

УДК 591.9;595.76;595.426

ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (COLEOPTERA) СТОЯЧИХ ВОДОЕМОВ СРЕДНЕЙ ЧАСТИ ГЫДАНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

© 2019 г. А. А. Прокин^{1,2, *}, В. А. Столбов^{1, **},
П. Н. Петров^{3, ***}, М. О. Филимонова¹

¹Тюменский государственный университет, Тюмень 652003, Россия

²Институт биологии внутренних вод РАН им. И.Д. Папанина,
пос. Борок, Некоузский р-н, Ярославская обл. 152742, Россия

³Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова, Москва 119991, Россия

*e-mail: prokina@mail.ru

**e-mail: vitusstgu@mail.ru

***e-mail: tinmonument@gmail.com

Поступила в редакцию 22.04.2018 г.

После доработки 28.11.2018 г.

Принята к публикации 10.12.2018 г.

Изучена фауна водных жесткокрылых основных типов стоячих водоемов средней части Гыданского п-ова. Обнаружено 20 видов, по 2–16 в водоемах каждого типа. Наибольшим числом видов представлено семейство Dytiscidae. В этом семействе наиболее разнообразны роды *Agabus* и *Hydroporus* (по 6 видов), которые вместе составляют 60% общего отмеченного видового богатства. Большинство видов имеют обширные ареалы как в долготном (голарктические составляют 56%), так и в широтном отношении. Отмечен восточнопалеарктический вид на западных пределах распространения в “области проникновения” – *Helophorus niger* J. Sahlberg 1880. В изученном материале преобладают *Agabus serricornis* (Paykull 1799) (52%) и *A. arcticus arcticus* (Paykull 1798) (38%). Максимальная численность жуков отмечена в пойменных озерах и временных водоемах. По сходству фауны наиболее близки временные водоемы и болота.

Ключевые слова: водные жесткокрылые, Coleoptera, Арктика, тундра, Гыданский п-ов

DOI: 10.1134/S0044513419050088

Водные беспозвоночные Гыданского п-ова практически не изучены: существует лишь несколько работ по зообентосу и зоопланктону водоемов (Шарапова, Абдуллина, 2004; Столбов и др., 2017).

Водные жуки уральских и сибирских тундр изучены фрагментарно. Имеются публикации о фауне водных жуков подотряда Aderhaga Ямала, Полярного Урала и Карской тундры (Зайцев, 1953; Андреева, Петров, 2004, 2007; Прокин и др., 2016); в которых, однако, не приводятся количественные характеристики таксоценов. В результате исследований Большеземельской тундры и островов Печорского моря выявлено 42 вида водных жуков, в том числе 19–26 видов в различных участках материковой тундры, 19 на о-ве Долгий, 9 на о-ве Вайгач (Prokin et al., 2017).

Многолетние сборы в южных тундрах Ямала позволили выявить 65 видов семейства Dytiscidae, 5 – Haliplidae, 2 – Gyridae, 4 – Helophoridae, 2 – Hydrophilidae (Зайцев, 1953; Андреева,

Петров, 2004, 2007; Prokin et al., 2008), что указывает на высокий потенциал дальнейших исследований водной колеоптерофауны п-ова Гыдан.

В отличие от Ямала, подверженного сильному антропогенному прессу (разработка нефтегазовых месторождений, вылов рыбы, перевыпас оленей), Гыданский п-ов относительно слабо затронут хозяйственной деятельностью человека. Это привлекает внимание к экосистемам полуострова как к фоновым и повышает значимость данного исследования в контексте изучения Арктики в целом.

Подавляющее большинство типов континентальных водоемов является азональными или интразональными экосистемами, а небольшая часть редких и уникальных типов свойственна, как правило, не природным зонам, а определенным ландшафтам. По этой причине крайне сложно выделить зональные фаунистические комплексы водных жуков, в то время как среди наземных такие комплексы выделяются на основании заселе-

