

Фауна водных насекомых (Insecta) притоков реки Западной Двины

The aquatic insects of the Zapadnaya Dvina river tributaries, Belarus

М.Д. Мороз
M.D. Moroz

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр по биоресурсам Национальной академии наук Беларуси». Академическая 27, Минск 220072 Беларусь. E-mail: mdmoroz@bk.ru
State scientific and production amalgamation «The scientific and practical center of the National Academy of Science of Belarus for bioresources», Academicheskaya 27, Minsk 220072 Belarus.

Ключевые слова: фауна, водные насекомые, притоки, река Западная Двина, Беларусь.

Key words: fauna, aquatic insects, tributaries, Zapadnaya Dvina River, Belarus.

Резюме. Впервые приведены данные по фауне водных насекомых основных притоков реки Западная Двина на территории Беларуси. Обнаружен 151 вид, относящийся к 9 отрядам: Collembola — 3 вида; Plecoptera — 11; Ephemeroptera — 26; Trichoptera — 37; Odonata — 18; Megaloptera — 1; Heteroptera — 21; Coleoptera — 32 и Lepidoptera — 2 вида. Наибольшее видовое богатство было отмечено для Trichoptera — 23,84 % (от всех выявленных видов насекомых), Coleoptera — 21,19 % и Ephemeroptera — 16,55 %. Большая численность группировки видов, имеющих реофильные свойства, указывает на достаточно высокое качество вод в изученных водотоках. Наиболее редкими видами для фауны Беларуси оказались: *Marthamea vitripennis* (Burmeister, 1839); *Isoptena serricornis* (Pictet, 1841), *Xanthoperla apicalis* (Newman, 1836), *Brachyptera risi* (Morton, 1894), *Normandia nitens* (Müller, 1817) и *Potamophilus acuminatus* (Fabricius, 1792).

Abstract. 151 species from 9 orders of the aquatic insect fauna in the main tributaries of Zapadnaya Dvina river, Belarus, are registered, namely: Collembola — 3; Plecoptera — 11; Ephemeroptera — 26; Trichoptera — 37; Odonata — 18; Megaloptera — 1; Heteroptera — 21; Coleoptera — 32 and Lepidoptera — 2 species. The most rich in species number are Trichoptera — 23.84 %, Coleoptera — 21.19 % and Ephemeroptera — 16.55 %. High abundance of rheophil species indicates a fairly good quality of water in the studied watercourses. The most rare for the fauna of Belarus are the following species: *Marthamea vitripennis* (Burmeister, 1839); *Isoptena serricornis* (Pictet, 1841), *Xanthoperla apicalis* (Newman, 1836), *Brachyptera risi* (Morton, 1894), *Normandia nitens* (Müller, 1817) and *Potamophilus acuminatus* (Fabricius, 1792).

Введение

Водные насекомые, обитающие в реках Беларуси, изучены ещё недостаточно. В настоящее время есть данные о видовом составе и численности отдельных таксономических групп водных насекомых, обитающих в реках на территории Южной Беларуси,

в Полесском регионе, [Drako, 1956; Moroz, Ryndevich, 1999; Moroz, 2013; Moroz et al., 2013], в центральной части республики [Tishchikov, Tishchikov, 1999; Мороз, 2000, 2003; Tishchikov, Tishchikov, 2000; Moroz et al., 2006, 2008] и на западе [Tishchikov, Tishchikov, 1999; Moroz et al., 2017; Moroz, Lipinskaya, 2017; Moroz, Laenko, 2013; Moroz, Vezhnovets, 2013].

Данные о водных насекомых, обитающих в реках на севере Беларуси, на территории Поозёрья, представлены ещё недостаточно [Moroz, 2012].

Речные экосистемы являются важными системобразующими природными комплексами, влияющими на формирование состава и структуры сообществ водных насекомых на территориях, по которым они протекают. Следует также учитывать, что водотоки также служат благоприятными экологическими коридорами, по которым возможен и часто происходит обмен представителями местных фаун, а также проникновение чужеродных видов из сопредельных территорий.

Водные насекомые выполняют важную роль в трансформации вещества и энергии в континентальных стоячих и текучих водоёмах. Они составляют существенную часть рациона многих видов рыб, земноводных и птиц. Многие из представителей этих таксономических групп занимаются хищничеством, питаются моллюсками, червями, водными членистоногими, даже нападают на личинок рыб и тем самым участвуют в регулировании численности последних. Значительная часть этих организмов являются пожирателями взвеси, детритофагами, соскребателями, фильтраторами и т.д.

Тем не менее, в настоящее время базовых данных о видовом составе и численности водных насекомых, обитающих в реках Беларуси всё ещё недостаточно. Это в полной мере относится и для притоков реки Западная Двина, данные для которых отсутствуют.

Целью настоящих исследований являлось выявление фауны водных насекомых основных прито-

ков р. Западная Двина в границах Белорусского Поозёрья.

Материал и методы

Сборы, послужившие материалом для данного сообщения, были проведены в июне, июле и сентябре 2008 г., в марте и апреле 2009 г., а также в октябре 2013 г. За время исследований было коллектировано и изучено 9544 экземпляров водных насекомых, находящихся на имагинальной и личиночной стадиях развития. Представители отряда двукрылых (Diptera) не изучались.

Сбор полевого материала осуществлялся с использованием стандартного гидробиологического сачка (25x25 см, 500 μm), методом траления в прибрежной части рек на глубине до 0,5 м. Методика отбора проб выполнена согласно Европейскому протоколу AQEM и стандарту ISO 7828. Также на каменистых грунтах и в местах развития макрофитов производилась дополнительная выемка последних с последующим осмотром и отбором животных.

В качестве фиксатора полевого материала применялся 70 % раствор этилового спирта. Камеральная обработка отобранных образцов осуществлялась в лабораторных условиях.

Для определения видовой принадлежности, использовались следующие основные источники: Collembola [Stach, 1951; Kozlova, 1997]; Ephemeroptera [Kazlauskas, 1977; Belfiore, 1983; Elliot et al., 1988; Engblom, 1996; Kluge, 1997]; Odonata [Popova, 1977; Naritonov, 1997]; Plecoptera [Zhiltsova, 1977; Raušer, 1980; Lillehammer, 1988; Hynes, 1993; Zhiltsova, 2003; Teslenko, Zhiltsova, 2009]; Heteroptera [Kerzhner, 1977; Jansson, 1986; Kanyukova, 1997]; Coleoptera [Zaitsev, 1953; Galewski, Tranda, 1978; Hansen, 1987]; Megaloptera [Vshivkova, 2001]; Trichoptera [Edington, Hildrew, 1995; Waringer, Graf, 1997; Wallace et al., 2003]; Lepidoptera [Lvovsky, 2001] и некоторые другие ключи.

