

Водные жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Тувы. I. Семейства Haliplidae, Dytiscidae, Gyridae и Hydrophilidae

Water beetles (Insecta, Coleoptera) of Tuva Republic. I. Families Haliplidae, Dytiscidae, Gyridae and Hydrophilidae

Ч.Н. Кужугет*, А.А. Прокин**,***, В.В. Заика*
Ch.N. Kuzhuget*, A.A. Prokin**,***, V.V. Zaika*

* Лаборатория биоразнообразия и геоэкологии, Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, ул. Интернациональная 117а, Кызыл 667007 Россия. E-mail: kuzhuget.chingis@yandex.ru; odonta@mail.ru.

** Laboratory of biodiversity and geocology, Tuvian Institute for Exploration of Natural Resources of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Internationalnaya str. 117a, Kyzyl 667007 Russia.

** Лаборатория экологии водных беспозвоночных, Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанова РАН, пос. Борок, Ярославская область 152742 Россия. E-mail: prokina@mail.ru.

** Laboratory of water invertebrates ecology, Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Borok, Yaroslavlskaya Oblast 152742 Russia.

*** Биологический учебно-научный центр «Венеитиново» Воронежского государственного университета, Воронеж 394006 Россия.

*** Venevitinovo Research and Educational Centre, Voronezh State University, Universitetskaya pl. 1, Voronezh 394006 Russia.

Ключевые слова: Тува, Coleoptera, Haliplidae, Dytiscidae, Gyridae, Hydrophilidae, тип ареала, фауна.

Key words: Tuva, Coleoptera, Haliplidae, Dytiscidae, Gyridae, Hydrophilidae, species range type, fauna.

Резюме. Для Тувы указывается 104 вида и подвида водных жуков из 4 семейств: 8 видов из семейства Haliplidae, 71 вид из Dytiscidae, 6 из Gyridae и 19 видов из семейства Hydrophilidae. Из них впервые для Тувы указано 47 видов. Впервые для Восточной Сибири указывается 6 видов: *Dytiscus lapponicus lapponicus* Gyllenhal, 1808, *Laccobius decorus* Gyllenhal, 1827, *Haliphus diruptus* J. Balfour-Browne, 1946, *Hydroglyphus hamulatus* (Gyllenhal, 1813), *Hygrotus confluens* (Fabricius, 1787), *Oreodytes shorti* Shaverdo et Fery 2006, последний впервые отмечен в России. Для всех таксонов видовой группы приведены пункты сборов с указаниями географических координат и высоты над уровнем моря. Проведена типизация ареалов, на основании их секторной, поясной и провинциальной составляющей. Всего выделено 38 типов ареалов. Наиболее древними элементами фауны являются четыре: 1) широко-голарктические и 2) амфиоцифические виды, которые во время оледенения сохранились в Берингии; 3) виды «ангарского лимнофильного комплекса», которые, как и: 4) эндемичные для континентальной Палеарктики виды и подвиды, вероятно, формировались на территориях Азии, не подвергавшихся оледенению. Супервосточнопалеарктические и суператлантические виды, скорее всего, проникли на территорию Тувы в постледниковую эпоху плейстоцена, соответственно из юго-восточных и западных частей Палеарктики. Наиболее «молодым» элементом фауны являются виды ориентального происхождения.

Abstract. 104 water beetle species and subspecies are recorded from Tuva Republic (East Siberia): 8 — Haliplidae, 71 — Dytiscidae, 6 — Gyridae, 19 — Hydrophilidae. 47 species level taxa are found in Tuva for the first time, and

6 species firstly recorded for East Siberia, *Dytiscus lapponicus lapponicus* Gyllenhal, 1808, *Laccobius decorus* Gyllenhal, 1827, *Haliphus diruptus* J. Balfour-Browne, 1946, *Hydroglyphus hamulatus* (Gyllenhal, 1813), *Hygrotus confluens* (Fabricius, 1787), *Oreodytes shorti* Shaverdo et Fery 2006. Geographical coordinates and altitudes for all localities of species level taxa are provided. Classification of species ranges is based on its longitude and latitude distribution. 38 types of species are proposed, including four ancient as follows: 1) Holarctic and 2) Amphipacific, penetrated into Beringia during glacial period; and 3) «Angarsky limnophilous» complex and 4) endemics of continental Palearctic, probably, formed in Asian territories, free of glaciation. Super-Eastpalearctic and Super-Atlantic species, probably, colonized territory of Tuva in post-glacial period of Pleistocene. The «youngest» element of fauna presented by species came from Oriental region.

Введение

Расположенная в центре Азиатского материка Тува в своём природном облике отражает черты влияния соседних с нею территорий: с севера и северо-востока — таёжной Восточной Сибири, с юга и юго-востока — пустынно-степных районов Монголии, с запада — горно-таёжного Алтая. Её территория значительно удалена от тёплых океанов: Атлантического и Тихого, а также холодного Северного Ледовитого, что в сочетании с высокими хребтами предопределяет её резко континентальный климат [Шактаржик, 1993]. Туву обрамляют такие высокогорные хребты как Чихачёва,

Шапшальского, Западный и Восточный Саян и горы Прихубсугуля. На юге и юго-востоке проходит граница бессточных котловин и приподнятых равнин Монголии [Нордега, 1966]. По гребням хребтов Восточный и Западный Танну-Ола, нагорья Сенгилен проходит участок мирового водораздела между бассейном Северного Ледовитого океана и бессточными областями Центральной Азии.

Большая часть территории Тувы расположена в бассейне Верхнего Енисея, образующего вполне обособленную единую гидрографическую область, состоящую из бассейнов Большого, Малого и Верхнего Енисея, которую по классификации Л.С. Берга [1949] можно отнести к Ледовитоморской провинции Циркумполярной подобласти Голарктической области. Только на юге находится значительно меньшая часть гидрографической сети, относящаяся к бессточной котловине центральной Азии — бассейну озера Убсу-Нур. Однако, во всяком случае, по ихтиофауне, бассейн этого озера относится также к Ледовитоморской провинции Циркумполярной подобласти, а не к Западно-Монгольской провинции Нагорно-Азиатской подобласти [Slynko et al., 2010]. Таким образом, всю территорию Тувы можно считать относящейся к Ледовитоморской провинции.

По схеме зоогеографического районирования континентальных водоёмов Я.И. Старобогатова [1970], основанной на распространении моллюсков, Тува относится к Саянской провинции Восточносибирской подобласти Палеарктики.

В зоогеографии насекомых территорию Тувы принято относить к Восточносибирской области Палеарктики, при более детальном рассмотрении — к Восточносифской подобласти, причём большая часть территории — к Засаянской подпровинции Западномонгольской провинции (II9c-VII5c), а Западный Саян на северо-востоке Тувы — к Саянской подпровинции (II9b-VII5b) [Емельянов, 1974; Кривохатский, Емельянов, 2000].

По районированию М.В. Чертопруда [2010], основанному на распространении таксонов макрозообентоса, территория Тувы относится к Ангарской провинции Восточносибирской области Палеарктики. По его данным, в настоящее время фауна Восточной Сибири складывается из трёх примерно равноправных элементов: ангарского холодноводного ритрона, группы общепалеарктических видов (главным образом лимнофильных, населяющих равнины и проникающих через Западную Сибирь) и тепловодного субориентального комплекса, проникающего из Приамурья. При этом фауна Ангарской провинции небогата (особенно лимнофильная), почти лишена эндемиков и может рассматриваться как обеднённый дериват фауны Амурской провинции [Чертопруд, 2010].

Фауна водных жесткокрылых Восточной Сибири изучена недостаточно. В монографии Ф.А. Зайцева [1953] по фауне СССР имеются лишь отдельные указания находок видов в Западной Сибири

или для Сибири в целом. В последние десятилетия опубликовано несколько работ, посвящённых водным жукам Сибири и Азии. Это работа по водолюбам (Hydrophilidae) Иркутской области [Берлов, 1978] и Восточной Сибири [Hebauer, 1995], плавунцам (Dytiscidae) азиатской части России [Берлов, Берлов, 1996], плавунцам (Dytiscidae) и вертячкам (Gyrinidae) хребта Хамар-Дабан (Бурятия) [Petrov, 2010], плавунцам мыса Рытый северо-западного побережья оз. Байкал [Берлов, Берлов, 2009]. Кроме того, опубликован список 73 видов водных жесткокрылых из 7 семейств, собранных Р. Ангусом в 1970 г. в окрестностях оз. Байкал [Angus, 2011]. Недавно были опубликованы списки видов, известных с территории Монголии, для семейств Dytiscidae (87 видов) [Shaverdo et al., 2008] и Hydrophilidae (24 вида) [Short, Kanda, 2006].

С территории Тувы описан единственный вид водных жесткокрылых *Hydroporus tuvaensis* Pederzani, 2001 (Dytiscidae) [Pederzani, 2001]. Данные по фауне семейства Helophoridae Тувы приведены в обобщающей работе по фауне данного семейства Китая и сопредельных территорий [Angus, 1995]. Ранее В.В. Заикой [1999] для бассейна озера Топе-Холь указан *Hydroglyphus geminus* (Fabricius, 1792) (как *Bidessus pusillus* (Fabricius, 1781)). Им же [Заика, 2003] для озера Чедер на основании ошибочного определения вида *Enochrus segmentinotatus* (Kuwert, 1888) указан *Agabus labiatus* (Brahm, 1791) (как *Eriglenus labiatus* (Brahm, 1791)). В последние годы появилось несколько публикаций, посвящённых водным жукам Тувы [Кужугет, 2010, 2011, 2012].

В данной работе рассматривается состав фауны и зоогеографические особенности некоторых семейств водных жуков Тувы: Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae и Hydrophilidae.

Район исследований

Места сборов охватывают практически все основные бассейны, относящиеся в целом к бассейну Верхнего Енисея, а меньшая часть к бассейну бессточных котловин Центральной Азии (рис. 1).