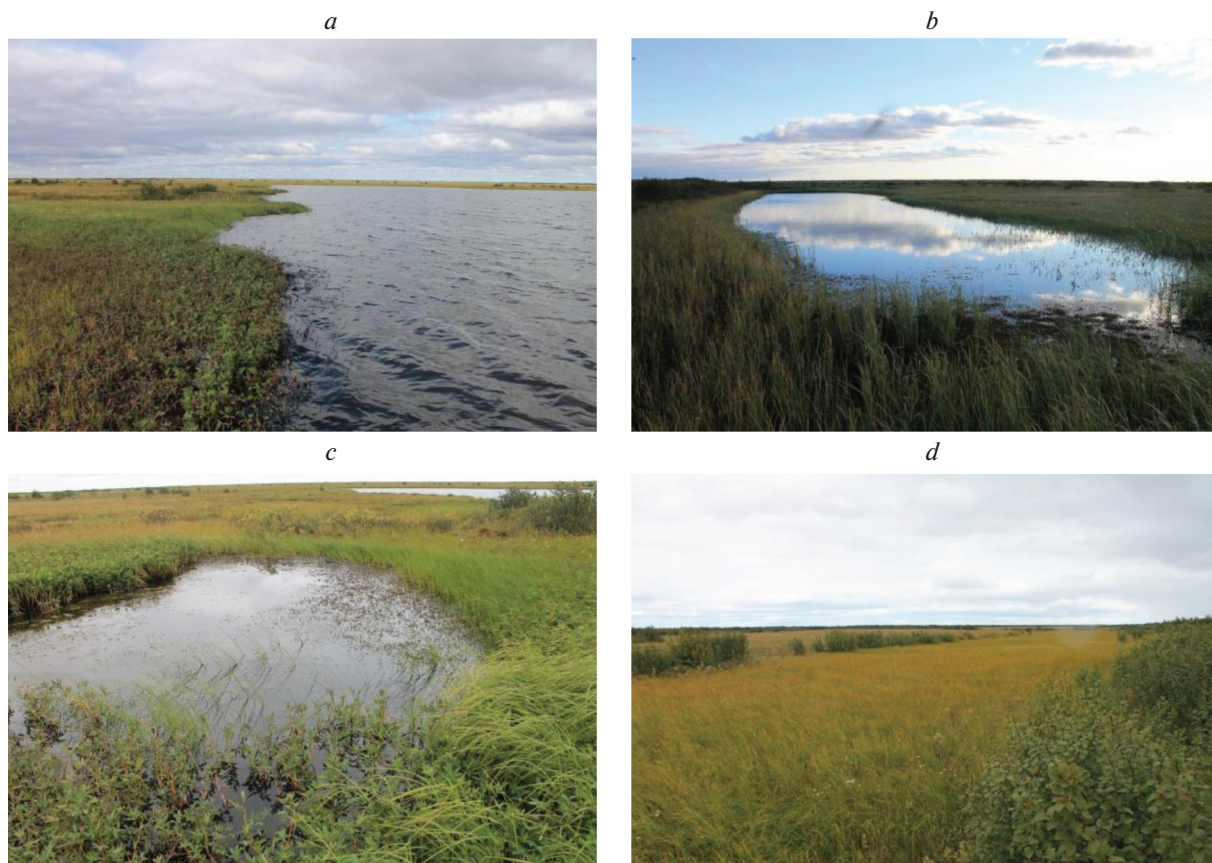


Рис. 1. Примеры исследованных водоемов: *a* – I группа, *b* – II группа, *c* – III группа, *d* – IV группа.

ния зональных плакорных экосистем (например: Бабенко, 2009). Изучение распределения видов в разнотипных водоемах Арктики, возможно, приблизит нас к решению этой фундаментальной проблемы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Изучение водных жесткокрылых проводили в Ямало-Ненецком автономном округе, в средней части Гыданского п-ова (30 км к СВ от с. Антипаюта; 69°17'1" с.ш., 77°21'56" в.д.), в зоне типичной (средней) тундры.

Были исследованы основные типы водных объектов в пойменной зоне реки Нгеванаётаяха (бассейн р. Антипаётаяха). Местность сильно обводнена и занята различными типами низинных осоково-сфагновых и пушицево-сфагновых болот. Многочисленны небольшие озера, малые и временные водоемы. Вследствие близости исследованных водоемов (расстояние между крайними точками составило 3 км) и высокой обводненности территории многие из них связаны друг с другом.

Всего был изучен 21 наиболее типичный для этой местности водный объект: озера, старица,

малые и временные водоемы, осоково-сфагновые и пушицево-сфагновые низинные болота.