Сборы животных проводились на станциях (створах) следующих рек: **1** — р. Каспля (д. Шапурово, Витебский р-н), вытекает из оз. Каспля (Смоленский р-н, Российская Федерация). Длина 136 км (в границах Беларуси — 20 км). Площадь водозабора 5410 км² (в Беларуси — 513 км²). Среднегодовой расход воды в устье 35 м³/с. Русло слабоизвилистое, шириной до 40–50 м в нижнем течении. **2** — р. Улла (д. Пристои, Чашникский р-н). Длина 123 км, площадь водозабора 4090 км². Среднегодовой расход воды в устье 25,4 м³/с. Вытекает из оз. Лепельское, русло извилистое, ширина 30–50 м. **3** — р. Оболь (д. Пролетарск, Городокский р-н). Длина 148 км, площадь водозабора 2690 км². Среднегодовой расход воды в устье 194 м³/с. Вытекает из оз. Езерище. Русло извилистое, шириной в нижнем течении до 25–30 м. **4** — р. Оболь (д. Горовые, Шумилинский р-н). **5** — р. Туровлянка (д. Городище, Полоцкий р-н). Длина 10 км, площадь водозабора 1000 км². Среднегодовой расход воды в

устье 6,9 м³/с. Вытекает из оз. Туровля. Течение быстрое, дно каменистое, русло слабоизвилистое, шириной до 10–15 м. **6** — р. Сосница (д. Смориги, Полоцкий р-н). Длина 39 км, площадь водозабора 394 км². Среднегодовой расход воды в устье 2,8 м³/с. Вытекает из оз. Сосна. Русло извилистое, в низовье 7–9 м ширины. **7** — р. Ушача (д. Рудня, Полоцкий р-н). Длина 118 км, площадь водозабора 1150 км². Среднегодовой расход воды в устье 8 м³/с. Русло извилистое, в нижнем течении 30–40 м. **8** — р. Нача (д. Шпаковщина, Полоцкий р-н). Длина 43 км, площадь водозабора 424 км². Среднегодовой расход воды в устье 2,8 м³/с. Вытекает из оз. Ореховно. Русло умеренно извилистое, шириной 8–12 м. **9** — р. Аута (д. Монякаво, Миорский р-н). Длина 47 км, площадь водозабора 461 км². Среднегодовой расход воды в устье 3,6 м³/с. Вытекает из оз. Подавучо. Русло слабовыраженное, шириной 8–10 м в низовьях. **10** — р. Дисна (д. Бычишино, Миорский р-н). Длина 178 км, в Беларуси — 149 км. Площадь водозабора 8180 км² (в границах Беларуси — 7730 км²). Среднегодовой расход воды в устье 52,4 м³/с. Вытекает из оз. Дисняй (Литва). Русло извилистое, ширина в низовьях до 100 м. **11** — р. Дриса (д. Вольницы, Верхнедвинский р-н). Длина 183 км, площадь водозабора 6420 км². Среднегодовой расход воды в устье 45,6 м³/с. Общее падение реки 45,3 м. Русло извилистое, шириной 25–45 м. **12** — р. Свольна (д. Миловиды, Россонский р-н). Длина 99 км, площадь водозабора 1510 км². Среднегодовой расход воды в устье 11,7 м³/с. Вытекает из оз. Нечерица (Себежский р-н, Российская Федерация). Русло местами сильно извилистое, ширина 18–20 м.

Почти вся территория Белорусского Поозёрья, в гидрологическом отношении, совпадает с бассейном р. Западная Двина и её притоками. Поозёрье является природно-территориальным комплексом ранга ландшафтной провинции, выделяемой в системе ландшафтного районирования Беларуси. Белорусское Поозёрье входит в состав Белорусско-Валдайской провинции и находится в пределах Витебской, северо-востока Гродненской и севера Минской областей и занимает площадь около 18,7 % территории современной Беларуси. Южная граница провинции проходит по линии Вильнюс — Молодечно — Бегомль — Холопеничи — Ореховск.

Ландшафт характеризуется разнообразным, молодым ледниковым рельефом. Крупнохолмистые моренные возвышенности с глубокими котловинами озёр чередуются с пологоволнистыми моренными и плоско-вогнутыми озёрно-ледниковыми равнинами. Широко развит комплекс ледниковых форм рельефа — область ледникового языка с ложбинами и разнообразными озёрами, озами, камами, друмлинами, область конечной морены с грядообразным холмистым рельефом, водно-ледниковые и озёрно-ледниковые низины. Поверхность имеет чашеобразную форму с Полоцкой озёрно-ледниковой низменностью в центре. Самый высокий пункт провинции находится на Витебской возвышенности

и достигает 295 м. Рельеф отличается разнообразным строением и включает конечно–моренные гряды свенцянкой и браславской фаз (стадий) поозёрского оледенения и водно-ледниковые равнины периода отступления ледника [Geography of Belarus, 1977; Nature of Belarus ..., 1989].

Результаты и обсуждение

Всего в изученных притоках р. Западная Двина был обнаружен 151 вид водных насекомых, относящихся к 9 отрядам: Collembola — 4 вида; Plecoptera — 11; Ephemeroptera — 25; Odonata — 18; Trichoptera — 36; Megaloptera — 2; Heteroptera — 21; Coleoptera — 32 и Lepidoptera — 2 вида (табл. 1).

Как видно из таблицы, видовое богатство в отдельных притоках р. Западная Двина изменялась в пределах от 31 вида в р. Нача (д. Шпаковщина) до 80 в р. Оболь (д. Пролетарск). Проведённые нами исследования водных насекомых собственно в самой реке Западной Двине [Mogoz, 2012] позволили выявить несколько большее видовое обилие водных насекомых — 93 вида, хотя в отдельных створах количество видов было сопоставимо и находилось в пределах 28 — 39 видов.

Численность собранных водных насекомых в притоках р. Западная Двина, изменялась в пределах от 226 экземпляров в р. Нача до 2542 экз. в р. Свольна. Этот показатель для р. Западная Двина находился в пределах от 208 экземпляров (створ в д. Брижинки,

Миорский р-н) до 1896 экз. (створ в д. Бояры, Полоцкий р-н) [Mogoz, 2012], что в целом сопоставимо с аналогичными данными для притоков.

Среди выявленных водных насекомых, как видно из таблицы, наибольшее видовое богатство в притоках р. Западная Двина было отмечено для личинок ручейников (Trichoptera) — 23,84 % (от всех выявленных видов насекомых). Значительным также было видовое разнообразие жесткокрылых (Coleoptera) — 21,19 %. Для реки Западной Двины [Mogoz, 2012] относительная численность личинок ручейников (Trichoptera) составляла — 25,81 % (от всех выявленных там видов водных насекомых), а жесткокрылых (Coleoptera) — 18,27 %, что также в целом сопоставимо при сравнении с притоками.

Следует также отметить, что сходная ситуация с преобладанием личинок ручейников, ранее отмечалась в ряде других рек Беларуси — в р. Березине, в трансграничных реках между Беларусью и Украиной, а также в реке Неман [Mogoz et al., 2006; Mogoz, 2013; Mogoz, Lipinskaya, 2017].

