

УДК 595.76(476.5)

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

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

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

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

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

Библиогр.: 14 назв.

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

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

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

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

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

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

Ref.: 14 titles.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Для идентификации видовой принадлежности насекомых использовали стереомикроскоп МБС-10.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Список цитируемых источников

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

References

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

Поступила в редакцию 12.12.2022.