Список локалитетов водных жуков Тувы. Бассейн реки Верхний Енисей (Улуз-Хем): 1 — р. Донмас-Сут, высота 617 м н.у.м., 51°42'21.26"N, 94°23'45.98"E, 15.06.2011; 2 — старица на правом берегу р. Верхний Енисей, 7 км от слияния рек Малого и Большого Енисея, высота 614 м н.у.м., 51°42'11.71"N, 94°21'14.03"E, 19.05.2007; 3 — р. Верхний Енисей, левый берег, - 20 км от слияния рек Малого и Большого Енисея, высота 602 м н.у.м., 51°36'38.58"N, 94°11'28.08"E, 11.08.2007; 4 — устье р. Элегест, высота 596 м н.у.м., 51°34'03.82"N, 94°05'09.43"E, 13.06.2003; 5 — пересыхающая речка урочища Шоль, вблизи озёр Дус-Холь и Мёртвое, высота 880 м н.у.м., 51°29'05.29"N, 94°24'05.03"E, 20.06.2010; 6 — оз. Хадын, западный берег, высота 709 м н.у.м., 51°20'05.00"N, 94°29'19.89"E, 16.07.2010; 7 — там же, северный берег, высота 708 м н.у.м., 51°20'25.10"N, 94°34'49.22"E, 16.07.2010; 8 — там же, восточный берег, высота 707 м н.у.м., 51°20'19.73"N, 94°35'30.89"E, 03.11.2010; 9 — р. Хадын, пойменный стоячий водоём у моста, высота 768 м н.у.м., 51°13'46.08"N, 93°38'42.78"E, 14.07.2011; 10 — р. Дурген, высота 945 м н.у.м.,

51°08'49.16"N, 94°30'50.50"E, 18.06.1992; **11** — р. Межегей, мост, правый берег, высота 743 м н.у.м., 51°15'29.89"N, 94°19'36.82"E, 18.05.2004; **12** — р. Тарбаган бассейна р. Элегест, ручей Железный, высота 1371 м н.у.м., 50°58'55.23"N, 93°58'50.21"E, 23.07.2006; **13** — р. Унгеш бассейна р. Элегест, ручей 10,5 км от устья, высота 1107 м н.у.м., 51°03'14.34"N, 93°49'24.31"E, 03.09.2006; **14** — протока р. Элегест в с. Хову-Аксы, рядом с мостом, высота 976 м н.у.м., 51°07'06.14"N, 93°40'54.41"E, 22.09.2011; **15** — стоячий водоём поймы р. Улуг-Сайлыг, высота 1002 м н.у.м., 51°06'28.03"N, 93°37'44.92"E, 27.04.1994; **16** — р. Элегест, основное русло, - 500 м к востоку от с. Хову-Аксы, высота 960 м н.у.м., 51°07'35.52"N, 93°43'23.91"E, 22.09.2011; **17** — р. Он-Кожа бассейна р. Элегест, высота 992 м н.у.м., 51°14'06.56"N, 93°43'47.46"E, 22.09.2011; **18** — р. Элегест, правый берег, болотце - 200 м от ур. Кара-Суг, дужа, русло ручейка, высота 697 м н.у.м., 51°21'55.74"N, 94°03'14.87"E, 18.07.1997; **19** — р. Барык, - 9 км от устья реки, высота 742 м н.у.м., 51°29'18.64"N, 93°24'58.26"E, 12.07.2005; **20** — старица в долине р. Торгалыг, - 2 км от моста, с прибрежной растительности, высота 548 м н.у.м., 51°29'00.19"N, 92°49'49.23"E, 23.07.2008; **21** — р. Торгалыг, под мостом, высота 575 м н.у.м., 51°27'31.01"N, 92°46'55.23"E, 23.07.2008; **22** — р. Чаа-Холь, болото у моста, высота 779 м н.у.м., 51°23'47.03"N, 92°12'56.69"E, 14.08.1994.

Бассейн реки Большой Енисей (Бий-Хем): **23** — Турано-Уюкская котловина, р. Хадын, старица в 1 км ниже моста, высота 854 м н.у.м., 51°58'39.21"N, 93°37'12.42"E, 25.06.2008; **24** — р. Уюк, среднее течение, мост, правый берег, высота 825 м н.у.м., 52°01'07.39"N, 93°41'14.94"E, 29.07.2010; **25** — оз. Как-Холь (Ак-Холь), высота 820 м н.у.м., 52°03'55.64"N, 93°43'33.16"E, 30.07.2010; **26** — р. Туран, правый берег, среди растительности, высота 840 м н.у.м., 52°07'15.51"N, 93°55'48.31"E, 30.07.2010; **27** — р. Уюк, правый берег, болотистые стоячие водоёмы, высота 793 м н.у.м., 52°04'26.03"N, 94°02'23.08"E, 30.07.2010; **28** — там же, правый берег, возле моста, высота 790 м н.у.м., 52°04'18.45"N, 94°03'01.16"E, 22.07.2006; **29** — там же, 800–1000 м от с. Суш, 07.06.1997, leg. Vashchenko; **30** — верховье р. Улуг-Оо,

высота 1630 м н.у.м., 52°04'54.68"N, 95°49'51.02"E, 03.07.2011; **31** — там же, стоячий водоём в тундре, высота 1478 м н.у.м., 52°07'50.67"N, 95°30'00.94"E, 08.09.2011; **32** — озеро в верховьях р. Ак-Хем, высота 1967 м н.у.м., 52°00'30.19"N, 95°59'06.02"E, 18.07.2007; **33** — руч. Лесосенный в верховьях р. Ак-Хем, высота 1377 м н.у.м., 52°02'49.53"N, 96°01'04.83"E, 30.09.2010; **34** — протока в пойме р. Ак-Хем, - 5 км от слияния с рекой Оо-Хем, высота 1104 м н.у.м., 52°04'06.47"N, 96°12'58.35"E, 07.09.2011; **35** — старица в пойме р. Ак-Хем, - 5 км от места слияния с р. Оо-Хем, высота 1110 м н.у.м., 52°03'54.97"N, 96°12'49.10"E, 07.09.2011; **36** — долина оз. Мюнь, южная часть, болото, высота 920 м н.у.м., 52°11'56.70"N, 96°00'01.26"E, 04–06.06.1998; **37** — оз. Азас, точка Красный Камень, болото, высота 947 м н.у.м., 52°26'12.53"N, 96°36'42.13"E, 24–27.07.2002; **38** — там же, 150 м от устья р. Бестиг-Оймак, высота 943 м н.у.м., 52°25'07.17"N, 96°37'21.33"E, 24–28.06.1993; **39** — там же, С берег, высота 953 м н.у.м., 52°25'36.50"N, 96°31'05.42"E, 01.07.2011; **40** — оз. Зелёное на севере озера Азас, С берег, высота 974 м н.у.м., 52°25'43.31"N, 96°28'10.39"E, 01.07.2011; **41** — СЗ берег оз. Азас, высота 945 м н.у.м., 52°24'21.47"N, 96°28'10.15"E, 30.06.2011; **42** — озеро в пойме р. Тоора-Хем, высота 910 м н.у.м., 52°27'04.37"N, 96°13'58.22"E, 31.07.2002; **43** — р. Тоора-Хем, «Первая поляна», высота 901 м н.у.м., 52°27'01.62"N, 96°09'01.94"E, 03.08.2002.

Бассейн реки Малый Енисей (Каа-Хем): **44** — малая протока в устье р. Малый Енисей, высота 622 м н.у.м., 51°43'31.12"N, 94°27'19.88"E, 26–29.08.2011; **45** — большая протока в устье р. Малый Енисей, высота 621 м н.у.м., 51°43'13.64"N, 94°28'06.21"E, 04.09.2007; **46** — руч. Серебрянка на левом берегу р. Малый Енисей, устье, болотистый участок, высота 628 м н.у.м., 51°42'09.22"N, 94°34'40.16"E, 22.07.2011; **47** — старица на левом берегу р. Малый Енисей, вблизи руч. Серебрянка, среди опавших веток и листьев, высота 628 м н.у.м., 51°42'12.08"N, 94°35'51.23"E, 18.05.2007; **48** — пруд у села Кундастуг, высота 670 м н.у.м., 51°34'31.99"N, 95°10'21.81"E, 08.08.2004; **49** — р. Копту, стоячий водоём в пойменном лесу, среди опавших листьев тополя, - 35 км от

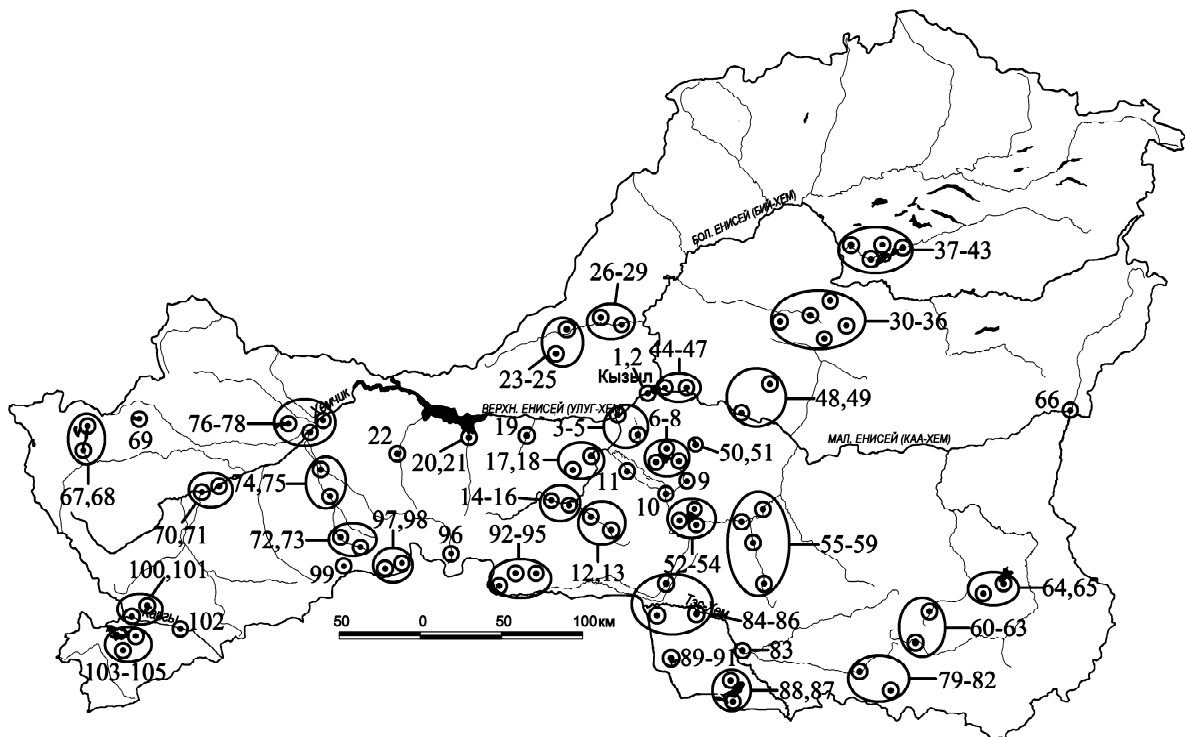


Рис. 1. Места сборов водных жуков в Туве. (Цифрами возле кружков обозначены локалитеты, перечень приведён ниже).
Fig. 1. Localities of water beetle collections in Tuva (figures near circles), the list is provided below.