В изученных притоках р. Западная Двина реофильный комплекс, представленный личинками веснянок, ручейников и подёнок составил 72 вида (47,68 % от всех выявленных водных насекомых). На долю этих гидробионтов также приходится 86,47 % относительной численности всех коллектированных нами водных насекомых. В р. Западная Двина было выявлено 55,91 % этих водных насекомых, при их относительной численности 79,16 % [Mogoz, 2012].

Таблица 1. Распределение водных насекомых в притоках реки Западной Двины
Table 1. Distribution of aquatic insects in tributaries of the Zapadnaya Dvina River

| № п/п | Вид | Створы*, экз. | | | | | | | | | | | | Всего, экз. |
|-------------------|---|---------------|---|---|----|----|----|----|----|---|----|----|----|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Collembola | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | <i>Isotoma viridis</i> Bourlet, 1839 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 5 |
| 2. | <i>Isotomurus palustris</i> (Müller, 1776) | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| 3. | <i>Podura aquatica</i> (Linnaeus, 1758) | | | | | | | | 3 | | | 1 | | 4 |
| 4. | <i>Proisotoma ripicola</i> Linnaniemi, 1912 | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Plecoptera | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | <i>Marthamea vitripennis</i> (Burmeister, 1839) | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| 2. | <i>Isoperla difformis</i> (Klapálek, 1909) | | | | 1 | 7 | 7 | 3 | | | | | | 18 |
| 3. | <i>Isogenus nubecula</i> Newman, 1833 | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| 4. | <i>Perlodes dispar</i> (Rambur, 1842) | | | | | | 2 | | | | | | | 2 |
| 5. | <i>Isoptena serricornis</i> (Pictet, 1841) | | | | 4 | | | | | | | | | 4 |
| 6. | <i>Xanthoperla apicalis</i> (Newman, 1836) | | | | 3 | | | | | | | | | 3 |
| 7. | <i>Taeniopteryx nebulosa</i> (Linnaeus, 1758) | 1 | 1 | | 10 | 17 | 3 | 53 | | 3 | 4 | | 1 | 93 |
| 8. | <i>Brachyptera risi</i> (Morton, 1894) | | | | | 4 | | | | | | 1 | | 5 |
| 9. | <i>Nemoura flexuosa</i> Aubert, 1949 | 2 | | | 1 | 1 | 38 | | 32 | 1 | 1 | 2 | 87 | 165 |
| 10. | <i>Capnia</i> sp. | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| 11. | <i>Leuctra digitata</i> Kempny, 1899 | | | | | 1 | 5 | | | | 1 | | | 7 |

* Створы: 1 — река Каспля (д. Шапурово); 2 — река Улла (д. Пристои); 3 — река Оболь (д. Пролетарск); 4 — река Оболь (д. Горовые); 5 — река Туровлянка (д. Городище); 6 — река Сосница (д. Сморики); 7 — река Ушача (д. Рудня); 8 — река Нача (д. Шпаковщина); 9 — река Аута (д. Монаково); 10 — река Дисна (д. Бычиншино); 11 — река Дриса (д. Вольницы); 12 — река Свольна (д. Миловиды).

Таблица 1. (продолжение)
Table 1. (continuation)

| № п/п | Вид | Створы*, экз. | | | | | | | | | | | | Всего, экз. |
|--------------------|--|---------------|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Odonata | | | | | | | | | | | | | | |
| 15. | <i>Aeschna grandis</i> (Linnaeus, 1758) | | | 15 | | | | | | | | | | 15 |
| 16. | <i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758) | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| 17. | <i>Somatochlora metallica</i> Vanderlinden, 1825 | | | 6 | | | 1 | | 1 | | | | 1 | 9 |
| 18. | <i>Libellula fulva</i> (Müller, 1764) | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | 3 |
| Trichoptera | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | <i>Lype reducta</i> (Hagen, 1868) | | | 1 | | | | | | | 3 | | | 4 |
| 2. | <i>Holocentropus stagnalis</i> (Albarda, 1874) | | | | | | | | | | 6 | | | 6 |
| 3. | <i>Neureclipsis bimaculata</i> (Linnaeus, 1761) | | | | | | | | 2 | 1 | | | | 3 |
| 4. | <i>Polycentropus flavomaculatus</i> (Pictet, 1834) | | 3 | 3 | 7 | | | 2 | 3 | 17 | 6 | | 3 | 44 |
| 5. | <i>Polycentropus irroratus</i> (Curtis, 1834) | | | 1 | | | | | | | | | 2 | 3 |
| 6. | <i>Cheumatopsyche lepida</i> (Pictet, 1834) | | | | | | | | | | 4 | | | 4 |
| 7. | <i>Hydropsyche angustipennis</i> (Curtis, 1834) | | | | | | | | 1 | | 24 | | | 25 |
| 8. | <i>Hydropsyche pellucidula</i> (Curtis, 1834) | | | | 10 | 13 | 42 | 29 | | 25 | 49 | 11 | 5 | 184 |
| 9. | <i>Lepidostoma hirtum</i> (Fabricius, 1775) | | | | | | | | 2 | | 1 | | | 3 |
| 10. | <i>Brachycentrus subnubilus</i> Curtis, 1834 | | 1 | | 1 | 9 | 191 | 30 | 38 | 16 | 5 | | 7 | 298 |
| 11. | <i>Anabolia</i> sp. | | | 6 | 15 | 1 | 2 | | | 2 | | | 1 | 27 |
| 12. | <i>Halesus radiatus</i> (Curtis, 1834) | | 14 | | 4 | 19 | 118 | | 5 | 1 | 6 | 7 | 42 | 216 |
| 13. | <i>Glyptotaelius pellucidus</i> (Retzius, 1783) | | 4 | | | | 1 | | | | | | | 5 |
| 14. | <i>Limnephilus borealis</i> (Zetterstedt, 1840) | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| 15. | <i>Limnephilus centralis</i> Curtis, 1834 | | | | | | | 3 | | | | | | 3 |
| 16. | <i>Limnephilus extricatus</i> McLachlan, 1865 | | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 17. | <i>Limnephilus flavicornis</i> (Fabricius, 1787) | | | 47 | 78 | | | | | | | | 1 | 126 |
| 18. | <i>Limnephilus nigriceps</i> (Zetterstedt, 1840) | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| 19. | <i>Limnephilus rhombicus</i> (Linnaeus, 1758) | | | 28 | | | | | 6 | | 4 | | 1 | 39 |
| 20. | <i>Limnephilus stigma</i> Curtis, 1834 | | | | | | | 1 | | | | | 1 | 2 |
| | <i>Limnephilus</i> sp. | 12 | 3 | 6 | 1 | 2 | 2 | | 34 | 2 | 44 | | 4 | 110 |
| 21. | <i>Potamophylax rotundipennis</i> (Brauer, 1857) | | | | | | | | | 2 | | 4 | | 6 |
| 22. | <i>Notidobia ciliaris</i> (Linnaeus, 1761) | | 3 | 1 | 5 | | 1 | | | 2 | | | | 12 |
| 23. | <i>Molanna angustata</i> Curtis, 1834 | 10 | | 2 | | | | | | | | | | 12 |
| 24. | <i>Athripsodes aterrimus</i> (Stephens, 1836) | 3 | | 3 | | | | 2 | | 18 | | | | 26 |
| 25. | <i>Athripsodes cinereus</i> (Curtis, 1834) | | | | 4 | | | | | 5 | | 3 | | 12 |
| 26. | <i>Ceraclea furva</i> (Rambur, 1842) | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| 27. | <i>Ceraclea nigronevosa</i> (Retzius, 1783) | | | 1 | 1 | | | | 5 | | | | | 7 |
| 28. | <i>Ceraclea senilis</i> (Burmeister, 1839) | | | | | | | | | | 3 | 1 | | 4 |
| 29. | <i>Leptocerus tineiformis</i> Curtis, 1834 | | 9 | 1 | | | | | | | 2 | | | 12 |
| 30. | <i>Mystacides azurea</i> (Linnaeus, 1761) | | | | 1 | | | | | | 18 | | | 19 |
| 31. | <i>Oecetis lacustris</i> (Pictet, 1834) | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| 32. | <i>Triaenodes bicolor</i> (Curtis, 1834) | 2 | | 47 | | | | | | | | | 2 | 51 |
| 33. | <i>Hydroptila</i> sp. | | | 18 | | | | | | | 1 | 2 | | 21 |
| Trichoptera | | | | | | | | | | | | | | |
| 34. | <i>Ithytrichia lamellaris</i> Eaton, 1873 | | | | | | 2 | | | | 2 | 1 | | 5 |
| 35. | <i>Orthotrichia</i> sp. | | | 2 | | | | | | | | | | 2 |
| 36. | <i>Oxyethira</i> sp. | | 1 | 2 | 1 | | 1 | 2 | | | | 2 | | 9 |