Для проведения дальнейшего анализа мы сочли возможным объединить исследованные водоемы в несколько групп:

I (рис. 1*a*). Пойменные озера без макрофитов ($n = 5$). Площадь от 0.03 до 0.075 км², глубина от 1.8 до 6 м. Озера характеризовались отсутствием высшей водной растительности, чистой водой и песчаными грунтами.

II (рис. 1*b*). Пойменные заросшие водоемы ($n = 2$). Изучены старица р. Нгеванаётаяха и протока, ведущая к ней. Отличались небольшой глубиной, развитой высшей водной растительностью (шелковник, водяная сосенка, стрелолист) и мхами.

III (рис. 1*c*). Малые и временные водоемы ($n = 4$). Малые неглубокие водоемы, окруженные болотами, обильно заросшие высшей водной растительностью (ежеголовник, водяная сосенка, сабельник) и мхами.

IV (рис. 1*d*). Осоково-сфагновые, сабельниково-осоково-сфагновые и пушицево-сфагновые болота ($n = 10$). Занимают большую часть терри-

тории, глубина в большинстве составляет 20–30 см. Иногда развиты по берегам пойменных озер.

Пробы отбирали в середине августа 2015 г. гидробиологическим скребком диаметром 35 см, облавливая водоем от поверхности до дна с захватом верхней части грунта. Пробы отбирали с определенной площади, 2 × 2 или 3 × 3 м, при этом скребок протаскивали такое количество раз, чтобы покрыть всю выбранную площадь. В сфагновых болотах при облове выбирали мхи, которые затем промывали в сачке. Полученные данные пересчитывали на 1 м². Так как личинки большинства видов рассматриваемой фауны не описаны, но в то же время составляют значительную часть численности жесткокрылых, мы не исключали их из анализа, рассматривая как таксоны на уровне рода или подсемейства.

Данные о распространении и особенностях экологии видов взяты из следующих литературных источников: Кужугет и др., 2013; Angus, 1992; Fikáček et al., 2015; Larson et al., 2000; Mazzoldi, 2003; Nilsson, 2003; Nilsson, Holmen, 1995; Nilsson, Hájek, 2017.

Для построения дендрограммы фаунистического сходства использовали метод одиночного присоединения на основе расчета коэффициента Брея–Кертиса в программе PAST 3.01.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Собранный материал представлен 20 видами (табл. 1). Семейства Haliplidae, Gyridae и Helophoridae представлены единичными видами; 85% общего видового богатства жуков приходится на семейство Dytiscidae. Среди плавунцов наиболее разнообразны роды *Hydroporus* и *Agabus* (по 6 видов), которые вместе составляют 60% общего видового богатства жуков. Относительно высокая представленность этих родов – типичная черта арктобореальной фауны в целом (Зайцев, 1953; Chernov et al., 2014).

Среди 16 надежно определенных видов выявлено 11 типов ареала, учитывая поясную и секторную составляющую (табл. 2). Большая часть видов (56%) имеет голарктические ареалы, несколько меньше транспалеарктических и западнопалеарктических (по 19%). Лишь один вид жуков (*Helophorus niger*) можно отнести к условно “восточнопалеарктическим”, так как основная часть его ареала лежит восточнее Енисея, а более западные находки – на Ямале и Гыдане можно рассматривать как “область проникновения”, которую отделяют по спорадичности находок видов от “области преобладания” – основной территории видового ареала (Бобринский и др., 1946; Коровчинский, 2004; Котов, 2016).

В широтном отношении преобладают аркто-эвбореальные виды (31%), аркто-борео-монтан-

ные и аркто-температные составляют по 19% (табл. 2). Широкие как в секторном, так и в пояском отношении ареалы вообще характерны для водных жуков. Доля “северных” видов выше, чем широко-распространенных широтно (аркто-температные + полизональные) во всех типах водоемов, за исключением зарастающих пойменных (группа II), где, кроме не определенных до вида личинок, встречен лишь аркто-температный *A. serricornis*.

Большая часть видов предпочитает различные стоячие водоемы (69%), эврибионтов и специализированных обитателей временных водоемов и болот: 19 и 12% соответственно. Во всех типах водоемов преобладают стагнофилы, составляя от 100% в пойменных заросших водоемах (за счет единственного обитателя *A. serricornis*), до 60% в малых водоемах. Доля эврибионтов колеблется от 21% в болотах до 14% в пойменных незаросших озерах. Тельмато-палюстробионты составляют 20% населения в малых водоемах и 14% в болотах.