устья, высота 1250 м н.у.м., 51°51'41.81"N, 95°25'59.86"E, 28.06.2011; **50** — оз. Чедер, западный берег, высота 714 м н.у.м., 51°25'08.78"N, 94°46'10.19"E, 14.07.2011; **51** — там же, ЮЗ берег, пересыхающая речка Кожур-Судак, впадающая в озеро, высота 709 м н.у.м., 51°23'25.08"N, 94°47'25.61"E, 14.07.2011; **52** — оз. Чагытай, 3 берег, высота 1008 м н.у.м., 51°00'43.58"N, 94°41'14.96"E, 20.06.2010; **53** — там же, С берег, высота 1013 м н.у.м., 51°02'11.89"N, 94°44'55.10"E, 22.07.2010; **54** — там же, Ю берег, стоячий водоём в пойме реки Мажалык, высота 1005 м н.у.м., 50°59'32.21"N, 94°44'44.35"E, 10.09.2010; **55** — р. Шуурмак у с. Шуурмак, высота 1162 м н.у.м., 50°38'55.95"N, 95°19'47.37"E, 12.07.2006; **56** — руч. Кара-Суг, - 5 км от р. Мажалык, с камней, высота 909 м н.у.м., 50°54'57.90"N, 95°12'27.83"E, 07.07.2004; **57** — р. Кызыл-Арыг, - 5 км от р. Мажалык, высота 905 м н.у.м., 50°55'02.13"N, 95°12'18.00"E, 04.07.2010; **58** — р. Мажалык, у моста, болото в пойме, высота 883 м н.у.м., 50°58'14.78"N, 95°10'46.14"E, 14.07.2011; **59** — р. Сой, у моста, высота 866 м н.у.м., 51°00'37.07"N, 95°17'25.27"E, 21.07.2009; **60** — р. Кок-Эрик в бассейне р. Балыктыг-Хем, пойменный стоячий водоём, - 500 м от устья, высота 2136 м н.у.м., 50°17'23.23"N, 96°33'34.10"E, 04.07.1996; **61** — верховья р. Балыктыг-Хем, место слияния «Серээ-Белдир», правый берег, стоячий водоём, верхняя терраса, высота 2010 м н.у.м., 50°17'27.68"N, 96°38'32.16"E, 12.08.2011; **62** — оз. Куликовое в бассейне р. Балыктыг-Хем, со мха, 40x25 м, высота 2004 м н.у.м., 50°17'28.64"N, 96°39'21.34"E, 27.06.1996; **63** — подгорное озеро, исток р. Каргы, высота 2408 м н.у.м., 50°26'10.72"N, 96°36'50.20"E, 27.06.1996; **64** — оз. Бакты, долина оз. Тере-Холь, ручей Чыргаланты, высота 1381 м н.у.м., 50°34'57.49"N, 97°11'45.00"E, 28.07.2008; **65** — оз. Тере-Холь, Ю берег, пойма, толща воды, высота 1300 м н.у.м., 50°35'50.60"N, 97°22'37.04"E, 08.08.2007; **66** — верховья р. Малый Енисей, стоячие водоёмы на правом берегу р. Шишхит-Гол, высота 1116 м н.у.м., 51°29'22.89"N, 98°03'32.50"E, 10.07.2008.

Бассейн реки Хемчик: 67 — оз. Кара-Холь, пойменный водоём на северном берегу, высота 1465 м н.у.м., 51°27'24.32"N, 89°29'21.00"E, 21.08.2002; **68** — там же, Ю берег, стоячий водоём, высота 1475 м н.у.м., 51°21'33.95"N, 89°27'17.26"E, 17.07.2004; **69** — оз. Куп-Холь, В берег, стоячий водоём в - 250 м от берега, высота 2206 м н.у.м., 51°31'41.51"N, 89°55'17.02"E, 06.08.2004; **70** — стоячий водоём в пойме р. Хемчик, у с. Аксы-Барлык, высота 861 м н.у.м., 51°08'29.09"N, 90°32'07.36"E, 06.05.1998; **71** — старица в долине р. Хемчик, пойменный залив, - 1,3 км от русла, высота 837 м н.у.м., 51°10'59.38"N, 90°37'26.63"E, 18.08.2010; **72** — стоячий водоём в верховьях р. Улуг-Хондергей, высота 1841 м н.у.м., 50°51'48.87"N, 91°51'24.71"E, 26.07.2008; **73** — левый приток р. Улуг-Хондергей, высота 1378 м н.у.м., 50°57'36.31"N, 91°38'36.57"E, 26.07.2008; **74** — протока р. Хондергей, высота 883 м н.у.м., 51°13'13.39"N, 91°33'10.32"E, 26.07.2008; **75** — р. Чадан, пойменный стоячий водоём, высота 792 м н.у.м., 51°17'24.77"N, 91°32'41.10"E, 5.08.2008; **76** — оз. Сут-Холь, ручей на южном берегу, высота 1821 м н.у.м., 51°30'49.97"N, 91°12'39.98"E, 09.08.2004; **77** — р. Хемчик, правый берег, стоячий водоём, - 2 км от устья реки Устуу-Ишкин, высота 682 м н.у.м., 51°27'15.43"N, 91°25'43.48"E, 29.06.2006; **78** — протока р. Хемчик, правый берег, окр. села Ишкин, высота 651 м н.у.м., 51°33'54.64"N, 91°30'00.03"E, 24.07.2008.

Бассейн реки Тес-Хем: 79 — левый приток р. Качик, с песчаного дна, - 3,3 км от слияния рек Качик и Таргы, высота 1673 м н.у.м., 49°58'35.81"N, 96°24'42.59"E, 27.07.2007; **80** — стоячий водоём на пойме р. Качик, с растительности, - 5 км от слияния рек Качик и Таргы, высота 1666 м н.у.м., 49°59'04.61"N, 96°23'04.68"E, 01.08.2007; **81** — стоячий водоём в пойме р. Нарын, с мхов, дно каменистое с илом и синезелёными водорослями, высота 1590 м н.у.м., 50°08'58.60"N, 95°59'24.00"E, 10.08.2011; **82** — р. Нарын, сероводородный источник, высота 1635 м н.у.м., 50°08'42.62"N, 96°02'12.69"E, 11.08.2011; **83** — пойменный стоячий водоём на р. Тес-Хем, высота 1086 м н.у.м., 50°12'56.45"N, 95°08'45.92"E, 10.08.2011; **84** — р. Тес-Хем, высота 973 м н.у.м., 50°30'25.71"N,

94°44'43.54"E, 10.08.2011; **85** — р. Шара-Сур, незамерзший ручей, высота 902 м н.у.м., 50°31'06.89"N, 94°20'03.40"E, 18.01.1994; **86** — р. Шивээлиг-Хем, высота 1213 м н.у.м., 50°42'50.96"N, 94°32'45.75"E, 06.07.2010.

Бассейн реки Нарийн-Гол: 87 — оз. Торе-Холь, Ю берег, у гос. границы, высота 1155 м н.у.м., 50°01'30.83"N, 94°59'59.77"E, 13.07.1996; **88** — там же, С берег, пойменный залив, высота 1157 м н.у.м., 50°06'01.06"N, 95°04'44.62"E, 27.07.2009; **89** — р. Хоралааш впадающая в СЗ берег оз. Шара-Нур, высота 900 м н.у.м., 50°13'39.87"N, 94°42'12.78"E, 26.07.2009; **90** — оз. Шара-Нур, С берег, высота 898 м н.у.м., 50°14'01.55"N, 94°34'07.17"E, 26.07.2009; **91** — озеро у Ю берега оз. Шара-Нур, высота 903 м н.у.м., 50°13'00.11"N, 94°32'39.00"E, 26.07.2009.

Бассейн озера Убсу-Нур: 92 — р. Холу, левый берег, у моста, пойменный залив, высота 809 м н.у.м., 50°42'11.21"N, 93°20'52.48"E, 25.07.2009; **93** — оз. Амдайгын-Холь, С берег, окр. с. Уу-Шынаа, высота 774 м н.у.м., 50°42'12.78"N, 93°15'33.10"E, 25.07.2009; **94** — р. Ирбитей, правый берег, высота 986 м н.у.м., 50°44'39.69"N, 93°08'27.36"E, 26.07.2008; **95** — оз. Убсу-Нур, СВ берег, среди камышей, высота 761 м н.у.м., 50°38'09.45"N, 93°03'10.65"E, 25.07.2009; **96** — р. Торгалыг, протока в пойменном лесу, высота 1270 м н.у.м., 50°49'09.42"N, 92°40'25.80"E, 26.07.2008; **97** — р. Улаатай, пойменный лес, с опавших веток и листьев, высота 1198 м н.у.м., 50°45'25.66"N, 92°14'59.44"E, 10.08.2009; **98** — р. Хаңдагайты, пойменный залив у моста, высота 1149 м н.у.м., 50°44'16.65"N, 92°05'38.69"E, 26.07.2008; **99** — р. Тыва-Кежиг, левый приток р. Бора-Шай, у моста, пойменный залив, с растительности и камней, высота 1537 м н.у.м., 50°43'18.29"N, 91°42'07.96"E, 26.07.2008.

Бассейн озера Урез-Нур: 100 — р. Каргы, бассейн р. Оюк-Хем, оз. Лужжики, 10x30 м, высота 2289 м н.у.м., 50°27'11.91"N, 90°04'04.69"E, 27.06.2000; **101** — там же, верховья, стоячий водоём, с растительности, высота 2173 м н.у.м., 50°26'20.08"N, 89°57'32.67"E, 02.07.2011; **102** — там же, - 5 км выше с. Мугур-Аксы, высота 1878 м н.у.м., 50°23'25.01"N, 90°21'44.04"E, 02.06.2004.

Бассейн озера Ачит-Нур: 103 — руч. Улуг, В берег оз. Хиңдиктиг-Холь, высота 2354 м н.у.м., 50°18'40.68"N, 89°53'26.92"E, 05.08.2003; **104** — бассейн оз. Майгын-Даш, оз. Солечниковое, с грунта, высота 2457 м н.у.м., 50°18'14.36"N, 89°57'22.74"E, 23.06.1994; **105** — болотце на р. Дуруг-Суг, высота 2358 м н.у.м., 50°18'39.34"N, 89°53'27.38"E, 23.06.1994.

Материал и методы исследований

Материалом исследования послужили сборы авторов Ч.Н. Кужугета и В.В. Заики с 1993 по 2011 гг., а также литературные данные [Pederzani, 2001]. Водные жесткокрылые собирались методом кошениа гидробиологическим сачком среди водной растительности. Всего собрано около 3000 экземпляров личинок и имаго, из них определено 1574 экземпляра имаго. Материал хранится в коллекции лаборатории биоразнообразия и геоэкологии Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов СО РАН (г. Кызыл).