Таблица 1. (продолжение)
Table 1. (continuation)

| № п/п | Вид | Створы*, экз. | | | | | | | | | | | | Всего, экз. |
|--------------------|---|---------------|----|----|---|-----|----|-----|---|---|----|----|----|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Megaloptera | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| 1. | <i>Sialis morio</i> Klingstedt, 1932 | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| 2. | <i>Sialis</i> sp. | | | 3 | | | | | 1 | 2 | | | | 6 |
| Heteroptera | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | <i>Nepa cinerea</i> Linnaeus, 1758 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 2 | 1 | 3 | | 1 | 1 | 5 | 17 |
| 2. | <i>Ranatra linearis</i> Linnaeus, 1758 | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| 3. | <i>Aphelocheirus aestivalis</i> (Fabricius, 1794) | 1 | 5 | | | 158 | 4 | 9 | 1 | 2 | 98 | 6 | 4 | 288 |
| 4. | <i>Ilyocoris cimicoides</i> (Linnaeus, 1758) | | | 7 | | | | 3 | | | | | 2 | 12 |
| 5. | <i>Notonecta glauca</i> Linnaeus, 1758 | 1 | 15 | 1 | | | 5 | 3 | | 2 | | | 6 | 33 |
| | <i>Notonecta</i> sp. | | | 7 | | | | | | | | | | 7 |
| 6. | <i>Plea minutissima</i> Leach, 1817 | 1 | | 2 | | | | | | | | | | 3 |
| 7. | <i>Cymatia coleoprata</i> (Fabricius, 1777) | | | 13 | | | | | | | | | | 13 |
| 8. | <i>Hesperocorixa linnaei</i> (Fieber, 1848) | | 8 | | | | | 3 | | | | | 5 | 16 |
| 9. | <i>Hesperocorixa sahlbergi</i> (Fieber, 1848) | | 21 | 1 | 6 | 1 | | 103 | | 1 | 3 | 2 | 15 | 153 |
| 10. | <i>Callicorixa praeusta</i> (Fieber, 1848) | | 2 | | 1 | | | 1 | | 7 | 2 | 4 | 2 | 19 |
| 11. | <i>Sigara falleni</i> (Fieber, 1848) | | 3 | | | | | 4 | | | | | | 7 |
| 12. | <i>Sigara fossarum</i> (Leach, 1817) | 1 | 1 | | 2 | | | | | 2 | | | | 6 |
| 13. | <i>Sigara semistriata</i> (Fieber, 1848) | | 1 | | 1 | | 1 | 4 | | | | | | 7 |
| 14. | <i>Sigara striata</i> (Linnaeus, 1758) | | 5 | | | | | | | | | | 5 | 10 |
| | <i>Sigara</i> sp. | | 1 | 1 | 2 | | | 2 | | | | 1 | | 7 |
| 15. | <i>Micronecta</i> sp. | 1 | | | | | | | | | | 1 | | 2 |
| 16. | <i>Hebrus pusillus</i> (Fallén, 1807) | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| 17. | <i>Hydrometra gracilenta</i> Horváth, 1899 | | | 1 | | | | 1 | | | | | | 2 |
| 18. | <i>Microvelia reticulata</i> (Burmeister, 1835) | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| 19. | <i>Aquarius najas</i> (De Geer, 1773) | | | | | | 3 | | | | | | | 3 |
| 20. | <i>Gerris argentatus</i> Schummel, 1832 | | | | | | | 1 | | 2 | 1 | | | 4 |
| 21. | <i>Gerris lacustris</i> (Linnaeus, 1758) | 2 | | | 1 | | 1 | | | 5 | 1 | 2 | | 12 |
| | <i>Gerris</i> sp. | | 1 | 2 | 2 | | 11 | 2 | | | 6 | 4 | | 28 |
| Coleoptera | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | <i>Brychius elevatus</i> (Panzer, 1794) | | | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| 2. | <i>Haliphus flavicollis</i> Sturm, 1834 | | 4 | | | | | | | | | | | 4 |
| 3. | <i>Haliphus fluviatilis</i> Aubé, 1836 | 5 | 12 | | 7 | | | 9 | | 5 | 3 | 7 | 21 | 69 |
| 4. | <i>Haliphus ruficollis</i> (De Geer, 1774) | | | 6 | | | | | | | | | | 6 |
| 5. | <i>Haliphus wehncke</i> Gerhardt, 1877 | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| | <i>Haliphus</i> sp. | 2 | 1 | 1 | 3 | | | | | 7 | 7 | 2 | 7 | 30 |
| 6. | <i>Noterus crassicornis</i> (Müller, 1776) | | | 3 | | | | | | | | | | 3 |
| 7. | <i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius, 1777) | | | 2 | | | | | | | | | | 2 |
| 8. | <i>Porhydrus lineatus</i> (Fabricius, 1775) | | 2 | | 2 | | | 1 | | 2 | | | 7 | 14 |
| 9. | <i>Hydroporus umbrosus</i> (Gyllenhal, 1808) | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| 10. | <i>Nebrioporus depressus</i> (Fabricius, 1775) | | 1 | | 4 | | | | 1 | | | 1 | | 7 |
| 11. | <i>Platambus maculatus</i> (Linnaeus, 1758) | | 1 | | | | | | | 1 | | | | 2 |
| 12. | <i>Ilybius fenestratus</i> (Fabricius, 1781) | | | 4 | | | | | | | | | | 4 |
| 13. | <i>Ilybius fuliginosus</i> (Fabricius, 1792) | | | | | | | | | | | | 5 | 5 |
| 14. | <i>Laccophilus hyalinus</i> (De Geer, 1774) | 24 | 26 | 2 | 8 | | | 6 | | 1 | | | | 67 |
| 15. | <i>Acilius canaliculatus</i> (Nicolai, 1822) | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| 16. | <i>Dytiscus marginalis</i> Linnaeus, 1758 | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |

