство ACANTHOSOMATIDAE					
113	<i>Elasmucha grisea</i> (Linnaeus, 1758)		1		
Семейство SCUTELLERIDAE					
114	<i>Phimodera humeralis</i> Dalman, 1823	1			
115	<i>Odontoscelis fuliginosa</i> (Linnaeus, 1761)				2
116	<i>Eurygaster maura</i> (Linnaeus, 1758)				1
117	<i>Eurygaster testudinaria</i> (Geoffroy, 1785)				1
Семейство PENTATOMIDAE					
118	<i>Graphosoma lineatum</i> (Linnaeus, 1758)			2	6
119	<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)				5
120	<i>Neottiglossa pusilla</i> (Gmelin, 1790)				6
121	<i>Carpocoris fuscispinus</i> (Boheman, 1851)	3	1	1	3
122	<i>Carpocoris purpureipennis</i> (De Geer, 1773)		2	3	3
123	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)			2	1
124	<i>Holcostethus strictus</i> (Wolff, 1804)				2
125	<i>Palomena viridissima</i> (Poda, 1761)				1
126	<i>Piezodorus lituratus</i> (Fabricius, 1794)				1
127	<i>Sciocoris cursitans</i> (Fabricius, 1794)	1	3	4	1
128	<i>Eurydema oleracea</i> (Linnaeus, 1758)	4			2

Примечание — здесь и далее в таблицах К — контроль, незарастающий участок луга; З — зарастающий древесно-кустарниковой растительностью участок луга.

Доминируют представители семейства *Miridae* — 44 вида (34,4 %), за ними следуют *Rhyarochromidae* — 17 видов (13,3 %), *Tingidae* и *Pentatomidae* — по 11 видов (8,6 %), остальные 20 семейств представлены на внепойменных пустошных лугах менее чем 10 видами: *Rhopalidae* — 6, *Lygaeidae* и *Coreidae* — по 5, *Nabidae* и *Scutelleridae* — по 4, *Anthocoridae* — 3, *Reduviidae*, *Cymidae*, *Geocoridae* и *Piesmatidae* — по 2 вида, в оставшихся 10 семействах насчитывается по 1 виду.

По количеству родов у настоящих полужесткокрылых доминирует семейство *Miridae* — 31 род (родовой индекс (отношение числа видов к числу родов) — 1,4), далее следуют *Rhyarochromidae* — 12 родов (родовой индекс, как и у предыдущего семейства, равен 1,4), *Pentatomidae* — 10 родов (родовой индекс — 1,1), *Tingidae* — 6 родов (отмечено максимальное значение родового индекса — 1,8), *Coreidae* — 5 родов (родовой индекс — 1,0). У 19 семейств количество родов ниже 5. В семействах *Lygaeidae* (родовой индекс — 1,3) и *Rhopalidae* (родовой индекс — 1,5) насчитывается по 4, у *Scutelleridae* (родовой индекс — 1,3) — 3 рода, в семействах *Anthocoridae* и *Reduviidae* — по 2 рода (родовые индексы — 1,5 и 1,0 соответственно). Остальные 14 семейств содержат по 1 роду, но не обязательно по 1 виду, родовой индекс колеблется от 1,0 у *Ceratocombidae* до 4,0 у *Nabidae*.

Сравнивая гетероптерофауну пустошных и залежных лугов заповедника, заметно большее число видов, выявленных в первой (128 и 110 соответственно), а также большее присутствие в ее структуре представителей семейств *Tingidae* и *Rhyarochromidae* с уменьшением числа видов с 50 до 31 в семействе *Miridae*.

В ходе исследований внепойменных пустошных лугов заповедника обнаружен один новый для фауны Беларуси вид клопов-слепняков (семейство *Miridae*) — *Europiella albipennis* (Fallen, 1829).