Для типизации ареалов применялась классификация А.Ф. Емельянова [1974], на основе сведений о распространении видов из Каталога жесткокрылых Палеарктики [Catalogue..., 2003, 2004] с некоторыми дополнениями из последующих публикаций [Петров, 2004; Short, Kanda, 2006; Vondel, 2007; Prokin et al., 2008; Shaverdo et al., 2008; Petrov, 2010; Angus, 2011].

При составлении названий типов ареалов отдельно даны названия поясной и секторной составляющей, без использования названия объединений поясов, как это было предложено А.Ф. Емельяновым [1974].

Учитывая, что в Саянско-Западномонгольском регионе южная граница леса проходит южнее северной границы пустыни, и то, что условия степи в резко континентальном секторе больше подходят под характеристику чисто бореальных [Емельянов, 1974], при определении поясного простирания ареалов мы в первую очередь основывались на распространении видов в равнинных гумидных частях Палеарктики, если такие участки ареалов известны.

Высотная составляющая ареалов не учитывалась в силу сложной орографической структуры и многочисленных особенностей высотной поясности различных горных регионов Восточной Палеарктики. К тому же, некоторые монотипные участки ареалов, удалённые от основных частей в Западной Палеарктике в целом соответствуют поясным характеристикам основных частей ареалов, и их включение отдельной составляющей будет излишне усложнять классификацию. Лишь для двух таксонов, выходящих за пределы арктического пояса только в горах (*Agabus arcticus alpinus* Motschulsky, 1860, *Hydroporus lapponum* (Gyllenhal, 1808)) и вида, распространённого исключительно в горах (*Boreonectes griseostriatus* (De Geer, 1774)), в названии ареалов использовалась высотная составляющая.

Суператлантический по секторной составляющей тип ареала, понимался в более широком смысле, чем в работе А.Ф. Емельянова [1974], где к этому типу отнесены виды широко распространённые в Западной Палеарктике и заходящие в Восточную лишь на территории западного резко континентального подсектора (то есть в Сибири до р. Лена и оз. Байкал). Мы относили к этому долготному типу ареала также виды, распространённые далее на восток в восточном резко континентальном подсекторе (в Сибири до р. Колыма). Это упрощение представляется применимым к водным жесткокрылым по двум причинам: во-первых, такие географические барьеры как крупные реки не являются для них существенными, во-вторых, для большинства видов распространение в Восточной Сибири изучено недостаточно и выделить на сегодняшний день ареалогические группы, ограниченные в своем распространении западным или восточным резко континентальными подсекторами крайне трудно.

Среди видов, распространённых в Палеарктике и Неарктике, мы выделяем две группы: 1) собственно голарктические, распространённые как в Западной, так и в Восточной Палеарктике, и 2) амфицифические, палеарктическое распространение которых ограничено восточной частью области.

Для некоторых видов (*Agabus costulatus* (Motschulsky, 1859), *Dytiscus latro* Sharp, 1882, *Hygrotus caspius* (Wehncke, 1873), *Ilybius balkei* Fery et

Nilsson, 1993, *Hydrochara affinis* Sharp, 1873), выходящих за пределы Восточной Палеарктики на запад (в Западную Сибирь, в Европу на севере или по степям на юге, Среднюю Азию), секторный тип ареала был назван супервосточно-палеарктическим.

Сходство фаун Тувы и Монголии (как наиболее изученного региона из смежных с Тувой) оценивалось по индексу Чекановского-Сьёренсена (%) [Лакин, 1990].

Таксономический состав фауны

Всего в составе рассматриваемых семейств было выявлено 104 вида и подвида, относящихся к 28 родам, из них 8 — Haliplidae, 71 — Dytiscidae, 6 — Gyrinidae, 19 — Hydrophilidae. Списки видов по семействам с указанием количества найденных особей и их пола в каждом пункте сбора (в соответствии с нумерацией на рис. 1), а также типа ареала представлены в таблице 1. Виды, впервые указываемые для Тувы, отмечены знаком *.

Семейство Haliplidae представлено в рассматриваемой фауне единственным родом *Haliplus*, среди видов которого наибольшее их число относится к подроду *Haliplus* s. str. — 4 вида, к под родам *Haliplidius* и *Liaphlus* принадлежит по 2 вида (табл. 1). Фауна плавунчиков Монголии беднее, отсюда известно 3 вида не указанных для Тувы: *Haliplus flavicollis* Sturm, 1834, *H. simplex* Clark, 1863 и *H. steppensis* Guignot, 1954, а также 3 общих с ней вида: *Haliplus fulvus* (Fabricius, 1801), *H. lineolatus* Mannerheim, 1844 и *H. sibiricus* Motschulsky, 1860 [Catalogue ..., 2003; Vondel et al., 2006; Vondel, 2007]. Сходство фаун плавунчиков Тувы и Монголии по индексу Чекановского-Сьёренсена составляет 42,9 %.

Наиболее богатыми в видовом отношении родами плавунцов фауны Тувы являются *Hydroporus* (13 видов), *Agabus* (10), *Ilybius* (8), *Hygrotus* (7) и *Oreodytes* (5 видов). Вид *Graphoderus zonatus* (Horn, 1795) представлен в фауне Тувы двумя подвидами. В составе достаточно хорошо изученной фауны плавунцов Монголии на сегодняшний день известно 87 видов [Shaverdo et al., 2008], из которых только 47 видов — общие с Тувой, то есть практически половина видов ещё возможно обнаружить в Туве. В то же время, в Монголии не найдены такие роды как *Hyphydrus*, *Acilius* и *Hydaticus* и виды: *Hydroporus discretus* Fairmaire et Brisout, 1859, *H. umbrosus* (Gyllenhal, 1808), *H. tuvaensis* Pederzani, 2001, *Oreodytes jakovlevi* (Zaitzev, 1905), *Nebrioporus assimilis* Kolenati, 1845, *Hygrotus confluens* (Fabricius, 1787), *Agabus sturmii* (Gyllenhal, 1808), *Rhantus exoletus* (Forster, 1771), *Colymbetes dolabratus* Paykull, 1798, *Dytiscus circumcinctus* Ahrens, 1811, *D. marginalis marginalis* Linnaeus, 1758, *D. lapponicus lapponicus* Gyllenhal, 1808 (всего 17 видов). Относительная бедность тувинской фауны плавунцов, по сравнению с монгольской, определяется, в первую очередь, меньшим видо-

Таблица 1. Список видов водных жуков (Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Hydrophilidae) Тувы
 Table 1. List of water beetle species (Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Hydrophilidae) of Tuva

Вид	Тип ареала	Номер локалитета, количество особей и их пол
Haliplidae		
<i>Haliplus apicalis</i> C.G. Thomson, 1868*	аркто-эвбореальный голарктический	25(2♂♂), 23(2♂♂, 3♀♀), 64(3♂♂)
<i>Haliplus confinis</i> Stephens, 1829*	аркто-суббореальный суператлантический	44(1♂), 92(1♂)
<i>Haliplus diruptus</i> J. Balfour-Browne, 1946*	суббореально-субтропический ориентально-восточно-палеарктический	69(1♀)
<i>Haliplus fulvus</i> (Fabricius, 1801)	аркто-суббореальный голарктический	38(1♂, 1♀), 39(5♂♂, 5♀♀), 41(61♂♂, 26♀♀)
<i>Haliplus interjectus</i> Lindberg, 1937	аркто-эвбореальный транспалеарктический	45(6♂♂, 2♀♀), 54(1♀), 66(2♂♂, 1♀), 67(1♂), 83(1♂, 1♀), 89(1♂, 1♀)
<i>Haliplus lineolatus</i> Mannerheim, 1844	эвбореальный суператлантический	37(1♂), 41(2♂♂, 1♀)
<i>Haliplus ruficollis</i> (De Geer, 1774)*	эвбореально-субтропический суператлантический	23(2♂♂, 5♀♀), 45(2♂♂, 1♀), 54(1♂, 2♀♀)
<i>Haliplus sibiricus</i> Motschulsky, 1860	аркто-суббореальный транспалеарктический	17(3♂♂, 3♀♀), 9(1♀), 30(1♂, 6♀♀), 35(25♂♂, 21♀♀), 39(4♂♂, 2♀♀), 41(1♂, 3♀♀), 44(4♂♂, 3♀♀), 51(1♂, 1♀), 63(1♂, 4♀♀), 64(1♂), 65(4♀♀), 66(10♂♂, 6♀♀), 78(30♂♂, 21♀♀), 77(9♂♂, 5♀♀), 99(1♂)
Dytiscidae		
<i>Acilius canaliculatus</i> Nicolai, 1822*	эвбореально-суббореальный транспалеарктический	14(1♂), 27(1♂, 1♀), 44(4♂♂, 4♀♀), 46(1♂, 1♀), 54(1♂)
<i>Acilius sulcatus</i> Linnaeus, 1758	эвбореально-субтропический транспалеарктический	1(1♂), 9(1♀), 16(1♀), 44(5♂♂, 10♀♀), 45(2♂♂, 1♀), 46(10♂♂, 15♀♀)
<i>Agabus adpressus</i> Aube, 1837	аркто-эвбореальный голарктический	10(2♂♂), 12(2♀♀), 17(4♂♂, 1♀), 21(1♂, 2♀♀), 30(8♂♂, 7♀♀), 31(2♀♀), 34(1♂, 2♀♀), 56(1♀), 61(1♂, 2♀♀), 64(2♂♂), 73(8♂♂, 14♀♀), 80(2♀♀), 82(3♂♂, 2♀♀), 83(1♂), 86(5♂♂, 4♀♀), 96(3♂♂, 10♀♀), 97(1♂), 103(1♂, 1♀)
<i>Agabus arcticus alpinus</i> Motschulsky, 1860	аркто-эвбореомонтанный сибирский	62(1♀), 63(3♂♂, 9♀♀), 76(2♂♂, 1♀)
<i>Agabus basalis</i> Gebler, 1829	суббореальный континентально- палеарктический	98 (4♀♀)
<i>Agabus confinis</i> Gyllenhal, 1808	эвбореальный голарктический	30(3♂♂)
<i>Agabus costulatus</i> (Motschulsky, 1859)	аркто-эвбореальный супервосточно- палеарктический	30(2♂♂, 2♀♀), 31(1♀), 36(1♀), 57(♂), 60(1♀), 61(1♂), 63(1♂, 1♀), 66(1♂), 82(2♂♂, 1♀), 100(1♂, 1♀), 105(1♂)
<i>Agabus coxalis coxalis</i> Sharp, 1882	эвбореальный континентально- палеарктический	7(2♀♀), 17(1♂, 1♀), 25(5♂♂, 4♀♀), 38(1♀), 100(2♂♂)
<i>Agabus discolor</i> (Harris, 1828)	аркто-эвбореальный голарктический	32(5♂♂, 1♀), 66(9♂♂, 11♀♀), 80(10♂♂, 5♀♀), 101(1♂), 103(3♂♂, 4♀♀)
<i>Agabus infuscatus</i> Aube, 1838*	аркто-эвбореальный голарктический	80(1♂)
<i>Agabus pallens</i> Poppius, 1905	аркто-эвбореальный голарктический	89(2♂♂)
<i>Agabus sturmi</i> (Gyllenhal, 1808)*	эвбореально-суббореальный суператлантический	1(1♀), 9(1♀), 11(1♀), 44(1♂), 45(2♀♀), 49(2♀♀), 57(1♂, 2♀♀), 75(1♂)
<i>Boreonectes griseostriatus</i> (De Geer, 1774)*	аркто-эвбореомонтанный голарктический	100(1♂, 1♀), 105(1♀)
<i>Colymbetes dahuricus</i> Aube, 1837	аркто-эвбореальный амфиоцифический	13(1♀), 15(2♂♂), 27(1♀), 37(1♂), 39(2♂♂), 44(2♀♀), 45(2♂♂), 53(1♀), 66(2♂♂, 2♀♀), 67(1♂, 1♀), 70(1♀), 80(2♂♂, 11♀♀), 84(1♂)
<i>Colymbetes dolabratus</i> Paykull, 1798	аркто-эвбореальный голарктический	18(1♀), 27(1♂), 45(1♂), 71(2♂♂), 102(1♀)
<i>Dytiscus circumcinctus</i> Ahrens, 1811	эвбореально-суббореальный голарктический	65(1♂)
<i>Dytiscus dauricus dauricus</i> Gebler, 1832	эвбореальный амфиоцифический	46(1♀), 91(2♀♀)
<i>Dytiscus lapponicus lapponicus</i> Gyllenhal, 1808	аркто-суббореальный суператлантический	42(1♂), 62(1♂, 1♀), 68(2♂♂), 104(1♂, 1♀)
<i>Dytiscus latro</i> Sharp, 1882	эвбореальный супервосточно- палеарктический	44(1♂), 54(1♂)
<i>Dytiscus marginalis marginalis</i> Linnaeus, 1758	эвбореально-суббореальный суператлантический	2(1♀), 25(1♀), 44(2♀♀, 1♂), 45(1♀), 46(1♂, 3♀♀)
<i>Graphoderus austriacus</i> Sturm, 1834*	суббореально-субтропический транспалеарктический	45(1♀), 71(1♂)
<i>Graphoderus cinereus</i> Linnaeus, 1758	эвбореально-суббореальный суператлантический	47(1♀), 93(1♀)
<i>Graphoderus zonatus zonatus</i> (Hoppe, 1795)	эвбореально-суббореальный суператлантический	64 (1♂)
<i>Graphoderus zonatus verrucifer</i> C. Sahlberg, 1824	эвбореальный транспалеарктический	1(1♂), 45(2♂♂, 2♀♀), 91(1♀)