Таблица 1. (продолжение)
Table 1. (continuation)

| № п/п | Вид | Створы*, экз. | | | | | | | | | | | | Всего, экз. |
|--------------------|--|---------------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Coleoptera | | | | | | | | | | | | | | |
| 17. | <i>Gyrinus aeratus</i> Stephens, 1835 | | | 4 | | | | | | | | | 3 | 7 |
| 18. | <i>Gyrinus marinus</i> Gyllenhal, 1808 | | | | | | | | | | | | 3 | 3 |
| 19. | <i>Gyrinus natator</i> (Linnaeus, 1758) | | 1 | | | | | | | | | | 1 | 2 |
| 20. | <i>Gyrinus substriatus</i> Stephens, 1828 | | | | 1 | | | | | | | | 1 | 2 |
| | <i>Gyrinus</i> sp. | | | | | | 1 | | | | 7 | | 8 | 16 |
| 21. | <i>Helophorus</i> sp. | | | | | | | | | | | | 2 | 2 |
| 22. | <i>Anacaena lutescens</i> (Stephens, 1829) | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | 4 | 7 |
| 23. | <i>Cryptopleurum minutum</i> (Fabricius, 1775) | | | | 1 | | | | | | | | 2 | 3 |
| 24. | <i>Enochrus coarctatus</i> (Gredler, 1863) | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| 25. | <i>Laccobius minutus</i> (Linnaeus, 1758) | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| | <i>Laccobius</i> sp. | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| | <i>Hydrophilidae</i> gen. spp. | | | | | | | | | | 3 | 2 | 2 | 7 |
| 26. | <i>Hydraena riparia</i> Kugelann, 1794 | 1 | | | | 1 | | | | | | | | 2 |
| | <i>Hydraena</i> sp. | | | 2 | | | 1 | | 2 | 1 | 1 | | 2 | 9 |
| 27. | <i>Macronychus quadrituberculatus</i> Müller, 1806 | | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | 3 |
| 28. | <i>Oulimnius tuberculatus</i> (Ph. Müller, 1806) | | | | | | | | | | | 8 | | 8 |
| 29. | <i>Normandia nitens</i> (Ph. Müller, 1817) | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| 30. | <i>Potamophilus acuminatus</i> (Fabricius, 1792) | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| | <i>Elmidae</i> gen. spp. | 1 | | 1 | | | | | 1 | 4 | 4 | 46 | 1 | 58 |
| 31. | <i>Scirtidae</i> gen. spp. | 4 | | 2 | | | | 1 | | | 1 | | | 8 |
| 32. | <i>Donacia</i> sp. | | | 2 | | | | | | 2 | | | 1 | 5 |
| Lepidoptera | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | <i>Cataclysta lemnata</i> (Linnaeus, 1758) | | | 35 | | | | 2 | 2 | 3 | | 1 | 1 | 44 |
| 2. | <i>Parapoynx stratotata</i> (Linnaeus, 1758) | 2 | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | 5 |
| | Число видов | 47 | 59 | 80 | 61 | 31 | 46 | 51 | 31 | 54 | 58 | 50 | 63 | 151 |
| | Число экземпляров | 403 | 635 | 1939 | 374 | 553 | 670 | 784 | 226 | 476 | 814 | 544 | 2542 | 9544 |

*Створы: 1 — река Каспля (д. Шапурово); 2 — река Улла (д. Пристои); 3 — река Оболь (д. Пролетарск); 4 — река Оболь (д. Горовые); 5 — река Туровлянка (д. Городище); 6 — река Сосница (д. Смориги); 7 — река Ушача (д. Рудня); 8 — река Нача (д. Шпаковщина); 9 — река Аута (д. Моляково); 10 — река Дисна (д. Бычинчино); 11 — река Дриса (д. Вольницы); 12 — река Свольна (д. Миловиды).

Таким образом, большая численность видов, проявляющих реофильные свойства и предъявляющих определённые требования к качеству воды, является важной экологической характеристикой изученных рек и, очевидно, указывает в целом на достаточно высокое качество вод в этих водотоках.

Важной характеристикой фауны водных насекомых изученных притоков р. Западная Двина является обитание там редких и охраняемых видов, не только для Беларуси, но и ряда стран Европы.

Среди выявленных водных насекомых в притоках р. Западная Двина наиболее редкими для фауны Беларуси оказались следующие виды веснянок — *Marthamea vitripennis* (Burmeister, 1839), *Isoptena serricornis* (Pictet, 1841), *Xanthoperla apicalis* (Newman, 1836) и *Brachyptera risi* (Morton, 1894). Сле-

дует отметить, что эти виды не были обнаружены в р. Западная Двина, хотя их обитание там можно ожидать. Список видов с описанием материала приводится ниже.

Marthamea vitripennis
(Burmeister, 1839)

Материал. Шумилинский р-н, д. Горовые, р. Оболь, 8.10.2013 — 1 лич.

Примечание. Вид распространён в Южной и Средней Европе, а также в восточной части Средиземноморья (Сирия, Ливан) [Kazlauskas, 1962; Fiaikowski, Kittel, 2002]. Личинки предпочитают крупные реки равнин и предгорий, где прячутся под камнями на быстром течении, к загрязнению воды не очень чувствительны. Развитие двухгодичное, вылет имаго в конце весны — начале лета (Zhiltsova, 1966).

Isoptena serricornis
(Pictet, 1841)

Материал. Шумилинский р-н, д. Горовые, р. Оболь, 27.09.2008 — 4 лич.

Примечание. Обитает в Средней и Северной Европе — Фенноскандия (Швеция, Финляндия), Польша, Литва, север европейской части России. Личинки предпочитают реки и крупные ручьи с песчаным дном, где роют норы, лёт имаго в мае–июле [Zhiltsova, 1966; Lillehammer, 1988; Zhiltsova, 2000].