***Europiella albipennis* (Fallen, 1829). Материал:** Беларусь, Березинский биосферный заповедник, Минская обл., Борисовский р-н, окр. д. Броды, незарастающий участок пустошного луга, кошение, 100 взм., 30.05.2023, 2♂, А. О. Лукашук, 29.06.2023, 2♂ и 17♀, А. О. Лукашук, 01.09.2023, 66♂ и 54♀, А. О. Лукашук, 29.09.2023, 5♂ и 4♀, А. О. Лукашук; там же, 110 взм., 31.07.2023, 7♂ и 11♀, А. О. Лукашук; там же, 10 ловчих стаканчиков, 30.05.—29.06.2023, 1♂, А. О. Лукашук; там же, 5 ловушек прерывающих полет, 01—29.09.2023, 8♂ и 2♀, А. О. Лукашук, 29.09.—31.10.2023, 1♂, А. О. Лукашук; там же, зарастающий участок пустошного луга, 5 ловушек, прерывающих полет, 30.05.—29.06.2023, 1♂, А. О. Лукашук; там же, 5 ловушек, прерывающих полет, 31.07.—01.09.2023, 4♂ и 1♀, А. О. Лукашук; там же, 5 ловушек, прерывающих полет, 01—29.09.2023, 4♂ и 1♀, А. О. Лукашук.

Мезоксерофильный хортобионт, монофитофаг полыней (р. *Artemisia*); моновольтинный в наших условиях, зимуют яйца.

Распространение. Европа: Австрия, Беларусь, Бельгия, Болгария, Венгрия, Германия, Греция, Испания, Италия, Литва, Польша, Румыния, Россия (центр (по нашим данным, Национальный парк «Смоленское Поозерье», Смоленская обл.) и юг европейской части), Северная Македония, Сербия, Словакия, Финляндия, Франция, Хорватия, Чехия, Швейцария, Швеция, Эстония; **Азия:** Иран, Казахстан (азиатская часть), Россия (Западная Сибирь), Турция (азиатская часть) [11]. Впервые указывается для Беларуси и **Центральной России.**

Для территории Березинского биосферного заповедника впервые выявлены еще 3 вида: *Tropidophlebia costalis* (Herrich-Schaeffer, 1850) (семейство *Oxycarinidae*), *Pionosomus opacellus* Horváth, 1895 (семейство *Rhyarochromidae*) и *Phimodera humeralis* Dalman, 1823 (семейство *Scutelleridae*).

При идентификации собранных на пустошных лугах заповедника экземпляров настоящих полужесткокрылых семейства кружевницы (*Tingidae*) установлено, что пока на его территории встречается только вид — *Galeatus affinis* (Herrich-Schaeffer, 1835), все предыдущие указания для его фауны *Galeatus spinifrons* (Fallén, 1807) относятся к первому виду (*Galeatus affinis*). Скорее всего это имеет отношение и ко всей территории Беларуси, нахождение в ее фауне *Galeatus spinifrons* требует подтверждения.

Помимо этого, находки ряда редко встречающихся в сборах видов клопов представляют фаунистический интерес: *Heterogaster artemisiae* Schilling, 1829 (семейство Heterogastridae), *Rhopalus conspersus* (Fieber, 1837) (семейство Rhopalidae), *Odontoscelis fuliginosa* (Linnaeus, 1761) (семейство Scutelleridae). Березинский заповедник — пока самая северная из небольшого числа известных точек их регистрации в Беларуси.

В ходе исследований на внепойменных пустошных лугах заповедника инвазивных видов настоящих полужесткокрылых насекомых пока не отмечено.

Максимальное число видов отмечено на зарастающем участке пустошного луга в окр. д. Броды — 91 вид (71,1 % учтенных на лугах в 2023 году видов клопов) и контрольном участке того же луга — 63 вида (49,2 %), минимальным числом видов характеризуется контрольный участок луга в окр. д. Домжерицы — 38 видов (29,7 %).

На всех четырех учетных участках выявлено 15 видов настоящих полужесткокрылых (11,7 %). На трех учетных участках отмечено также 15 видов клопов (11,7 %). На двух учетных участках выявлено 32 вида (25,0 %). На одном учетном участке обнаружено 66 видов настоящих полужесткокрылых (51,6 %).