Видовой состав и численность водных жесткокрылых значительно различались в водоемах разных типов.

В постоянных пойменных озерах без макрофитов (группа I) видовое разнообразие жуков было невысоким, максимальной частотой встречаемости (80%) и средней численностью (3.43 экз./м²) характеризовался *Agabus arcticus arcticus* – голарктический арктоборео-монтанный эврибионт (табл. 1, 3). Во время последнего оледенения ареал этого вида в Европе смещался в южном направлении до Германии, Франции и Польши (Abellán et al., 2011), что указывает на высокие расселительные способности и экологическую пластичность вида. Средняя численность прочих видов жуков варьировала в пределах 0.04–0.75 экз./м² (табл. 1).

В старице и ведущей к ней протоке (группа II), несмотря на наличие погруженной растительности, видовое богатство жуков было минимальным. Здесь зарегистрирован лишь *Agabus serricornis* с минимальным значением средней численности среди выделенных групп водоемов и личинки подсемейства Agabinae, средняя численность которых достигала 3.5 экз./м² (табл. 1).

В малых водоемах (группа III) видовое разнообразие жуков было средним (9 видов), стопроцентной частотой встречаемости и максимальной средней численностью (2.1 экз./м²) отличались личинки Agabinae (табл. 1, 3). Лишь в данной группе водоемов отмечены личинки Haliplidae.

В осоково-сфагновых и пушицево-сфагновых болотах (группа IV) выявлено максимальное число видов водных жуков (16), но специфические болотные виды встречались нечасто и обладали средней численностью. Лишь здесь обнаружены представители Helophoridae. Наиболее обычны

Таблица 1. Таксономический состав, средняя численность, экологические и зоогеографические характеристики водных жесткокрылых

Таксон, показатель	Экологическая группа	Тип ареала	Группа водоемов			
			I	II	III	IV
			экз./м ²	экз./м ²	экз./м ²	экз./м ²
Семейство Gyrinidae						
<i>Gyrinus opacus</i> C. Sahlberg 1819	С	Н, А-М	0.73	—	—	0.07
Семейство Dytiscidae						
<i>Hygrotus novemlineatus novemlineatus</i> (Stephens 1829)	С	wP, А-В	0.04	—	—	—
<i>Hydroporus lapponum</i> (Gyllenhal 1808)	С	Н, А-В-М	0.20	—	—	0.18
<i>H. morio</i> Aubé 1838	С	Н, А-Т	—	—	0.08	0.29
<i>H. nigrita</i> (Fabricius 1792)	Э	wP, Pz	—	—	—	0.07
<i>H. sibiricus</i> J. Sahlberg 1880	С	Н, А-В	0.08	—	—	0.35
<i>H. punctipennis</i> J. Sahlberg 1880	С	Р, А-В	—	—	—	0.10
<i>Hydroporus</i> spp. (larvae)	—	—	—	—	0.62	0.63
<i>Agabus arcticus arcticus</i> (Paykull 1798)	Э	Н, А-В	3.43	—	1.33	1.10
<i>A. elongatus</i> (Gyllenhal in C. Sahlberg 1827)	Т	wP, А	—	—	—	0.18
<i>A. fuscipennis</i> (Paykull 1798)	Э	Н, А-Т	—	—	—	0.02
<i>A. lapponicus</i> (Thomson 1867)	С	Р, А-В-М	—	—	—	0.02
<i>A. serricornis</i> (Paykull 1799)	С	Р, А-Т	0.75	0.16	0.71	0.38
<i>A. zetterstedti</i> Thomson 1856	С	Н, А-В	0.04	—	—	—
<i>Plybius angustior</i> (Gyllenhal 1808)	Т	Н, А-В-М	—	—	0.30	0.04
Agabinae spp. (larvae)	—	—	—	3.50	2.10	0.86
<i>Colymbetes dolobratus</i> (Paykull 1798)	С	Н, А-М	—	—	0.16	0.09
<i>Rhantus</i> sp. (larvae)	—	—	—	—	0.08	—
Семейство Haliplidae						
<i>Haliplus</i> sp. (larvae)	—	—	—	—	0.12	—
Семейство Helophoridae						
<i>Helophorus niger</i> J. Sahlberg 1880	С	eP, А	—	—	—	0.10
Общая численность жуков (экз./м ²)			5.27	3.66	5.50	4.48
Видовое богатство			7	2	9	16
Удельное видовое богатство			1.4	1	2.2	1.6