Xanthoperla apicalis
(Newman, 1836)

Материал. Шумилинский р-н, д. Горовые, р. Оболь, 8.10.2013 — 3 лич.

Примечание. Имеет ареал, ограниченный Европой. Из сопредельных стран этот вид отмечен в Польше, Украине, странах Прибалтики и России (север европейской части, Урал). Личинки предпочитают крупные реки [Zhiltsova, 1977; Lillehammer, 1988]. Жизненный цикл одногодичный, лёт имаго в июне – начале сентября [Zhiltsova, 1966].

Brachyptera risi
(Morton, 1894)

Материал. Верхнедвинский р-н, д. Вольницы, р. Дриса, 1.04.2009 — 1 лич.; Полоцкий р-н, д. Городище, р. Туровлянка, 31.03.2009 — 1 лич., 3♀♀.

Примечание. имеет европейский ареал: Фенноскандия (Швеция, Северная Финляндия), Польша, Латвия, Литва. В России вид пока не обнаружен [Zhiltsova, 2003]. Личинки обитают в ручьях и реках, отсутствуют в озёрах, очень требовательны к содержанию кислорода в воде. Вылет имаго в марте–июле.

Редкими, ранее найденными в Беларуси в единичных местообитаниях являются жесткокрылые — *Normandia nitens* (Müller, 1817) и *Potamophilus acuminatus* (Fabricius, 1792), также пока не найденные в р. Западная Двина.

Normandia nitens
(Müller, 1817)

Материал. Миорский р-н, д. Бычинщино, р. Дисна, 30.07.2008 — 1♀.

Примечание. Распространён в Европе. Имаго и личинки обитают в быстрых реках и ручьях.

Potamophilus acuminatus
(Fabricius, 1792)

Материал. Полоцкий р-н, д. Городище, р. Туровлянка, 31.03.2009 — 1 лич.

Примечание. Имеет также европейский тип ареала. Имаго и личинки обитают в реках и ручьях.

Найдены личинки охраняемых в в Беларуси видов стрекоз: *Anax imperator* Leach, 1815 (также найдены в р. Западная Двина), *Brachytron pratense* (Müller, 1764) и *Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825) (найжены в р. Западная Двина) [Мороз, 2012].

Anax imperator
Leach, 1815

Материал. Витебский р-н, д. Шапурово, р. Каспля, 29.09.2008 — 2 лич.

Примечание. Имеет категорию охраны III (VU), также охраняется в Европе (приложение II Бернской конвенции), во всей сопредельной Беларуси странах и в 31 субъекте Российской Федерации [Red Book..., 2015]. В Беларуси известны единичные находки на всей территории, но этот вид не создаёт устойчивых популяций.

Brachytron pratense
(Müller, 1764)

Материал. Городокский р-н, д. Пролетарск, р. Оболь — 1 лич. (28.09.2008).

Примечание. Имеет в Беларуси категорию охраны III (VU) [Red Book..., 2015]. Вид включён в Красные списки Чехии и Норвегии, охраняется в России (Московская обл.) [Hanel et al., 2005; Kjørstad et al., 2010; Red Book..., 2015]. В Беларуси вид распространён локально, существуют отдельные разобщённые популяции, более обычен в Полесском регионе.

Gomphus flavipes
(Charpentier, 1825)

Материал. Витебский р-н, д. Шапурово, р. Каспля, 9.06.2008 — 8 лич., 29.09.2008 — 6 лич.; Чашицкий р-н, д. Пристои, р. Улла, 10.06.2008 — 19 лич., 29.09.2008 — 6 лич., 31.03.2009 — 1 лич.; Шумилинский р-н, д. Горовые, р. Оболь, 30.07.2008 — 6 лич., 27.09.08 — 1 лич.; Полоцкий р-н, д. Городище, р. Туровлянка, 29.07.2008 — 12 лич.; д. Смориго, р. Сосница, 30.07.2008 — 4 лич., 27.09.08 — 2 лич.; д. Рудня, р. Ушача, 31.07.2008 — 7 лич.; д. Моляково, р. Аута, 26.09.2008 — 12 лич.; Верхнедвинский р-н, д. Вольницы, р. Дриса, 31.07.2008 — 15 лич.; Россонский р-н, д. Миловиды, р. Свольна, 31.07.2008 — 8 лич.

Примечание. Включён в Приложение к Красной книге Беларуси, как требующий дополнительного изучения и внимания в целях профилактической охраны (DD) [Red Book..., 2015].

Многие из выявленных в притоках реки Западной Двины видов водных насекомых и их личинок являются охраняемыми также в ряде стран Европы. К ним относятся: *Marthamea vitripennis* (Burmeister, 1839), *Isoptena serricornis* (Pictet, 1841), *Xanthoperla apicalis* (Newman, 1836), *Brachyptera risi* (Morton, 1894), *Isoperla difformis* (Klapálek, 1909), *Isogenus nubecula* Newman, 1833, *Perlodes dispar* (Rambur, 1842), *Taeniopteryx nebulosa* (Linnaeus, 1758), *Siphonurus alternatus* Say, 1824, *Baetis digitatus* Bengtsson, 1912, *Baetis tracheatus* Keffermüller et Machel, 1867, *Heptagenia fuscogrisea* (Retzius, 1783), *Potamanthus luteus* (Linnaeus, 1767), *Paraleptophlebia cincta* (Retzius, 1783), *Brachycercus harrisella* Curtis, 1834, *Calopteryx splendens* (Harris, 1782), *Coenagrion hastulatum* (Charpentier, 1825), *Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825), *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758), *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758), *Brachytron pratense* (Müller, 1764), *Anax imperator* Leach, 1815, *Aeshna isosceles* Müller, 1767, *Polycentropus flavomaculatus* (Pictet, 1834), *Cheumatopsyche lepida* (Pictet, 1834), *Brachycentrus subnubilus* Curtis, 1834, *Limnephilus fuscineris* (Zetterstedt, 1840), *Limnephilus stigma* Curtis, 1834, *Ithytrichia lamellaris* Eaton, 1873, *Brychius elevatus* (Panzer, 1794), *Macronychus quadrituberculatus*

Müller, 1806 [Malicky, 1994; Jedicke, 1997; Klima, 1998; Timm, 2000; Bauerfeid, Humpesch, 2001; Fiałkowski, Sowa, 2002; Kłonowska-Olejniki, 2002; Pawłowski et al., 2002; Szczyński, 2002; Chvojka, 2005; Hanel et al, 2005; Soldán, 2005; Kjørstad et al., 2010].

Многие из этих видов обнаружены также и в р. Западная Двина. Необходимо отметить, что некоторые из вышеперечисленных видов, хотя и не охраняются в Беларуси, но тем не менее являются достаточно редкими и требуют дополнительного внимания.