Только на контрольных (незарастающих) участках обнаружено 25 видов клопов (19,5 %). Только на зарастающих древесно-кустарниковой растительностью участках отмечено 54 вида (42,2 %). У 49 видов настоящих полужесткокрылых заповедника (38,3 %) не выявлено предпочтений в отношении степени зарастания луговых сообществ, они встречались как на контрольных (незарастающих), так и на зарастающих участках.

В структуре доминирования в сообществе настоящих полужесткокрылых на незарастающем (контрольном) участке пустошного луга в окр. д. Домжерицы 3 вида (*Lygus rugulipennis*, *Trigonotylus caelestialium* и *Chlamydatus pullus*) являются супердоминантами. Доминанты в данном сообществе представлены также 3 видами — *Orius niger*, *Nysius thymi* и *Alydus calcaratus*; 4 вида (*Galeatus affinis*, *Nysius ericae*, *Ortholomus punctipennis* и *Stictopleurus punctatonervosus*) являются субдоминантами. К рецедентным причислены 7 видов: *Lygus pratensis*, *Lygus punctatus*, *Europiella artemisiae*, *Plagiognathus chrysanthemii*, *Pionosomus opacellus*, *Carpocoris fuscispinus* и *Eurydema oleracea*. Оставшийся 21 вид являются субрецедентными.

На зарастающем сосной участке пустошного луга в окр. д. Домжерицы супердоминантом является 1 вид — *Lygus rugulipennis*, к доминантам относятся 3 вида: *Trigonotylus caelestialium*, *Plagiognathus chrysanthemii* и *Kleidocerys resedae*, 10 видов — субдоминанты: *Galeatus affinis*, *Orthops basalis*, *Chlamydatus pullus*, *Phoenicocoris modestus*, *Aradus cinnamomeus*, *Ortholomus punctipennis*, *Rhyparochromus pini*, *Rhopalus parumpunctatus*, *Alydus calcaratus* и *Sciocoris cursitans*, 9 видов — рецеденты: *Acalypta gracilis*, *Derephysia cristata*, *Derephysia foliacea*, *Loricula exilis*, *Lygus pratensis*, *Pionosomus opacellus*, *Piesma maculatum*, *Stictopleurus punctatonervosus* и *Carpocoris purpureipenni*, оставшиеся 20 видов — субрецедентные.

На контрольном учетном участке суходольного пустошного луга в окр. д. Броды в качестве супердоминантов были выделены 3 вида: *Trigonotylus caelestialium*, *Europiella albipennis* и *Nysius thymi*, выявлено 2 доминанта: *Lygus rugulipennis* и *Chlamydatus pullus*, субдоминантами являлись 4 вида: *Lygus punctatus*, *Plagiognathus chrysanthemii*, *Orius niger* и *Nysius ericae*, рецедентными — 6 видов: *Europiella artemisiae*, *Hoplomachus thunbergii*, *Ortholomus punctipennis*, *Trapezonotus arenarius*, *Rhopalus conspersus* и *Stictopleurus punctatonervosus*. Оставшиеся 48 видов отнесены к субрецедентным.

Структура доминирования на зарастающем участке пустошного луга в окр. д. Броды представлена следующим образом: 2 супердоминанта — *Nysius thymi* и *Trapezonotus arenarius*, 1 доминант: *Lygus rugulipennis*, 8 субдоминантов: *Phoenicocoris modestus*, *Plagiognathus chrysanthemii*, *Drymus sylvaticus*, *Eremocoris abietis*, *Rhyparochromus pini*, *Megalonotus chiragra*, *Stictopleurus punctatonervosus* и *Alydus calcaratus*, 9 рецедентов: *Acalypta gracilis*, *Lygus pratensis*, *Acetropis gimmerthalii*, *Europiella albipennis*, *Hoplomachus thunbergii*, *Kleidocerys resedae*, *Neides tipularius*, *Coreus marginatus* и *Rhopalus parumpunctatus*. Оставшийся 71 вид являются субрецедентными.