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

Вид	Тип ареала	Номер локалитета, количество особей и их пол
<i>Hydaticus aruspex</i> Clark, 1864	эвбореальный голарктический	27(1♂), 70(1♀)
<i>Hydaticus continentalis</i> J. Balfour-Browne, 1944	эвбореально-суббореальный суператлантический	1(1♂)
<i>Hydroglyphus geminus</i> (Fabricius, 1792)*	эвбореально-субтропический транспалеаркто-ориентальный	78(1♂, 1♀), 85(1♀), 87(1♂)
<i>Hydroglyphus hamulatus</i> (Gyllenhal, 1813)	эвбореально-суббореальный суператлантический	39(1♂, 1♀)
<i>Hydroporus acutangulus</i> C.G. Thomson, 1854*	аркто-эвбореальный суператлантический	60(1♀), 61(1♂), 63(1♂), 101(1♂)
<i>Hydroporus discretus</i> Fairmaire et Brisout, 1859*	эвбореально-суббореальный суператлантический	40 (2♂♂, 3♀♀)
<i>Hydroporus elongatulus</i> Sturm, 1835*	эвбореальный суператлантический	86(1♀)
<i>Hydroporus geniculatus</i> C.G. Thomson, 1856	аркто-эвбореальный голарктический	30(5♂♂), 57(1♂, 1♀), 66(1♂, 1♀), 101(1♂)
<i>Hydroporus lapponum</i> (Gyllenhal, 1808)*	аркто-эвбореомонтанный голарктический	32(1♀), 100(3♂♂, 5♀♀)
<i>Hydroporus morio</i> Aube, 1838*	аркто-эвбореальный голарктический	33(3♂♂), 61(2♂♂, 2♀♀), 63(1♂), 81(2♂♂, 1♀)
<i>Hydroporus nigellus</i> Mannerheim, 1853*	аркто-эвбореальный голарктический	7(1♀), 28(1♂), 66(1♂, 2♀♀)
<i>Hydroporus palustris</i> (Linnaeus, 1761)	эвбореально-субтропический суператлантический	43(3♀♀), 66(13♂♂, 26♀♀)
<i>Hydroporus striola</i> (Gyllenhal in C. Sahlberg, 1827)	аркто-суббореальный голарктический	66(7♂♂, 12♀♀)
<i>Hydroporus submuticus</i> C.G. Thomson, 1874*	аркто-эвбореальный транспалеарктический	30(1♀), 32(1♀), 61(2♂♂, 1♀), 63(1♂), 69(1♀), 100(1♂, 1♀)
<i>Hydroporus tuvaensis</i> Pederzani, 2001	центральноазиатский (тувинский)	29(16 экз.), 80(1♀), 81(1♂), 82(1♀)
<i>Hydroporus uenoi</i> Nakane, 1963*	суббореально-субтропический восточно- палеарктический	37(3♀♀), 54(2♂♂, 16♀♀), 63(2♀♀), 69(1♀)
<i>Hydroporus umbrosus</i> (Gyllenhal, 1808)	аркто-эвбореальный транспалеарктический	24(2♀♀), 37(1♂), 40(2♂♂, 4♀♀), 54(2♂♂)
<i>Hygrotus caspius</i> (Wehncke, 1873)*	суббореальный супервосточно- палеарктический	7(1♀)
<i>Hygrotus confluens</i> (Fabricius, 1787)*	суббореально-субтропический суператлантическо-афротропический	51(1♀)
<i>Hygrotus enneagrammus</i> Ahrens, 1833*	суббореально-субтропический суператлантический	6(19♂♂, 26♀♀), 7(6♂♂, 10♀♀), 8(3♂♂, 1♀), 50(5♂♂, 4♀♀), 90(4♀♀)
<i>Hygrotus impressopunctatus</i> <i>impressopunctatus</i> Schaller, 1783*	эвбореально-суббореальный голарктический	1(1♀), 28(1♀), 46(1♂, 1♀), 51(3♂♂, 1♀), 54(1♂), 78(2♀♀)
<i>Hygrotus inaequalis inaequalis</i> Fabricius, 1776	эвбореально-субтропический транспалеарктический	25(1♀), 37(1♀), 40(2♂♂, 9♀♀), 45(1♂, 1♀), 51(1♂), 54(2♂♂), 64(2♂♂, 5♀♀), 65(4♂♂, 5♀♀), 66(1♀) 23(7♂♂, 23♀♀), 37(11♂♂, 5♀♀), 40(2♂♂, 2♀♀), 41(3♂♂, 4♀♀), 44(1♂, 1♀), 45(2♂♂, 2♀♀), 46(1♂), 67(3♀♀)
<i>Hygrotus quinquelineatus</i> (Zetterstedt, 1828)	эвбореальный транспалеарктический	25(1♂), 65(1♂, 2♀♀), 87(1♀), 88(1♂), 100(1♀)
<i>Hygrotus unguicularis</i> (Crotch, 1874)*	аркто-суббореальный амфицифический	20(1♀), 45(3♂♂, 2♀♀)
<i>Hyphydrus ovatus</i> Linnaeus, 1761	эвбореально-субтропический суператлантический	5(1♂, 1♀), 27(1♀), 30(3♀♀), 37(2♂♂), 59(1♂), 61(1♂), 63(1♀)
<i>Ilybius angustior</i> Gyllenhal, 1808	аркто-эвбореальный голарктический	30(1♂, 1♀), 60(1♂, 1♀), 61(1♀), 66(2♂♂, 3♀♀), 105(1♂)
<i>Ilybius balkei</i> Fery et Nilsson, 1993	эвбореальный супервосточно- палеарктический	40(2♂♂, 2♀♀), 57(1♂)
<i>Ilybius chishimanus</i> Kôno, 1944*	эвбореальный восточнопалеарктический	36(1♂), 45(3♂♂), 65(1♂), 78(1♂)
<i>Ilybius crassus</i> C.G. Thomson, 1856	аркто-суббореальный суператлантический	78(1♀)
<i>Ilybius lateralis</i> (Gebler, 1832)*	эвбореально-суббореальный восточно- палеарктический	32(1♂, 6♀♀), 66(1♂, 2♀♀)
<i>Ilybius opacus</i> (Aube, 1837)	эвбореальный голарктический	54(1♂)
<i>Ilybius poppui</i> Zaitzev, 1907*	эвбореальный восточноконтинентально- палеарктический	31(1♂), 45(1♀)
<i>Ilybius subaeneus</i> Erichson, 1837*	эвбореально-суббореальный голарктический	41(2♂♂, 6♀♀)
<i>Laccophilus minutus</i> (Linnaeus, 1758)	эвбореально-тропический транспалеаркто- ориентальный	17(3♂♂, 3♀♀), 22(1♂), 51(1♂), 57(2♀♀), 75(1♂), 77(1♀), 78(1♀)
<i>Nebrioporus airumilus</i> Kolenati, 1845	суббореально-субтропический суператлантический	