Заключение

В притоках, впадающих в реку Западная Двина, обнаружен 151 вид, относящийся к 9 отрядам: Collembola — 3 вида; Plecoptera — 11; Ephemeroptera — 26; Trichoptera — 37; Odonata — 18; Megaloptera — 1; Heteroptera — 21; Coleoptera — 32 и Lepidoptera — 2 вида.

Наибольшее видовое богатство было отмечено для личинок ручейников (Trichoptera) — 23,84% (от всех выявленных видов насекомых), значительным также было видовое разнообразие жесткокрылых (Coleoptera) — 21,19 %, личинки подёнок (Ephemeroptera) составили 16,55 %.

Большая численность группировки видов, имеющих реофильные свойства, указывает на достаточно высокое качество вод в изученных водотоках.

Наиболее редкими выявленными видами для фауны Беларуси оказались: *Marthamea vitripennis* (Burmeister, 1839); *Isoptera serricornis* (Pictet, 1841), *Xanthoperla apicalis* (Newman, 1836) и *Brachyptera risi* (Morton, 1894). Редкими, ранее найденными в единичных местообитаниях являются *Normandia nitens* (Müller, 1817) и *Potamophilus acuminatus* (Fabricius, 1792).

К охраняемым видам в Беларуси относятся стрекозы *Anax imperator* Leach, 1815, *Brachytron pratense* (Müller, 1764) и *Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825).

В изученных притоках реки Западной Двины обитает богатая фауна водных насекомых, многие представители которой являются охраняемыми и/или редкими видами не только в Беларуси, но и в ряде стран Европы. Это может свидетельствовать, с одной стороны, о значительной роли изученных водотоков в качестве рефугиумов для сохранения редких видов. А с другой, о значении этих рек, как важных элементов Европейской экологической сети, в распространении популяций этих видов водных насекомых в Восточной Европе.

Благодарности

Автор выражает глубокую признательность член-корр., д.б.н В.П. Семенченко за поддержку, постоянное внимание и помощь в проведении исследований. Работа выполнена в рамках отдельного гранта Национальной академии наук Беларуси.

Литература

- Bauerfeid E., Humpesch U.H. 2001. Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera); Bestimmung und Ökologie. Wien: Verlag des Naturhistorischen Museums. 239 p.
- Belfiore C. 1983. Efemerotteri (Ephemeroptera). Consiglio nazionale delle ricerche: Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne Italiane. Vol.24. 113 p.
- Blue Book of Belarus: Encyclopedia. 1994. Dzisko A., Kurlovich M., Malashevich Y. (Eds). Minsk.: BelEn. 416 p. [In Belorussian].
- Chvojka P, Novak K., Sedlak E. 2005. Trichoptera (chrostici) // Farka J., Král D., Škorpík M. (Eds): Červený seznam ohrožených druhů České republiky Bezobratlí. Praha. P.160–180.
- Drako M.M. 1956. [Materials on benthos of floodplain water bodies and rivers of Belarussian Polesie // Proceedings of the comprehensive expedition for study of water bodies woodland. Winberg G.G. (Ed.). Minsk. P.315–325. [In Russian].
- Edington J.M., Hildrew A.G. 1995. Caseless caddis larvae of Britain Isles. Freshwater biological association. Vol.53. 134 p.
- Elliot J.M., Humpesch U.H., Macan T.T. 1988. Larvae of the British Ephemeroptera: a key with ecological notes Freshwater biological association scientific publication. Vol.49. 145 p.
- Engblom E. 1996. Ephemeroptera // Mayflies. Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook. Nilsson A.N. (Ed.). Stenstrup: Apollo Books. Vol.1. P.13–53.
- Fiałkowski W., Kittel W. 2002. Widelnice. Plecoptera // Katalog fauny Polski. Warszawa. Vol.16. No.3. 72 pp.
- Fiałkowski W., Sowa R. 2002. Plecoptera Widelnice // Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Krakow. P.122–124.
- Galewski K., Tranda E. 1978. Chrzaszczce (Coleoptera). Rodziny Plywakowate (Dytiscidae), Flisakowate (Halplidae), Morkzelicowate (Hydrobiidae), Kretakowate (Gyrinidae) // Fauna Slodkowodna Polska. Warszawa-Poznan: PWN. 396 p.
- Geography of Belarus. 1977. Dementiev V.F. (Ed.). Minsk: Higher School. 320 pp. [In Russian].
- Jansson A. 1986. The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions // Acta Entomologica Fennica. Vol.47. P.1–96.
- Jedicke E. 1997. Die Roten Listen. Ulmer, Stuttgart. 577 p.
- Hanel L., Dolny A., Zelny J. 2005. Odonata (važky) // Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Farač J., Král D., Škorpík M. (Eds). Praha. P.125–127.
- Hansen M. 1987. The Hydrophilidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark // Fauna Entomologica Scandinavica. Vol.18. 253 pp.
- Haritonov A.Yu., 1997. Odonata // Tsalolikhin S.Ya. (Ed.): The determinant of freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories. S.-Petersburg: Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences. Vol.3. P.223–246. [In Russian].
- Hynes H.B.N. 1977. A key to the adults and nymphs of the British Stoneflies (Plecoptera) with notes on their ecology and distribution. United Kingdom: Freshwater Biological Association. Vol.17. 92 p.
- Kanyukova, E.V. 1997. [Heteroptera // The determinant of freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories. Tsalolikhin S. Ya. (Ed.)]. S.-Petersburg: Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences. Vol.3. P.266–288. [In Russian].
- Kazlauskas R. 1962. Kai kurei duomenys apie Lietuvos TSR ankstyves (Plecoptera) // Lietuvos TSR aukstuju mokykli mokslodarbai, biologija. No.2. P.163–174.
- Kazlauskas R.S. 1977. [Order of mayflies Ephemeroptera // Key to freshwater invertebrates of the European part of the USSR]. L.: Hydrometeoizdat. P.288–303. [In Russian].
- Kerzhner I.M. 1977. [Order of bugs Heteroptera // Key to freshwater invertebrates of the European part of the USSR]. L.: Hydrometeoizdat. P.319–337. [In Russian].
- Kluge N.Y. 1997. [Ephemeroptera // The determinant of freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories]. Tsalolikhin S. Ya. (Ed.)]. S.-Petersburg: Zoological Institute