Примечание. I – пойменные озера, II – заросшие старицы, III – малые водоемы, IV – болотные водоемы; Т – тельмато-палеострофилы, С – стагнофилы, Э – эврибионты. Типы ареалов: долготные группы – Р, транспалеарктический; wP, западно-палеарктический; eP – восточно-палеарктический, заходящий в Западную Сибирь; Н – голарктический; широтные группы – А, арктический; В, эвбореальный; М, монтанный, на юг до бореального пояса; Т, температурный; Pz, полизональный.

Таблица 2. Распределение числа видов водных жесткокрылых по типам ареалов

Секторная характеристика ареала	Поясная характеристика ареала						Всего
	А	А-М	А-В	А-В-М	А-Т	Pz	
Н	—	2	3	2	2	—	9
Р	—	—	1	1	1	—	3
wP	1	—	1	—	—	1	3
eP	1	—	—	—	—	—	1
Всего	2	2	5	3	3	1	16

Обозначения как в табл. 1.

Таблица 3. Частота встречаемости в группах водоемов, средняя и максимальная численность водных жесткокрылых

Виды	Частота встречаемости, %					Численность средняя, экз./м ²	Численность максимальная, экз./м ²
	I	II	III	IV	средняя в водоеме		
<i>Gyrinus opacus</i>	60	—	—	10	19.05	0.21	2.33
<i>Hygrotus novemlineatus novemlineatus</i>	20	—	—	—	4.8	0.01	0.2
<i>Hydroporus lapponum</i>	40	—	—	40	28.6	0.13	0.8
<i>H. morio</i>	—	—	25	50	28.6	0.15	1.33
<i>H. nigrita</i>	—	—	—	20	9.5	0.03	0.5
<i>H. sibiricus</i>	20	—	—	10	9.5	0.19	3.5
<i>H. punctipennis</i>	—	—	—	10	4.8	0.05	1
<i>Hydroporus</i> spp.	—	—	50	50	33.3	0.32	3
<i>Agabus arcticus arcticus</i>	80	—	50	10	38.1	1.83	11.33
<i>A. elongatus</i>	—	—	—	30	14.3	0.09	0.67
<i>A. fuscipennis</i>	—	—	—	10	4.8	0.01	0.2
<i>A. lapponicus</i>	—	—	—	10	4.8	0.01	0.2
<i>A. serricornis</i>	60	50	75	40	52.4	0.51	3
<i>A. zetterstedti</i>	20	—	—	—	4.8	0.01	0.2
<i>Ilybius angustior</i>	—	—	50	10	14.3	0.07	0.67
Agabinae spp.	—	100	100	60	61.9	1.14	5.33
<i>Colymbetes dolobratius</i>	—	—	50	30	23.8	0.07	0.33
<i>Rhantus</i> sp.	—	—	25	—	4.8	0.02	0.33
<i>Haliplus</i> sp.	—	—	25	—	4.8	0.02	0.5
<i>Helophorus niger</i>	—	—	—	10	4.8	0.05	1

(60%) были личинки Agabinae (табл. 3), а наиболее многочисленным видом (1.1 экз./м²) был *A. a. arcticus* (табл. 1).

ОБСУЖДЕНИЕ

Выявленное разнообразие (20 видов) водных жесткокрылых водоемов изученного участка среднего Гыдана сопоставимо с материковыми участками Большеземельской тундры, где такое колеблется от 19 до 26 видов (Prokin et al., 2017). Основу фауны составляют стагнофильные виды с широким долготным распространением, в широтном аспекте не выходящим за пределы бо-реального пояса.

Чаще других в изученном материале отмечались жуки *Agabus serricornis* (52%) и *A. arcticus* (38%), а наиболее многочисленными были *A. arcticus* и личинки Agabinae (табл. 3). Видимо, эти хищные виды среднего размера, способные к полету, наиболее приспособлены к обитанию в водных объектах изученного региона в целом и не проявляют особенных биотопических предпочтений.