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

Вид	Тип ареала	Номер локалитета, количество особей и их пол
<i>Nebrioporus assimilis</i> (Paykull, 1798)*	эвбореально-суббореальный суператлантический	4(1♀), 44(1♂), 45(1♀)
<i>Nebrioporus depressus</i> Fabricius, 1775	аркто-суббореальный суператлантический	3(1♂), 39(1♂, 1♀), 45(2♂♂, 5♀♀), 52(5♂♂, 3♀♀), 53(1♂, 7♀♀)
<i>Oreodytes jakovlevi</i> (Zaitzev, 1905)*	эвбореальный восточносибирский	43(4♀♀)
<i>Oreodytes</i> sp. aff. <i>okulovi</i> Lafer, 1988*	?	13(2♀♀), 36(1♂)
<i>Oreodytes sanmarkii sanmarkii</i> (C. Sahlberg, 1926)*	аркто-эвбореальный голарктический	13(1♀), 17(1♂, 1♀), 18(2♂♂), 19(1♂, 1♀), 21(1♀), 9(2♀♀), 55(1♂), 57(1♀)
<i>Oreodytes septentrionalis</i> (Gyllenhal, 1827)*	аркто-эвбореальный суператлантический	45(1♀)
<i>Oreodytes shorti</i> Shaverdo et Fery 2006*	центральноазиатский (монгольско- тувинский)	55(1♂), 79(8♂♂, 7♀♀), 102(1♂, 1♀)
<i>Platambus maculatus</i> Linnaeus, 1758	эвбореально-суббореальный суператлантический	3(1♀), 41(1♂, 2♀♀), 44(1♀), 70(1♂)
<i>Rhantus exoletus</i> (Forster, 1771)	аркто-суббореальный суператлантический	2(2♂♂), 45(3♂♂, 2♀♀), 47(1♂)
<i>Rhantus frontalis</i> Marsham, 1802	эвбореально-суббореальный суператлантический	7(1♂, 2♀♀), 25(1♂), 27(5♂♂, 5♀♀), 46(1♂), 51(1♀), 59(2♂♂), 77(1♀)
<i>Rhantus notaticollis</i> Aube, 1837	эвбореально-суббореальный транспалеарктический	27(8♂♂, 5♀♀), 36(1♀), 54(1♂), 59(1♂), 71(1♂), 82(1♂, 1♀), 92(2♂♂)
<i>Rhantus suturellus</i> Harris, 1828	эвбореально-суббореальный голарктический	31(1♂, 1♀)
Gyrinidae		
<i>Gyrinus aeratus</i> Stephens, 1835	эвбореально-суббореальный транспалеарктический	38(1♂, 1♀)
<i>Gyrinus marinus</i> Gyllenhal, 1808*	эвбореально-суббореальный транспалеарктический	52(3♂♂, 7♀♀)
<i>Gyrinus minutus</i> Fabricius, 1798*	аркто-суббореальный голарктический	25(1♀)
<i>Gyrinus opacus</i> C. Sahlberg, 1819*	аркто-эвбореальный голарктический	104(2♂♂)
<i>Gyrinus paykulli</i> Ochs, 1937	эвбореально-суббореальный суператлантический	15(5♂♂, 3♀♀), 28(5♂♂, 5♀♀), 92(4♂♂)
<i>Gyrinus natator</i> (Linnaeus, 1758)	эвбореально-суббореальный суператлантический	39(1♀)
Hydrophilidae		
<i>Berosus fulvus</i> Kuwert, 1888	суббореальный суператлантический	6(9♂♂, 15♀♀), 7(7♂♂, 4♀♀), 8(2♂♂, 1♀)
<i>Cercyon marinus</i> C.G. Thomson, 1853*	эвбореально-субтропический голарктический	6(1♀), 24(4♂♂, 5♀♀)
<i>Cercyon tristis</i> (Illiger, 1801)*	эвбореально-суббореальный транспалеарктический	45(1♂)
<i>Crenitis apicalis</i> (Reitter, 1896)	эвбореальный восточно-палеарктический	34(3♂♂, 8♀♀), 49(1♀), 57(1♂, 1♀), 66(2♂♂, 26♀♀), 81(4♀♀)
<i>Enochrus affinis</i> (Thunberg, 1794)*	эвбореально-суббореальный транспалеарктический	57(1♂)
<i>Enochrus fuscipennis</i> C.G. Thomson, 1844	эвбореально-суббореальный суператлантический	37(1♂), 65(2♂♂, 3♀♀), 66(1♂)
<i>Enochrus melanocephalus</i> (Olivier, 1792)	эвбореально-субтропический суператлантический	44(1♀)
<i>Enochrus quadripunctatus</i> (Herbst, 1797) *	эвбореально-суббореальный транспалеарктический	43(1♂, 1♀), 46(1♂, 1♀), 65(1♂)
<i>Enochrus segmentinotatus</i> (Kuwert, 1888) *	суббореально-субтропический суператлантическо-афротропический	6(5♂♂, 8♀♀), 7(19♂♂, 23♀♀), 8(2♂♂, 1♀), 50(1♂, 1♀), 51(2♀♀), 93(1♀), 95(2♂♂)
<i>Enochrus testaceus</i> (Fabricius, 1801)*	эвбореально-суббореальный транспалеарктический	7(1♀), 45(3♂♂, 2♀♀)
<i>Hydrobius fuscipes</i> Linnaeus, 1758*	эвбореально-субтропический голарктический	27(1♀), 30(2♂♂, 5♀♀), 52(1♂, 2♀♀), 61(1♂), 63(2♀♀), 70(1♀), 82(1♂, 3♀♀)
<i>Hydrochara affinis</i> Sharp, 1873	суббореально-субтропический супервосточно-палеарктический	45(1♂)
<i>Hydrochara caraboides</i> (Linnaeus, 1758) *	эвбореально-суббореальный суператлантический	2(2♂♂), 45(1♂, 1♀)
<i>Hydrophilus dauricus</i> Mannerheim, 1852	эвбореально-суббореальный восточно- палеарктический	1(2♂♂, 1♀), 48(1♀)

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

Вид	Тип ареала	Номер локалитета, количество особей и их пол
<i>Laccobius colon</i> Stephens, 1829	эвбореально-суббореальный транспалеарктический	7(1♂), 41(2♂♂, 1♀), 54(1♂), 65(5♂♂, 2♀♀)
<i>Laccobius cinereus</i> Motschulsky, 1860*	эвбореально-суббореальный восточно- палеарктический	99(1♂)
<i>Laccobius decorus</i> Gyllenhal, 1827*	суббореальный суператлантический	6(2♂♂, 5♀♀), 7(3♂♂, 1♀), 30(1♂)
<i>Laccobius minutus</i> Linnaeus, 1758	эвбореально-суббореальный транспалеарктический	23(1♀), 26(1♂), 40(4♂♂, 9♀♀), 41(1♂), 44(17♂♂, 6♀♀), 45(3♀♀), 46(5♂♂, 2♀♀), 47(1♂), 57(1♀), 66(2♀♀), 89(1♂, 1♀), 99(1♂)
<i>Paracymus aeneus</i> (Germar, 1824)*	эвбореально-субтропический транспалеарктический	7(1♂, 3♀♀), 93(1♀)

вым богатством в Туве родов *Hydroporus*, *Hygrotus* и *Agabus*. Сходство фаун плавунцов Тувы и Монголии по индексу Чекановского-Сьёренсена составляет 59,5 %.

Семейство Gyrinidae представлено единственным родом *Gyrinus* (табл. 1). Фауна вертячек Тувы практически идентична с Монголией, откуда, кроме известных из Тувы видов, указаны *Aulonogyrrus concinnus* Klug, 1834 и *Gyrinus distinctus* Aube, 1838, но не указан вид *Gyrinus natator* Linnaeus, 1758 [Catalogue ..., 2003]. Сходство фаун вертячек Тувы и Монголии по индексу Чекановского-Сьёренсена составляет 76,9 %.

В фауне семейства Hydrophilidae на изученной территории выявлено 9 родов, максимальным числом видов характеризуется род *Enochrus* (6), несколько меньшим *Laccobius* (4). Роды *Hydrochara* и *Cercyon* включают по 2 вида, остальные представлены единственными видами (табл. 1). По сравнению с фауной Монголии [Short, Kanda, 2006], рассматриваемая фауна включает существенно меньше видов родов *Berosus* и *Cercyon* и больше видов рода *Enochrus*, состав видов рода *Laccobius* идентичен. В Туве пока что не обнаружен восточно-палеарктический вид *Pachysternum hamorrhorum* Motschulsky, 1866, известный из Монголии. В то же время, наоборот, из Монголии не указан восточно-палеарктический вид *Crenitis apicalis* (Reitter, 1896), обнаруженный в Туве. Сходство фаун водолюбов Тувы и Монголии по индексу Чекановского-Сьёренсена составляет 55,8 %.

Впервые для Тувы приведено 47 видов, из которых впервые для Восточной Сибири указывается 6: *Dytiscus lapponicus lapponicus* Gyllenhal, 1808, *Laccobius decorus* Gyllenhal, 1827, *Haliphus diruptus* J. Balfour-Browne, 1946, *Hydroglyphus hamulatus* (Gyllenhal, 1813), *Hygrotus confluens* (Fabricius, 1787), *Oreodytes shorti* Shaverdo et Fery 2006, последний впервые для России.

Вид *Oreodytes* sp. aff. *okulovi*, вероятно, является новым для науки, однако, на сегодняшний день установить точно его статус не представляется возможным, так как *Oreodytes okulovi* Lafer, 1988 был описан с Дальнего Востока по единственной самке и, до появления самцов из типового локалитета,

невозможно провести полноценное сравнение видов.

По количеству найденных особей наиболее массовыми являются следующие виды: *Haliphus sibiricus* Motschulsky, 1860 (171 экз.), *Haliphus fulvus* (Fabricius, 1801) (99 экз.), *Agabus adpressus* Aube, 1837 (93 экз.), *Hygrotus enneagrammus* Ahrens, 1833 (78 экз.), *Hygrotus quinquelineatus* (Zetterstedt, 1828) (67 экз.), *Enochrus segmentinotatus* (Kuwert, 1888) (65 экз.) (табл. 1).

Сходство фаун семейств Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae и Hydrophilidae Тувы и Монголии по индексу Чекановского-Сьёренсена составляет 57,9 %.

Зоогеографические особенности фауны

Все виды плавунчиков (Haliplidae), обнаруженные в Туве, имеют разные типы ареалов (табл. 1), по поясной характеристике больше всего аркто-суббореальных видов (3), по секторной — суператлантических (3). Все ареалы достаточно широкие, охватывающие несколько поясов и секторов в пределах Палеарктики. Наиболее далеко на север распространены голарктические и транспалеарктические виды, из которых первые представляются наиболее древним элементом фауны (*Haliphus apicalis* C.G. Thomson, 1868, *Haliphus fulvus* (Fabricius, 1801)). Проникновение в арктический пояс суператлантического вида *Haliphus confinis* Stephens, 1829 произошло либо позднее, либо его ареал сократился вследствие ледниковых событий. Наиболее специфический ареал имеет суббореально-субтропический ориентально-восточно-палеарктический вид *Haliphus diruptus* J. Balfour-Browne, 1946, вероятно ориентального происхождения.

Ареалы плавунцов Тувы представлены 33 типами, ареал одного вида пока что не выяснен (табл. 1). В секторном отношении преобладают голарктические и суператлантические виды (по 20), в поясном преобладают аркто-эвбореальные (19), эвбореально-суббореальные (17) и эвбореальные (13) виды. Наибольшим числом видов представлены такие типы ареалов как аркто-эвбореальный голарктический (12) и эвбореально-суббореальный суператлантический (10).