- of the Russian Academy of Sciences. Vol.3. P.176–220. [In Russian].
- Kjærstad G., Andersen T., Brittain J., Olsvik H. 2010. Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera // The Norwegian Red List for Species. Artstabenken. P.232–240.
- Klonowska-Olejnik M. 2002. Ephemeroptera Jetki // Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Krakow. P.128–131.
- Klima F. 1998. Rote Liste der Kocherfliegen (Trichoptera). // Binot M., Bless R., Boye P., Gruttke H., Pretscher P. (Eds): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. — Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. No.55. P.112–118.
- Kozlova M.A. 1997. Collembola // Tsalolikhin S.Ya. (Ed.): The determinant of freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories. Vol.3. P.172–174. [In Russian].
- Lillehammer A. 1988. Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark // Fauna entomologica Scandinavica. Vol.21. 165 p.
- Lvovsky A. L. 2001. Lepidoptera // Tsalolikhin S.Ya. (Ed.): The determinant of freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories. Vol.5. P.73–77.
- Malicky H. 1994. Rote Liste der gefährdeten Kocherfliegen (Trichoptera) Österreichs. Gepp J. (Ed.) // Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. Wien: Im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz. P.149–150.
- Moroz M.D. 2000. [Structural–functional organization of communities of aquatic beetles (Coleoptera, Adephaga) of the upper reaches of the Nemunas River] // Entomological Review. Vol.79. No.3. P.585–592. [In Russian].
- Moroz M.D. 2003. [The aquatic beetles of the Berezina River (Berezinsky biosphere reserve)] // Bulletin of the NAS of Belarus. Ser. Bial. Navuk. No.2. P.86–89. [In Russian].
- Moroz M.D. 2012. [The Aquatic insects of the Zapadnaja Dvina River] // Bulletin of VSU. Vol.6. No.72. P.51–56. [In Russian].
- Moroz M.D. 2013. [Aquatic insects of transboundary watercourses between Belarus and Ukraine] // Entomologicheskoe Obozrenie. Vol.92. No.2. P.303–318. [In Russian].
- Moroz M.D., Baichorov V.M., Giginyak Ju. G. 2017. [Fauna of aquatic invertebrates from watercourses in the National Park «Belovezhskaja Pusthia»] // Journal of the Belorussian State University. Biology. No.3. P.68–75. [In Russian].
- Moroz M.D., Czachorowski S., Lewandowsky K., Buchinsky P. 2006. [Aquatic insects (Insecta: Collembola, Ephemeroptera, Odonata, Trichoptera) of the Berezinsky biosphere reserve] // Entomologicheskoe Obozrenie. Vol.85. No.4. P.749–757. [In Russian].
- Moroz M.D., Laenko T.M. 2013. [Aquatic invertebrates of the Slutch and Loknea Rivers] // Vestnik of Vitebsk State University. Vol.5. No.77. P.76–82. [In Russian].
- Moroz M.D., Lipinskaya T.P. 2017. [Aquatic insects of the Neman River and its tributaries] // Entomologicheskoe Obozrenie. Vol.97. No.1. P.30–43. [In Russian].
- Moroz M. D., Ryndevich S. K. 1999. [Water beetles (Coleoptera: Haliplidae; Noteridae; Dytiscidae; Gyrinidae) National Park «Pripyatsky»] // «Biologilai variety. National Park «Pripyatsky» etc. of especially protected natural territories». Turov–Mozyr: Belye krylia. P.167–170.
- Moroz M.D., Semenchenko V.P., Razlucki V.I. 2013. [Aquatic insects (Insecta) from rivers of the Gomel region] // Bulletin NAN of Belarus. Ser. Bial. Navuk. No.2. P.91–97. [In Russian].
- Moroz M.D., Vezhnovets V.V. 2013. [Macrozoobenthos of the Myadelka River (National Park «Narochansky»)] // Natural resources. No.1. P. 82–86. [In Russian].
- Nature of Belarus: the popular encyclopedia. 1989. [Shamyakin I.P. (Ed.)]. Minsk: BelEn. 599 pp. [In Russian].
- Pawłowski J., Kubisz D., Mazur M. 2002. Coleoptera Chrząszcze // Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Krakow. P. 88–100.
- Popova A.N. 1977. [A order of dragonflies Odonata // Kutikova L.A., Starobogatov J.I. (Eds). The determinant of freshwater invertebrates of the European part of the USSR]. L.: Hydrometeorological. P.266–288.
- Raušer J. 1980. Řád Pošvatky — Plecoptera. Rozkošný R. (Ed.). // Klíč vodních larev hmyzu. Praha, Academia. P.86–132.
- Red Book of the Republic of Belarus. Animals. 2015. Kachanovsky I.M., Nikiforov M.E., Parfionov V.I. (Eds). Minsk: BelEn. 320 p. [In Russian].
- Soldán T. 2005. Ephemeroptera (jepice) // Farač J., Král D., Škorpík M. (Eds): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Praha. P.122–124.
- Szczepny B. 2002. Trichoptera Chrušciiki // Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Krakow. P.76–79.
- Teslenko V.A., Zhiltsova L.A. 2009. [Keys to the stoneflies (Insecta, Plecoptera) of Russia and adjacent countries. Adults and larvae]. Vladivostok: Dalnauka. 382 pp. [In Russian].
- Timm H. 2000. Distribution of stoneflies (Insecta: Plecoptera) in Estonia // Proceedings of the Estonian Academy of Sciences, Biology and Ecology. No.49. No.3. P.277–288.
- Tishchikov G.M., Tishchikov I.G. 1999. [Faunal composition of macrozoobenthos of the upper and middle reaches of the Berezina River] // Results and prospects of hydro ecological research. Minsk. P.250–264. [In Russian].
- Tishchikov G.M., Tishchikov I.G. 2000. [Faunal composition of bottom macro-invertebrate watercourses of the Naroch Lake] // Lake ecosystems: biological processes, anthropogenic transformation, and water quality. Minsk. P.448–458. [In Russian].
- Vshivkova T.S. 2001. Megaloptera // Tsalolikhin S.Ya. (Ed.): The determinant of freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories. S.-Petersburg: Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences. Vol.5. P.373–387. [In Russian].
- Wariner J., Graf W. 1997. Atlas der österreichischen Köñherfliegenlarven unter Einschluss der angrenzenden Gebiete. Wien: Facultas Univeritätsverlag. 286 pp.
- Wallace I. D., Wallace B., Philipson G. N. 2003. Keys to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. Freshwater biological association. Vol.61. 259 pp.
- Zaitsev F.A. 1953. Dytiscidae, Gyrinidae. The fauna of the USSR. Coleoptera. M.–L.: USSR Academy of Sciences. Vol.4. 376 p.
- Zhiltsova L.A. 1966. Stoneflies (Plecoptera) of the European part of the USSR (without Caucasus) // Entomologicheskoe Obozrenie. Vol.45. No.3. P.525–549. [In Russian].
- Zhiltsova L.A. 1977. Order of stoneflies Plecoptera // Key to freshwater invertebrates of the European part of the USSR. L.: Hydrometeoizdat. P.303–319. [In Russian].
- Zhiltsova L. A. 2003. The fauna of stoneflies (Plecoptera) of the Leningrad region // Entomologicheskoe Obozrenie. Vol.79. No.3. P.579–84. [In Russian].
- Zhiltsova L.A. 2003. Stoneflies (Plecoptera). Group of Euholognatha. SPb.: Nauka. 538 pp. [In Russian].

Поступила в редакцию 15.3.2018