



Институт биологии внутренних вод
им. И.Д. Папанина РАН



Научный совет по гидробиологии
и ихтиологии РАН



Институт проблем экологии и эволюции
им. А.Н. Северцова РАН

Актуальные проблемы изучения ракообразных континентальных вод



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ РАКООБРАЗНЫХ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ВОД

**Материалы лекций и докладов
Международной школы-конференции**

**Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН,
Россия, Борок, 5–9 ноября 2012 г.**

УДК 595.3(28)+574.5(063)

Актуальные проблемы изучения ракообразных континентальных вод // Сборник лекций и докладов Международной школы-конференции. Ин-т биологии внутр. вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок, 5–9 ноября 2012 г. – Кострома: ООО Костромской печатный дом, 2012. – 336 с. ISBN 978-5-91806-009-4.

В сборнике материалов Международной школы-конференции представлено содержание лекций и докладов участников по результатам изучения ракообразных континентальных вод. Сборник рассчитан на гидробиологов, ихтиологов и экологов широкого профиля.

Редакционная коллегия:

доктор биологических наук *Н.М. Коровчинский*
кандидат биологических наук *С.М. Жданова*
доктор биологических наук *А.В. Крылов* (отв. редактор)

Проведение конференции осуществлено при поддержке РАН и гранта РФФИ 12-04-06100-г.

Сборник издан за счет средств РФФИ (грант 12-04-06100-г).

ISBN 978-5-91806-009-4

© 2012 г. Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина, макет, оформление, верстка

© 2012 г. Коллектив авторов, текст

© 2012 г. ООО Костромской печатный дом

РАЗНООБРАЗИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АМФИПОД КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ВОД СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

В.В. Тахтеев,¹ Д.А. Сидоров²

¹ Иркутский государственный университет,
664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1, Amphipoda@yandex.ru

² Биолого-почвенный институт ДВО РАН,
690022, г. Владивосток, пр-т 100 лет Владивостоку, sidorov@biosoil.ru

По какому принципу следует разделять регионы по составу обитающей в них фауны? Существуют достаточно общепринятые биогеографические схемы, которыми руководствуются многие зоологи (например: Старобогатов, 1970). Территорию всей планеты он разделил на основе локального разнообразия фауны моллюсков. В этом отношении «повезло» оз. Байкал, который благодаря огромному эндемизму и видовому богатству получил ранг самостоятельной биогеографической области. До этого Л.С. Берг (1949) на основе богатства рогатко-видных рыб (Cottoidei) придавал Байкалу ранг зоогеографической подобласти.

В дальнейшем Я.И. Старобогатов (1986) внес изменения в схему зоогеографического районирования, опять же на основе анализа фауны моллюсков. Он делил север Евразии на следующие области: Палеарктическую (с 3 подобластями), Сино-Индийскую (с 4 подобластями; также носит название ориентальной) и Байкальскую. Соглашаясь с таким подразделением, рассмотрим основные особенности формирования биоразнообразия амфипод в регионе, включающем Байкальскую и большую часть Палеарктической области. Его здесь и называем как «Северная Евразия».

Амфиподы (Crustacea: Amphipoda) являются одной из доминирующих в видовом и количественном отношении групп высших ракообразных, освоивших самые различные морские, континентальные, подземные воды, и даже отчасти наземную среду обитания (подотр. Talitroidea).

Дать оценку общего числа видов в рассматриваемом регионе весьма непросто. По подсчетам, проведенным Д.А. Сидоровым, в континентальных водах России, занимающей большую часть Северной Евразии, встречается 26 семейств, 106 родов и более 560 видов амфипод (см. список в конце статьи). Без учета видов с неопределенным таксономическим положением, на байкальские виды приходится 65% состава фауны (данные о видовом разнообразии см. ниже), на понтокаспийские — 14% (77 видов), на солоноватоводные прибрежные — 8% (47 видов), на подземные — 6% (32 вида). Реликты морских трансгрессий составили 2% (10 видов), наземные виды — 2% (9 видов).