Анализ видового разнообразия изучаемых сообществ с помощью индекса Маргалефа показал, что наиболее устойчивым является сообщество зарастающего участка пустошного луга в окр. д. Броды ($D_{mg} = 13,7$), а наименее — контрольного участка луга в окр. д. Домжерицы ($D_{mg} = 6,6$). Видовое разнообразие и, как следствие, устойчивость сообществ контрольного участка в окр. д. Броды и зарастающего участка в окр. д. Домжерицы оказались одинаковыми (таблица 2).

Т а б л и ц а 2. — Показатели биологического разнообразия сообществ настоящих полужесткокрылых внепойменных пустошных лугов Березинского биосферного заповедника

T a b l e 2. — Indicators of biological diversity of communities of true bugs in non-floodplain wasteland meadows of the Berezinsky Biosphere Reserve

Показатель	Окр. д. Домжерицы		Окр. д. Броды	
	К	З	К	З
Число учтенных видов (S)	38	43	63	91
Общее число экземпляров (N)	274	142	1 477	717
Индекс Бергера—Паркера в виде $1 / d$	5,5	4,2	2,9	6,7
Индекс Маргалефа (D_{mg})	6,6	8,5	8,5	13,7

Возможно, низкое значение индекса видового разнообразия Маргалефа для контрольного участка пустошного луга в окр. д. Домжерицы связано с большими нагрузками на его экосистему (д. Домжерицы больше по числу жителей, на участке имеются места выемки грунта, следы от механического транспорта, это место повышенной плотности диких копытных).

При высоких значениях индекса видового разнообразия (D_{mg}) показатели индекса доминирования характеризуются высокими значениями ($1 / d = 6,7$), следовательно, и выравненностью только для одного сообщества настоящих полужесткокрылых на зарастающем участке луга в окр. д. Броды. Интересно, что при минимальном значении индекса видового разнообразия (D_{mg}) сообщества клопов на контрольном участке в окр. д. Домжерицы значение индекса доминирования $1 / d$ довольно высоко — 5,5.

Между тем для сообществ контрольного участка в окр. д. Броды и зарастающего участка в окр. д. Домжерицы при относительно высоком значении индекса видового разнообразия значения выравненности оказались ниже, а для первого участка — вообще минимальными (2,9), что свидетельствует о некоторой нестабильности рассматриваемых сообществ. Возможно, это связано как с их естественной сукцессией, так и с антропогенным воздействием вследствие близкого расположения к населенным пунктам.

В отчетный период наибольшее своеобразие отмечено у гетероптерокомплекса на зарастающем участке залежного луга в окр. д. Домжерицы. Значения индекса общности для всех пар участков с его участием находились в интервале от 0,45 до 0,48 (менее 0,50). При этом самые низкие значения индекса Чекановского—Сьеренсена получены для пары гетероптерокомплексов на контрольном участке в окр. д. Домжерицы и зарастающем участке в окр. д. Броды — 0,37.

Максимально схожими сообществами настоящих полужесткокрылых насекомых обладает пара контрольного и зарастающего участков в окр. д. Броды, индекс общности составил 0,55, а также пара контрольных участков в окр. д. Домжерицы и д. Броды — 0,51, видовые списки настоящих полужесткокрылых на этих участках схожи немногим более чем наполовину (50 %).

В целом гетероптерофауна внепойменных пустошных лугов обладает относительно высоким своеобразием локальных фаун, для двух третей сравниваемых пар значения индекса общности оказались менее 0,50. Это, возможно, связано как с различиями во флористическом составе открытых травяных сообществ и его динамикой, так и с непродолжительностью периода исследований — всего один сезон.

Заключение. В ходе исследований внепойменных пустошных лугов центральной (окр. д. Домжерицы) и южной (окр. д. Броды) частей Березинского биосферного заповедника

выявлено 124 вида настоящих полужесткокрылых насекомых (Hemiptera: Heteroptera) из 24 семейств.