Редкими, то есть представленными небольшим числом экземпляром в одном водоеме, были 8 видов (*Hygrotus n. novemlineatus*, *Hydroporus punctipennis*, *Agabus fuscipennis*, *A. lapponicus*, *A. zetterst-*

edti, *Rhantus* sp., *Haliplus* sp., *Helophorus niger*). Они встречены лишь в пойменных водоемах (2 вида, 29% от общего числа) и болотах (6 видов, 43%) (табл. 1).

Общее видовое богатство менялось от 2 видов в группе заросших протоки и старицы до 16 в болотах, хотя удельные величины (на 1 пробу) были максимальными в группе временных водоемов (табл. 1). Возможно, это связано с различным биотопическим разнообразием и трофическими условиями в водных объектах разного типа.

В хорологической структуре преобладали виды с широкими ареалами. Известно, что стагнофильные виды жуков имеют более широкое распространение, чем реофильные (Arribas et al., 2012), особенно — в регионах с теплым климатом (Jäch, Balke, 2008). Это в первую очередь объясняется их большей вагиальностью (Dijkstra et al., 2014), которую связывают с меньшей в геологическом масштабе времени стабильностью большинства водоемов (временные и эфемерные, малые озера, мочажины, топи и др.), по сравнению с водотоками, что вынуждает стагнофилов постоянно расселяться (Ribera, 2008). Наибольшее число видов, выявленных нами на арктических равнинах, как раз стагнофилы (табл. 1), в основном представители семейства Dytiscidae. Для многих из них известны значительные изменения ареа-

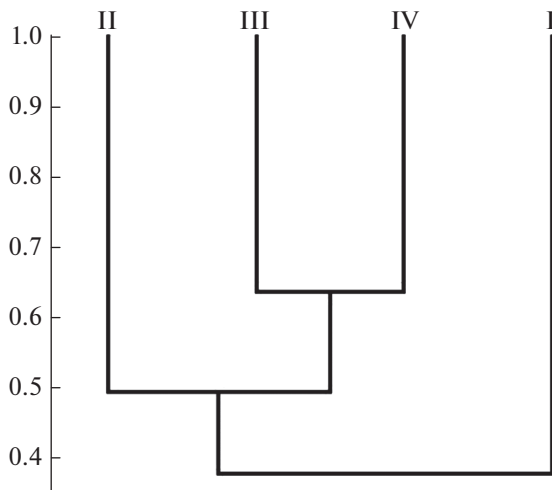


Рис. 2. Дендрограмма фаунистического сходства таксонов водоемов разных типов: I — пойменные озера, II — заросшие старицы, III — малые водоемы, IV — болотные водоемы; на оси ординат показаны значения коэффициента Брея-Кертиса.

лов в связи с ледниковыми событиями (Сооре, 1978; Abellán et al., 2011), что, вероятно, могло привести к увеличению вагильности у арктических плавунцов.

Максимальная численность жуков отмечена в пойменных озерах и временных водоемах, где она превышала 5 экз./м², минимальная — в заросших старице с протокой (табл. 3). Вероятно, это связано с тем, что первые из них более стабильны и обогащаются биогенами первичных продуцентов, а вторые существуют за счет терригенной органики.

По сходству таксонов (рис. 2) наиболее близки оказались временные водоемы и болота, к которым на уровне 50% примыкали старица с протокой. Сходство незарастающих пойменных озер с этим кластером было менее 40%. Видимо, такую картину фаунистического сходства следует объяснять сходством параметров болотных и временных водоемов. В частности, малая глубина обеспечивает здесь хорошее прогревание воды в летний период, а обилие растительности увеличивает гетерогенность среды и, следовательно, число местообитаний. Важный фактор — отсутствие пресса верховных позвоночных хищников — рыб, которых в гидробиоценозах замещают беспозвоночные, в частности хищные водные жуки (Arnott et al., 2006; Ponomarenko, Prokin, 2015), которые преобладали в наших сборах.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа А.А. Прокина выполнена в рамках государственного задания (тема № АААА-А18-118012690105-0) при частичной финансовой поддержке РФФИ (18-04-00988).