Таблица 2. Распределение числа видов водных жуков подотряда Adepnaga (Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae) Тувы по типам ареалов
 Table 2. Distribution number of water beetle species of suborder Adepnaga (Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae) of Tuva according to types of species ranges

Секторная характеристика ареала	Поясная характеристика ареала								Всего:
	Аркто-эвбореальный	Аркто-суббореальный	Эвбореальный	Эвбореально-суббореальный	Эвбореально-субтропический	Эвбореально-тропический	Суббореальный	Суббореально-субтропический	
Голарктический	14	3	3	4	-	-	-	-	24
Амфиоцифический	1	1	1	-	-	-	-	-	3
Транспалеарктический	3	2	2	3	2	-	-	1	13
Транспалеаркто-ориентальный	-	-	-	-	1	1	-	-	2
Супервосточно-палеарктический	1	-	2	-	-	-	1	-	4
Восточно-палеарктический	-	-	1	1	-	-	-	1	3
Ориентально-восточно-палеарктический	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Суператлантический	2	6	2	12	3	-	-	2	27
Суператлантическо-афротропический	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Восточноконтинентально-палеарктический	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Континентально-палеарктический	-	-	1	-	-	-	1	-	2
Сибирский	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Восточносибирский	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Всего:	22	12	14	20	6	1	2	6	-
Центральноазиатский									2
Невыясненный									1

Виды вертячек (Gyrinidae), обнаруженные в Туве, имеют 4 типа ареалов (табл. 1). В секторном отношении равномерно представлены голарктические, транспалеарктические и суператлантические виды (по 2), в широтном большинство (4 вида) имеет широкое эвбореально-суббореальное распространение. В арктический пояс заходят ареалы голарктических видов, ареалы видов с более узким долготным распространением шире простираются по поясам, охватывая суббореальный.

По-видимому, широкое распространение голарктических видов водных жесткокрылых в арктическом поясе связано с тем, что неоднократно возникший на месте Берингова пролива перешеек способствовал расселению, прежде всего, северных видов, проникавших по нему из Палеарктики в Неарктику и наоборот, а также с относительным единообразием условий высоких широт [Петров, 2004].

В целом для водных жуков подотряда Adepnaga выявлено 35 типов ареалов, ареал одного вида остаётся невыясненным (табл. 2). Наибольшим числом видов представлены суператлантические (27 видов; 31,8 % общего числа видов Adepnaga), голарктические (24; 28,2 %), транспалеарктические (13; 15,3 %) по секторной составляющей ареалы. По поясной составляющей большее число видов относится к аркто-эвбореальным (22; 25,9 %), эвбореально-суббореальным (20; 23,5 %), эвбореальным (14; 16,5 %) и аркто-суббореальным (12; 14,1 %).

Максимальным видовым богатством характеризуются группы видов аркто-эвбореального голарктического (14; 16,5 %) и эвбореально-суббореального суператлантического (12; 14,1 %) типов ареалов.

К эндемикам и субэндемикам территории среди представителей подотряда Adepnaga, распространение которых ограничено континентальной частью Палеарктики, можно отнести 7 видов (8,2 %).

Ареалы водлобов, обнаруженных в Туве, представлены 10 типами (табл. 1). Наибольшее число видов включают секторные ареалы: 7 видов транспалеарктические и 5 суператлантические, а также поясные ареалы: эвбореально-суббореальные 9 видов и эвбореально-субтропические 4. То есть, большинство водлобов фауны Тувы имеют широкие палеарктические ареалы. Голарктические виды *Hydrobius fuscipes* Linnaeus, 1758 и *Cercyon marinus* C.G. Thomson, 1853 распространены от эвбореального до субтропического поясов, что свидетельствует, в целом, о более широком распространении древнего голарктического элемента фауны водлобов по сравнению с подобными элементами фауны семейств подотряда Adepnaga. Исключительно степные суббореальные виды представлены суператлантическими видами *Berosus fulvus* Kuwert, 1888 и *Laccobius decorus* Stephens, 1829, что говорит в пользу их проникновения из Западной Палеарктики. В то же время автохтонные для Восточной Палеарктики виды *Crenitis apicalis* (Reitter, 1896) и *Hydrophilus dauricus* Mannerheim, 1852 име-

ют эвбореальное или эвбореально-суббореальное поясное распространение, что характеризует условия их формирования в резко континентальном секторе Палеарктики. В субтропический пояс заходят на западе ареалы суператлантико-афротропического вида *Enochrus segmentinotatus* (Kuwert, 1888), а на востоке супервосточно-палеарктического *Hydrochara affinis* Sharp, 1873. Судя по общему распространению этих видов, первый происходит из тетийского региона, второй — из пацифического сектора Китая.

Таким образом, в фауне 4 изученных семейств было выделено 38 типов ареалов (табл. 1, 2), большинство из которых (у 96 видов), имеют достаточно широкое долготное и широтное протяжение и не ограничиваются каким-либо выделом провинциального уровня.

За пределы Палеарктики, кроме голарктических, выходят ареалы 5 видов, в том числе в Ориентальную область: транспалеаркто-ориентальных *Hydroglyphus geminus* (Fabricius, 1792) и *Laccophilus minutus* Linnaeus, 1758 и ориентально-восточнопалеарктического *Halipilus diruptus* J. Balfour-Browne, 1946; в Афротропической области распространены *Hygrotus confluens* (Fabricius, 1787) и *Enochrus segmentinotatus* (Kuwert, 1888).

Видов с более узким провинциальным распространением всего 2. Они представлены: 1) центральноазиатским монгольско-тувинским видом *Oreodytes shorti* Shaverdo et Fery 2006, описанным из центральной Монголии (северо-западная граница ареала доходит до верхнего течения р. Качик в бассейне р. Тес-Хем, а также в верховье р. Шуурмак в бассейне р. Малый Енисей и до р. Каргы в бассейне оз. Урэг-Нур); 2) центральноазиатским тувинским видом *Hydroporus tuvaensis* Pederzani, 2001, ранее известным из бассейна р. Большой Енисей. Данный вид указывается из бассейна р. Тес-Хем (табл. 1).

Несколько более широкие ареалы, всё же ограниченные Восточной Сибирью, имеют автохтонные для данного региона таксоны *Agabus arcticus alpinus* Motschulsky, 1860 и *Oreodytes jakovlevi* (Zaitzev, 1905). Также к континентальным внутриматериковым частям Евразии приурочены более широкие ареалы *Agabus coxalis coxalis* Sharp, 1882, *Agabus basalis* Gebler, 1829 и *Ilybius poppuisi* Zaitzev, 1907.

Вероятно, подвиды *Agabus arcticus alpinus* Motschulsky, 1860 и *Agabus coxalis coxalis* Sharp, 1882 имеют общую историю проникновения в Восточную Сибирь. Вид *Agabus arcticus* Paykull, 1798 состоит из одного подвида, распространённого в Европе и Америке и двух — в Восточной Палеарктике. Вид *Agabus coxalis* состоит из 3 подвидов: 1) распространённого циркумполярно в Голарктике, 2) континентально-палеарктического и 3) кавказского. Видимо подвиды, распространённые в Туве, происходят от древних популяций вида, сохранившихся от доледникового широкого ареала, либо

популяций, сместившихся в Восточную Сибирь с севера во время оледенения.

Во время последнего оледенения ареалы многих арктических и аркто-бореальных видов в Европе значительно смещались в южном направлении: у *Gyrinus opacus* C. Sahlberg, 1819 до Франции и Польши, у *Agabus arcticus* Paykull, 1798 до Германии, Франции и Польши, у *Agabus coxalis* Sharp, 1882 до Украины, у *Colymbetes dolabratus* Paykull, 1798 до Франции и Германии, а у видов *Ilybius angustior* Gyllenhal, 1808, *Hydroporus lapponum* (Gyllenhal, 1808), *H. nigellus* Mannerheim, 1853 и *Laccobius decorus* Gyllenhal, 1827 до Англии [Abellán et al., 2011].

В это же время в Берингии, на территории современного северо-востока Сибири, Чукотки, Аляски и Юкона, сохранялись участки, не занятые ледником. В этих регионах известен ряд местонахождений насекомых от плиоценового до голоценового возраста.

Виды *Gyrinus opacus* C. Sahlberg, 1819, *Oreodytes sanmarkii* (C. Sahlberg, 1926) известны в сибирской части Берингии начиная с верхнего плиоцена [Kiselev, Nazarov, 2009]; *Gyrinus natator* (Linnaeus, 1758), *Gyrinus minutus* Fabricius, 1798, *Colymbetes dahuricus* Aube, 1837, *Dytiscus circumcinctus* Ahrens, 1811, *Hydrobius fuscipes* Linnaeus, 1758 известны здесь с верхнего плейстоцена [Kiselev, Nazarov, 2009]; из голоцена указаны *Gyrinus aeratus* Stephens, 1835, *Colymbetes dolabratus* Paykull, 1798 [Kuzmina, Sher, 2006], *Hydroporus lapponum* (Gyllenhal, 1808) [Kuzmina, Sher, 2006; Andreev et al., 2009], *H. acutangulus* C.G. Thomson 1854 [Kuzmina, Belshiyarov, 2002; Kuzmina, Sher, 2006; Andreev et al., 2009].

Из плейстоцена Аляски известны *Agabus arcticus* Paykull, 1798 [Elias et al., 2000; Kuzmina et al., 2008], *Colymbetes dolabratus* Paykull, 1798 и *Hydrobius fuscipes* (Linnaeus, 1758) [Elias et al., 2000], вид *Cercyon marinus* C.G. Thomson, 1853 указан из последнего межледникового Юкона [Elias et al., 2000].

Таким образом, голарктический элемент фауны, включающий виды с широко-голарктическим и амфипацифическим ареалами, является по происхождению доледниковым, сохранившимся во время оледенения вероятнее всего на территории Берингии. Несомненно, что ряд видов с более узкими сегодня ареалами в гляциальный период в условиях более однообразного климата и ландшафта был распространён шире, что подтверждают указанные выше находки *Gyrinus natator* (Linnaeus, 1758) и *Hydroporus acutangulus* C.G. Thomson 1854, известные смещением ареалов в Европе [Abellán et al., 2011].

К амфипацифической по происхождению группе, ранее выделявшейся в особый род *Neonectes* J. Balfour-Browne, 1944, относится и *Oreodytes jakovlevi* (Zaitzev, 1905), так как близкий вид *Oreodytes natrix* Sharp, 1884, распространён в Японии и Приморье, а ещё три близких вида — в Северной Америке.

В Восточной Сибири не было общего покровного оледенения, и холодноводные элементы её фауны сохранились ещё с третичного периода (так называемый Ангарский фаунистический комплекс). Считается [Леванидова, 1982], что в периоды похолоданий климата ареалы ангарских видов могли свободно смещаться к югу (в Приамурье и Маньчжурию), а при потеплениях, наоборот, к северу — на Колыму и Чукотку. Кроме того, регион открыт для проникновения через Приамурье видов ориентального происхождения [Чертопруд, 2010].