Четыре вида клопов (*Europiella albipennis* (Fallen, 1829) из семейства Miridae, *Tropidophlebia costalis* (Herrich-Schaeffer, 1850) из семейства Oxycarinidae, *Pionosomus opacellus* Horváth, 1895, из семейства Rhyarochromidae, *Phimodera humeralis* Dalman, 1823, из семейства Scutelleridae) являются новыми для фауны заповедника, при этом первый вид (*Europiella albipennis*) ранее не указывался с территории Беларуси. Установлено также, что предыдущие указания с территории Беларуси вида *Galeatus spinifrons* (Fallén, 1807) следует (до подтверждения его присутствия в нашей фауне) относить к виду *Galeatus affinis* (Herrich-Schaeffer, 1835).

Для сообществ контрольного участка в окр. д. Броды и зарастающего участка в окр. д. Домжерицы при относительно высоком значении индекса видового разнообразия значения выравненности оказались ниже, а для первого участка — вообще минимальными (2,9), что свидетельствует о некоторой нестабильности рассматриваемых сообществ. В целом гетероптерофауна внепойменных пустошных лугов обладает относительно высоким своеобразием локальных фаун, для двух третей сравниваемых пар значения индекса общности оказались менее 0,50. Возможно, это связано как с различиями во флористическом составе открытых травяных сообществ, его динамикой (сезонной и многолетней), так и с их естественной сукцессией и антропогенным воздействием вследствие близкого расположения к населенным пунктам.

Основными факторами угрозы для энтомологических сообществ пустошных лугов помимо естественной вторичной сукцессии луговой растительности является также антропогенное воздействие. Поскольку подавляющее большинство сохранившихся пустошных лугов расположены в пределах населенных пунктов или в их близких окрестностях, влияние человека выражается в урбанизации (застройка), сжигании мусора, организации несанкционированных свалок, карьеров и дорог, использовании дикорастущих растений.

Меры сохранения этих своеобразных сообществ видятся не только в мероприятиях по борьбе с зарастанием и разъяснительной работой с местными жителями, полезным для защиты от вытаптывания дикими и домашними копытными, прокладки стихийных путей сообщения может быть огораживание модельных участков (или целиком) пустошных лугов, благо они, как правило, невелики.

Полученные результаты выявили значительную роль внепойменных травяных пустошей в сохранении биологического разнообразия рассматриваемой группы насекомых (и не только). Особенно это относится к видам стенотопным, специализированным к ксероморфным (сухим и инсолированным) местообитаниям, не только в заповеднике, но и в Беларуси в целом. Ряд из них может быть рекомендован для включения в новую редакцию национальной Красной книги (например, *Tropidophlebia costalis* (Herrich-Schaeffer, 1850) и *Phimodera humeralis* Dalman, 1823).

Автор выражает искреннюю благодарность сотрудникам ГПУ «Березинский биосферный заповедник» (д. Домжерицы, Витебская обл.) Е. Н. Ивкович и С. А. Автушко за консультации по ботаническому описанию учетных участков внепойменных пустошных лугов, а также А. В. Раку, А. М. Спрингеру, В. А. Зимницкому, К. А. Мальковой за помощь при проведении полевых исследований.

Список цитируемых источников

1. Травяные сообщества Березинского биосферного заповедника: структура, продуктивность, состояние / И. М. Степанович [и др.]. — Минск : Берез. биосфер. заповедник, 2005. — 200 с.
2. Проект организации и ведения лесного хозяйства государственного природоохранного учреждения «Березинский биосферный заповедник». — Минск, 2008. — 353 с.
3. *Сцепанович, І. М.* Эколага-фларыстычны дыягназ сінтаксонаў прыроднай травяністай расліннасці Беларусі / І. М. Сцепанович. — Мінск : Камтаг, 2000. — 140 с.
4. *Юркевич, И. Д.* Луговая растительность / И. Д. Юркевич, Н. А. Буртыс ; Берез. биосфер. заповедник Белорусской ССР. — Минск : Ураджай, 1983. — С. 118—129.
5. *Голуб, В. Б.* Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала / В. Б. Голуб, М. Н. Цуриков, А. А. Прокин. — М. : Товарищество науч. изд. КМК, 2012. — 339 с.