Авторы благодарны анонимному рецензенту за полезные замечания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андреева Т.Р., Петров П.Н., 2004. Водные жесткокрылые подотряда Adepnaga (Coleoptera) Южного Ямала и Полярного Урала // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. Т. 109. Вып. 3. С. 9–20.
- Андреева Т.Р., Петров П.Н., 2007. Дополнения к списку жуков-плавунцов (Coleoptera, Dytiscidae) Южного Ямала и Полярного Урала // Проблемы водной энтомологии России и сопредельных стран. Материалы III Всероссийского симпозиума по амфибиотическим и водным насекомым. Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского гос. ун.-та. С. 27–30.
- Бабенко А.Б., 2009. Много ли тундровых видов среди коллембол тундровой зоны? // Виды и сообщества в экстремальных условиях. Сборник, посвященный 75-летию академика Юрия Ивановича Чернова. Москва-София: Товарищество научных изданий КМК — Pensoft Pbl. С. 74–91.
- Бобринский Н.А., Зенкевич Л.А., Бирштейн Я.А., 1946. География животных. М.: Советская Наука. 453 с.
- Зайцев Ф.А., 1953. К фауне водных жесткокрылых (Coleoptera) Полярного Урала и Карской тундры // Энтомологическое обозрение. Т. 33. С. 226–232.
- Коровчинский Н.М., 2004. Ветвистоусые ракообразные отряда Stenopoda мировой фауны (морфология, систематика, экология, зоогеография). М.: Товарищество научных изданий КМК. 410 с.
- Котов А.А., 2016. Фаунистические комплексы Cladocera (Crustacea, Branchiopoda) Восточной Сибири и Дальнего Востока России // Зоологический журнал. Т. 9. № 7. С. 748–768.
- Кужугет Ч.Н., Прокин А.А., Заика В.В., 2013. Водные жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Тувы. I. Семейства Halipilidae, Dytiscidae, Gyrrinidae и Hydrophilidae // Евразийский энтомологический журнал. Т. 12 (3). С. 278–290.
- Прокин А.А., Петров П.Н., Сажнев А.С., Столбов В.А., Филиппов Д.А., 2016. Новые указания водных жесткокрылых (Coleoptera: Dytiscidae, Gyrrinidae, Hydrophilidae) для Вологодской и Тюменской областей // Проблемы водной энтомологии России и сопредельных стран: Материалы VI Всероссийского (с международным участием) симпозиума по амфибиотическим и водным насекомым. Владикавказ: Изд-во СОГУ. С. 114–117.
- Столбов В.А., Алешина О.А., Прокин А.А., Аллаяров Д.А., 2017. К изучению гидрохимического состава, зоопланктона и макрозообентоса некоторых пойменных озер типичной тундры Гыданского полуострова // Вода: химия и экология. № 8. С. 11–18.
- Шарапова Т.А., Абдуллина Г.Х., 2004. К изучению водных беспозвоночных южных тундр Западной Сибири // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. № 5. С. 97–115.
- Abellán P., Benetti C.J., Angus R.B., Ribera I., 2011. A review of Quaternary range shifts in European aquatic Coleoptera // Global Ecology and Biogeography. V. 20. P. 87–100.
- Angus R., 1992. Insecta: Coleoptera: Hydrophilidae: Helophorinae // Süßwasserfauna von Mitteleuropa.