Среди *эпигейных амфипод* в северной части Евразии по занимаемой территории преобладают, безусловно, представители рода *Gammarus* Fabr. Род очень крупный и постоянно растет в объеме. В обобщающей сводке Бернардов (J.L. Barnard, C.M. Barnard, 1983) насчитывалось 117 видов *Gammarus* (большая часть пресноводных). Сейчас общее количество видов этого рода превышает 200 (Hou et al., 2011), и описания новых видов публикуются практически ежегодно. На территории России обитает 19 эпигейных видов *Gammarus* (см. список), это 3% от состава всей фауны. Род все больше нуждается в капитальной ревизии. В частности, нужно учитывать то, что в разных горных массивах Азии не исключен процесс параллельного видообразования от одних и тех же предковых форм. По современным представлениям, основанным на данных молекулярной генетики, род *Gammarus* возник в солоноватых водах бассейна океана Тетис в палеоцене; солоноватоводная линия рода разошлась по обе стороны Атлантики около 55 млн. лет назад; последующая регрессия Тетиса и Паратетиса совпадает с колонизацией видами этого рода пресных вод Евразии в эоцене — среднем миоцене (Hou et al., 2011).

Фауна амфипод Северной Евразии особенно обогащена видами рода *Gammarus* и представителями других родов (в частности, в Европе это *Echinogammarus*) в регионах, прилегающих к Средиземному морю, и к азиатским горным массивам. Так, локальные эндемики связаны с горными цепями Центральной Азии (Karaman, Ruffo, 1994; Hou et al., 2007; Sket, 2000; Сафронов, 1993; Safronov, 2006; Тахтеев, Механикова, 2000; Sidorov, 2012 и др.). В то же время обширные пространства Западной и Восточной Сибири с равнинным или слаборасчлененным рельефом населены лишь различными морфами одного вида — *Gammarus lacustris* Sars. Этот вид является лимнофильным, населяет пресные и осолоненные озера, хотя встречается также в пресных и минеральных источниках, иногда в крупных реках на участках со слабым течением (Тахтеев, 2009). Западную Европу и также Восточную до бассейна Волги включительно охватывает ареал другого часто встречающегося, но реофильного вида *Gammarus pulex* (L.). На азиатской части региона этот вид отсутствует.

Безусловно, ярким феноменом является *байкальская фауна* амфипод, которая отличается поразительной уникальностью в масштабе всей биосферы. Эта группа разными авторами признавалась мезолимнической по возрасту. Мы также придерживаемся этой точки зрения. Озеро Байкал имеет площадь водного зеркала 31500 км² (это немногим более 0.000006% от площади земной поверхности — 510200 млн. км²), максимальную глубину около 1640 м, среднюю глубину около 700 м. По нашим подсчетам, из Байкала известны 275 видов и 75 подвидов амфипод (в сумме 350), распределенные по 41 роду и 7 семействам. Из них не имеет байкальского генезиса только один — *Gammarus lacustris* (в Байкал он лишь изредка выносится из других водоемов, в самом озере не обитает). По данным на 2000 г., даже без учета таксонов подвидового ранга, в Байкале было сосредоточено 4.3% всей мировой фауны амфипод и 45.3% амфипод — обитателей континентальных водоемов планеты, без учета подземных видов (Тахтеев, 2000). Но и с учетом стигиобионтной фауны доля байкальских видов, как можно рассчитать из данных, приводимых R. Väinölä et al. (2008), составляет 28.5% всех известных пресноводных амфипод.

Не менее таксономического впечатляет исследователя и экологическое разнообразие амфипод оз. Байкал. Здесь сформировались жизненные формы обитателей мелководных и глубоководных каменистых грунтов, песков, илов, нектобентические амфиподы, симбионты губок и др. Только в морских водоемах имеются экологические аналоги мизидоподобных пелагиобионтов. В Байкале эту жизненную форму представляет *Macrohectopus branickii* из монотипического семейства Macrohectopodidae — единственный в мире истинно пелагический пресноводный вид амфипод (подробную характеристику см.: Тимошкин и др., 1995). Как в океанах, в озере имеется жизненная форма глубоководных бентопелагических стервятников (виды родов *Ommatogammarus* и *Polyacanthisca*) (Тахтеев, 1995). Очень оригинальна жизненная форма паразитических амфипод (семейство *Rachyschidae*); в пресных водах они нигде, кроме Байкала, неизвестны, а в морях их экологическими аналогами являются преимущественно изоподы — паразиты выводковых камер других ракообразных (Тахтеев, 2000).