6. Фасулати, К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / К. К. Фасулати. — М. : Высш. шк., 1971. — 424 с.
7. Лукашук, А. О. Настоящие полужесткокрылые насекомые (Hemiptera: Heteroptera) открытых участков внепойменных залежных лугов Березинского биосферного заповедника / А. О. Лукашук // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агрономия)». — 2023. — № 2 (14). — С. 42—51.
8. Péricart, J. Hemiptères Saldidae et Leptopodidae d'Europe occidentale et du Maghreb / J. Péricart // Faune de France. — 1990. — Vol. 77. — 238 p.
9. Мэгарран, Э. Экологическое разнообразие и его измерение / Э. Мэгарран. — М. : Мир, 1992. — 184 с.
10. Песенко, Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю. А. Песенко. — М. : Наука, 1982. — 288 с.
11. Aukema, B. Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region / B. Aukema, Ch. Rieger. — Amsterdam : The Netherl. Entomological Soc., 1999. — Vol. 3. — 577 p.
12. Aukema, B. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region / B. Aukema, Ch. Rieger, W. Rabitsch. — Amsterdam : The Netherl. Entomological Soc., 2013. — Vol. 6 : Supplement. — 629 p.

References

1. Stepanovich I. M., Ivkovich E. N., Stepanovich E. F., Avtushko S. A. [Grasses communities of Berezinsky biosphere reserve: structure, productivity, condition]. Minsk, State Environmental Institution “Berezinsky biosphere reserve”, 2005, 200 p. (in Russian)
2. [Project organization and directing of forestry of State Environmental Institution “Berezinsky biosphere reserve”]. Minsk, 2008, 353 p. (in Russian)
3. Stepanovich I. M. [Ecological-floristic diagnosis of syntaxa of natural grassy vegetation of Belarus]. Minsk, Kamtat, 2000, 140 p. (in Belarussian)
4. Yurkevich I. D., Burty's N. A. [Meadow vegetation]. Berezinsky biosphere reserve of Byelorussian SSR. Minsk, Uradzhay, 1983, pp. 118—129. (in Russian)
5. Golub V. B., Curikov M. N., Prokin A. A. [Insect collections: collection, processing and storage of material]. Moscow, KMK Scientific Publishing Association, 2012, 339 p. (in Russian)
6. Fasulati K. K. [Field study of terrestrial invertebrates]. Moscow, Higher school, 1971, 424 p. (in Russian)
7. Lukashuk A. O. [True bugs (Hemiptera: Heteroptera) of non-overgrowing areas of non-floodplain fallow meadows of Berezinsky Biosphere Reserve]. *BarSU Herald. Series “Biological Sciences (General biology). Agricultural Sciences (Agronomy)”*, 2023, No. 2 (14), pp. 42—51. (in Russian)
8. Péricart J. Hemiptères Saldidae et Leptopodidae d'Europe occidentale et du Maghreb. *Faune de France*, 1990, Vol. 77, 238 p.
9. Magurran E. [Ecological diversity and its measurement]. Moscow, Mir, 1992, 184 p. (in Russian)
10. Pesenko Y. A. [Principles and methods of quantitative analysis in faunal studies]. Moscow, Nauka, 1982, 288 p. (in Russian)
11. Aukema B., Rieger Ch. Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region. Amsterdam, The Netherlands Entomological Society, 1999, Vol. 3. 577 p.
12. Aukema B., Rieger Ch., Rabitsch W. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Amsterdam, The Netherlands Entomological Society, 2013, Vol. 6. Supplement. 629 p.

Поступила в редакцию 27.05.2024.