Таким образом, холодноводные эвбореальные виды, находящиеся в Туве на западных границах ареалов, можно отнести к Ангарскому комплексу (*Ilybius chishimanus* Kôno, 1944, *Ilybius lateralis* (Gebler, 1832), *Crenitis apicalis* (Reitter, 1896), *Hydrophilus dauricus* Mannerheim, 1852), причём все они, в отличие от амфибиотических насекомых этого комплекса, являются лимнофильными. Возможно, что реофильные виды ангарского комплекса представлены в таких семействах водных жесткокрылых как Elmidae и Hydraenidae, а выявленные вновь относятся к другому фаунистическому комплексу, близкому к ангарскому, но преимущественно лимнофильному.

К видам ориентального происхождения, недавно проникшим в регион через Приамурье, скорее всего, относятся *Haliphys diruptus* J. Balfour-Browne, 1946 и *Hydroporus uenoi* Nakane, 1963. Вероятно, подобным образом в более удалённые времена шло проникновение в регион видов, названных супервосточно-палеарктическими по секторной составляющей ареалов (*Agabus costulatus* (Motschulky, 1859), *Dytiscus latro* Sharp, 1882, *Hygrotus caspius* (Wehncke, 1873), *Ilybius balkei* Fery et Nilsson, 1993, *Hydrochara affinis* Sharp, 1873).

Суператлантические виды, находящиеся в Сибири на восточных границах ареалов, являются либо мигрантами из более западных регионов Палеарктики, либо их отсутствие на Дальнем Востоке вызвано неполным секторным восстановлением ареалов после оледенений. Второй сценарий менее вероятен, так как сегодня на Дальнем Востоке распространены даже более теплолюбивые виды ориентального происхождения.

Таким образом, наиболее древними элементами фауны являются четыре: 1) широко-голарктические и 2) амфиацифические виды, которые во время оледенения сохранились в Берингии; 3) виды «ангарского лимнофильного комплекса», которые наряду с 4) эндемичными для континентальной Палеарктики видами и подвидами, вероятно, формировались на территориях Азии, не подвергавшихся оледенению. Супервосточно-палеарктические и суператлантические виды, скорее всего, проникли на территорию Тувы в постледниковую эпоху плейстоцена, соответственно, из юго-восточных и западных частей Палеарктики. Наиболее «молодым» элементом фауны являются виды ориентального происхождения. Историю проникновения на тер-

риторию Тувы транспалеарктических видов по хронологии современных видовых ареалов реконструировать сложно.

Благодарности

Авторы выражают глубокую признательность П.Н. Петрову (МАИК «Наука-Интерпериодика», г. Москва), а также А. Нилссону (A. Nilsson, University of Umee, Sweden) за проверку определения некоторых видов семейства Dytiscidae.

Литература

- Берг Л.С. 1949. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ч.3. М.—Л.: АН СССР. С.928–1382.
- Берлов Э.Я. 1978. Жуки-водолюбы (Coleoptera, Hydrophilidae) Иркутской области // Насекомые Восточной Сибири. Иркутск: Иркутский государственный университет. С.65–72.
- Берлов Э.Я., Берлов О.Э. 1996. Каталог жуков-плавунцов азиатской части России // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. Биологический выпуск. С.68–75.
- Берлов Э.Я., Берлов О.Э. 2009. К фауне жуков-плавунцов (Coleoptera, Dytiscidae) мыса Рытый на Байкале // Байкальский зоологический журнал. No.1. С.31.
- Емельянов А.Ф. 1974. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов // Энтомологическое обозрение. Т.53. No.3. С.497–522.
- Заика В.В. 1999. Гидробиоценозы озера Торе-Холь (центральная часть Убсунурской котловины, Тува) // Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов: тезисы докладов IV Международной научной конференции 20–24 апреля 1999 г., г. Кызыл. С.46–47.
- Заика В.В., Науменко Ю.В. 2003. Особенности развития озера Чедер // Бальнеологические ресурсы Республики Тыва: перспективы их освоения: Материалы научно-практической конференции 25 сентября 2002 г., г. Кызыл. С.58–63.
- Зайцев Ф.А. 1953. Плавунцовые и вертячки. Фауна СССР. Т.4. М.—Л.: Наука. 372 с.
- Кривохатский В.А., Емельянов А.Ф. 2000. Использование выделов общей биогеографии для частных зоогеографических исследований на примере палеарктической фауны муравьиных львов (Neuroptera, Myrmeleontidae) // Энтомологическое обозрение. Т.79. No.3. С.557–578.
- Кужугет Ч.Н. 2010. Водные жуки (Insecta, Coleoptera) Тувы // Энтомологические исследования в Северной Азии: материалы VIII Межрегионального совещания энтомологов Сибири и Дальнего Востока с участием зарубежных учёных. Новосибирск. С.123.
- Кужугет Ч.Н. 2011. Водные жуки (Insecta, Coleoptera) Уш-Белдира (верховье р. Малый Енисей, Тува) // Водные экосистемы Сибири и перспективы их использования: материалы Всероссийской конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения профессора, заслуженного деятеля науки РФ Б.Г. Иоганзена и 80-летию со дня основания кафедры ихтиологии и гидробиологии ТГУ. Томск. С.343.
- Кужугет Ч.Н. 2012. Водные жуки (Coleoptera) озера Азас в восточной Туве // XIV Съезд Русского энтомологического общества. С.-Петербург. С.227.
- Лакин Г.Ф. 1990. Биометрия. Москва. 352 с.
- Леванидова И.М. 1982. Амфибиотические насекомые горных областей Дальнего Востока СССР. Л.: Наука. 215 с.
- Нордга И.Г. 1966. Геология СССР Т.XXIX. Ч.1. М.: Недра. 459 с.
- Петров П.Н. 2004. Водные жесткокрылые подотряда Aderphaga (Coleoptera) Урала и Западной Сибири. Автореф. ... дис. канд. биол. наук. Москва. С.21.
- Старобогатов Я.И. 1970. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоёмов земного шара. Л.: Наука, С.372.

- Чертопруд М.В. 2010. Биогеографическое районирование пресных вод Евразии по фауне макробентоса // Журнал общей биологии. Т.71. No.2. С.144–162.
- Шактаржик К.О. 1993. География Республики Тыва. Кызыл: Тувинское книжное издательство. 128 с.
- 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. Vol.20. P.87–100.
- Andreev A.A., Grosse G., Schirrmeister L., Kuznetsova T.V., Kuzmina S.A., Bobrov A.A., Tarasov P.E., Novenko E.Y., Meyer H., Derevyagin A.Y., Kienast F., Bryantseva A., Kunitsky V.V. 2009. Weichselian and Holocene Palaeoenvironmental history of the Bol'shoy Lyakhovsky Island, New Siberian Archipelago, Arctic Siberia // Boreas. Vol.38. P.72–110.
- Angus R.B. 1995. The *Helophorus* species of China, with notes on the species from neighbouring areas (Coleoptera) // Water Beetles of China. Vol.1. P.185–206.
- Angus R.B. 2011. Remembering the dreamtime // Latissimus. No.30. P.2–7.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2003 // Löbl I., Smetana A. (Eds): Vol.1. Archostemata–Myxophaga–Adephaga. Stenstrup: Apollo Books. 819 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2004. // Löbl I., Smetana A. (Eds): Vol.2. Hydrophiloidea–Histeroidea–Staphilinoidea. Stenstrup: Apollo Books. 950 p.
- Elias S.A., Berman D., Alfimov A. 2000. Late Pleistocene beetle faunas of Beringia: when east meet west // Journal of Biogeography. Vol.27. P.1349–1363.
- Hebauer F. 1995. Bekannte und neue Hydrophiloidea aus Ostsibirien (Col.) // Entomologische Nachrichten und Berichte. Bd.39. Nos 1/2. S.29–36.
- Kiselev S.V., Nazarov V.I. 2009. Late Cenozoic Insects of Northern Eurasia // Paleontological Journal. Vol.43. No.7. P.1–128.
- Kuzmina S.A., Belshiyarov D.Yu. 2002. Forest insect spectra in Late Holocene deposits of the Lena delta terrace, North of the Actual Tree Line // Palaforschung. Vol.70. P.101–105.
- Kuzmina S., Elias S., Matheus P., Storer J.E., Sher A. 2008. Palaeoenvironmental reconstruction of the Last Glacial maximum, inferred from insect fossils from tephra buried soil at Tempest Lake, Seward Peninsula Alaska // Palaeogeography, Palaeolimnology, Palaeoecology. Vol.267. P.245–255.
- Kuzmina S., Sher A. 2006. Some features of the Holocene insects faunas of northeastern Siberia // Quaternary Reviews. Vol.25. P.1790–1820.
- Petrov P.N. 2010. Hydradephaga from the Khamar-Daban Range in East Siberia // Latissimus. No.27. P.17–19.
- Pederzani F. 2001. *Hydroporus tuvaensis* n.sp. from Tuva Republic (Russia) and notes on the *Hydroporus acutangulus-polaris* species complex (Coleoptera, Dytiscidae) // Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati. 251 (8: 1B). P.233–240.
- 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. Vol.17. No.2. P.145–148.
- Shaverdo H.V., Short A.E.Z., Davaadorj E. 2008. Diving beetles of Mongolia (Coleoptera: Dytiscidae) // Koleopterologische Rundschau. Bd.78. S.43–53.
- Short A.E.Z., Kanda K. 2006. The water scavenger beetles of Mongolia with new records from the Selenga river basin (Coleoptera: Hydrophilidae) // Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Vol.155. P.9–12.
- Slynko Yu.V., Dulmaa F., Dgebuadze Yu.Yu., Erdenebat M., Mendsaikhan B., Karabanov D.P. 2010. Fishes of Mongolia: fauna, zoogeography, current state of populations, conservation // Ecological consequences of biosphere processes in the ecotone zone of Southern Siberia and Central Asia: Proceedings of the International Conference. Vol.1. Oral reports. Ulaanbaatar (Mongolia), September 6–8, 2010. Ulaanbaatar: Bembi san Publishing House. P.92–94.
- Vondel B.J. van, Holmen M., Petrov P.N. 2006. Review of the Palaearctic and Oriental species of the subgenus *Halipilus* s.str. (Coleoptera: Haliplidae: *Halipilus*) with descriptions of three new species // Tijdschrift voor Entomologie. Vol.149. P.227–273.
- Vondel B.J. van. 2007. World Catalogue of Haliplidae—corrections and additions (Coleoptera: Haliplidae) // Koleopterologische Rundschau. Bd.77. P.89–96.

Поступила в редакцию 14.03.2013