- Eds. Schwoerbel J. & Zwick P. Bd. 20. № 10 (2). Stuttgart; Jena; etc.: Gustav Fischer Verlag. 144 p.
- Arnott S.E., Jackson A., Alarie Y., 2006. The distribution and potential effects of water beetles in lakes recovering from acidification // Journal of the North American Benthological Society. V. 25. P. 811–824.
- Arribas P., Velasco J., Abell'an P., S'anchez-Fern'andez D., And'ujar C., et al., 2012. Dispersal ability rather than ecological tolerance drives differences in range size between lentic and lotic water beetles (Coleoptera: Hydrophilidae) // Journal of Biogeography. V. 39. P. 984–994.
- Chernov Yu.I., Makarova O.L., Penev L.D., Khruleva O.A., 2014. Beetles (Insecta, Coleoptera) in the Arctic fauna: Communication 1. Faunal composition // Entomological Review. V. 94. № 4. P. 438–478.
- Coope G.R., 1978. Constancy of insect species versus inconsistency of Quaternary environments // Symposium of the Royal Entomological Society of London. V. 9. P. 176–187.
- Dijkstra B., Monaghan M.T., Pauls S.U., 2014. Freshwater biodiversity and aquatic insects diversification // The Annual Review of Entomology. V. 59. P. 143–163.
- Jäch M.A., Balke M., 2008. Global diversity of water beetles (Coleoptera) in freshwater // Hydrobiologia. V. 595. P. 419–442.
- Larson D.J., Alarie Y., Roughley R.E., 2000. Predaceous Diving Beetles (Coleoptera: Dytiscidae) of the Nearctic Region, with Emphasis of the Fauna of Canada and Alaska, Ottawa: NRC Research Press. 982 p.
- Mazzoldi P., 2003. Family Gyrinidae Latreille, 1810 // Löbl I., Smetana A. (eds): Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol.1. Archostemata-Myxophaga-Adephaga. Stenstrup: Apollo Books. P. 26–30.
- Nilsson A.N., 2003. Family Dytiscidae Leach, 1815 // Löbl I., Smetana A. (eds): Catalogue of Palaearctic Coleoptera. V. 1. Archostemata-Myxophaga-Adephaga. Stenstrup: Apollo Books. P. 34–78.
- Nilsson A.N., Hájek J., 2017. Catalogue of Palaearctic Dytiscidae (Coleoptera). 2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.waterbeetles.eu/documents/PAL_CAT_Dytiscidae_2017.pdf Дата обновления: 01.01.2017.
- Nilsson A.N., Holmen M., 1995. The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae // Fauna entomologica scandinavica. V. 32. 192 p.
- Fikáček M., Angus R.B., Gentili E., Jia F., Minoshima Y.N., et al., 2015. Family Helophoridae Leach, 1815 // Catalogue of Palaearctic Coleoptera. V. 2/1. Revised and Updated Edition / Ed. by Löbl I. and Löbl D. Leiden-Boston: Brill. P. 25–33.
- Ponomarenko A.G., Prokin A.A., 2015. Review of paleontological data on the evolution of aquatic beetles (Coleoptera) // Paleontological Journal. V. 49. № 13. P. 1383–1412.
- Prokin A.A., Ryndevich S.K., Petrov P.N., Andrejeva T.R., 2008. New data on the distribution of Helophoridae, Hydrochidae and Hydrophilidae (Coleoptera) in Russia and adjacent lands // Russian Entomological Journal. V. 17. № 2. P. 145–148.
- Prokin A.A., Petrov P.N., Makarova O.L., 2017. Water beetles (Coleoptera) of coastal areas of the Bolshezemelskaya Tundra, extreme northeastern Europe // Aquatic Insects. V. 37. Issue 4. P. 197–218. doi 10.1080/01650424.2017.1387270
- Ribera I., 2008. Habitat constraints and the generation of diversity in freshwater macroinvertebrates. Lancaster J., Briers R.A. (eds). Aquatic Insects: Challenges to Populations. Edinburgh: CAB International. P. 289–311. doi 10.1079/9781845933968.0000

BEETLES (COLEOPTERA) IN STAGNANT WATER BODIES OF THE MIDDLE PART OF GYDAN PENINSULA

A. A. Prokin^{a, b, *}, V. A. Stolbov^{a, **}, P. N. Petrov^{c, ***}, M. O. Filimonova^a

^aTyumen State University, Tyumen 652003, Russia

^bPapanin Institute for the Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Borok, Nekouzsky District, Yaroslavl Oblast 152742, Russia

^cLomonosov Moscow State University, Moscow 119991, Russia

*e-mail: prokina@mail.ru

**e-mail: vtusstgu@mail.ru

***e-mail: tinmonument@gmail.com

The fauna of water beetles of the main types of stagnant water bodies in the middle part of Gydan Peninsula has been studied. The fauna includes 20 species, 2 to 16 in different types of water body. The family Dytiscidae is represented by the greatest number of species; the most diverse genera of this family being *Agabus* and *Hydroporus*, which combined account for 60% of the total beetle richness recorded. Most species have extensive distributions both in longitudinal and latitudinal components of their ranges. There is one East Palaearctic species, *Helophorus niger*, at the western range limits of its “penetration area”. The most constantly occurring species in the material studied are *Agabus serricornis* and *A. arcticus*. The highest abundance of beetles is recorded in inundated lakes and temporary water bodies. The highest faunal similarity has been recorded between temporary water bodies and wetlands.

Keywords: water beetles, Coleoptera, Arctic, tundra, Gydan Peninsula