Сейчас многие авторы пишут о том, что пресноводное оз. Байкал является водоемом океанического типа по самым различным характеристикам: геологическим, геоморфологическим, гидрофизическим, по составу и структуре (таксономической и функционально-экологической) своей биоты. В этой связи рассматриваются перспективы использования Байкала как миниатюрной модели океана, в том числе и при исследовании механизмов и факторов эволюции гидробионтов. Абиотические и биотические факторы эволюции эндемичной фауны Байкала обсуждались большим количеством авторов, в том числе и нами (Тахтеев и др., 2003). Среди амфипод, помимо упомянутых примеров экологически обусловленного (конвергентного) сходства, имеются и другие примеры, тривиально не объясняемые наличием схожих условий обитания. Прежде всего, это относится к разнообразному кутикулярному вооружению животных. Так, давно известно сходство в вооружении тела у амфипод Байкала и антарктических морей (Andres, 1990), Байкала и озера Титикака (Dejoux, 1992); относительно недавно описана находка «байкалоидного» вооруженного вида в китайском карстовом озере Fuxian Hu (Sket, 2000). Нам представляется, что мы наблюдаем параллельную реализацию генотипического потенциала у амфипод из различных семейств в условиях крупных водных экосистем (закономерное, или номогенетическое сходство).

Как уже сказано, оз. Байкал рассматривается как самостоятельная зоогеографическая область — небольшой «анклав» внутри громадной Палеарктики. Внутреннее зоогеографическое районирование Байкала впервые было проведено В.Ч. Дорогостайским (1923). На основе своеобразия фауны и наличия локальных эндемиков он выделил в его пределах 6 провинций, имеющих своих локальных эндемиков — Центральную (глубоководную), Южную, Северную, Селенгинскую, Маломорскую, Островную; еще одна, седьмая провинция — Ангарская, охватывала истоковый участок реки Ангара. Рассматривая распределение амфипод в озере, можно прийти к выводу, что схема Дорогостайского может считаться наиболее оптимальной вплоть до сегодняшнего дня.

Под воздействием антропогенного фактора разрушаются естественные барьеры в пределах самой котловины Байкала. Впервые на роль научных исследований (!) как фактора, нарушающего природную изоляцию, указал В.П. Семерной (2004). Действительно, нередки случаи, когда поднятый со дна Байкала живой материал достаточно долго содержится на палубе научно-исследовательского судна, а затем выбрасывают за борт. За это время судно успевает пройти по озеру десятки километров.

В **окружении Байкала** (Ангарская провинция Палеарктики), как, вероятно, и на большей части территории Сибири, широко распространен лишь один вид эпигейных амфипод — лимнофильный *Gammarus lacustris*; недавно был описан еще один, реофильный вид — *Gammarus dabanus* из холодных горных водотоков на склоне хребта Хамар-Дабан, обращенном к Байкалу (Тахтеев, Механикова, 2000). В бассейне Байкала, но уже за пределами России, в монгольском оз. Хубсугул известны два эндемичных для этого озера вида рода *Gammarus* — *G. kozhovi* и *G. hanhi* (Сафронов, 1993; Safronov, 2006).

Подобные локальные «очаги», содержащие несколько эндемичных видов, имеются в других крупных озерах Центральной Азии — Телецкое (включая его бассейн) и Иссык-Куль.

Группа **эмигрантов из Байкала** не очень многочисленна, однако, как в группе «молодых» морских реликтов (см. далее), ее представители являются важными палеогеографическими маркерами. Сюда входит 65 байкальских видов, расселившихся вниз по течению рек Ангара и Енисей на различное расстояние — от первых десятков километров от истока Ангара и вплоть до устья Енисея (Камалтынов, 2009). Из р. Ангара описаны 14 эндемичных видов и подвидов, в том числе 1 род — *Fluviogammarus*, по системе А.Я. Базикаловой (1945) и в нашем ее варианте (Тахтеев, 2000). К сожалению, его представители (4 реофильных вида) после строительства Иркутской и Братской ГЭС и смены речного режима на озерный больше не встречались в пробах и были включены в Красную книгу Иркутской области (2010) как вероятно исчезнувшие.

Особого внимания заслуживает вид байкальского комплекса (но в самом Байкале отсутствующий), широко известный под названием *Pallasea quadrispinosa* Sars (спорные вопросы номенклатуры мы здесь не обсуждаем). Он расселился в озерах самых северных широт материка от Восточной Сибири до Фенноскандинавии, где и является наиболее известным. До конца не понятно время и способ его расселения; «дорогой» могли служить перигляциальные озера в высоких широтах, возникавшие в плейстоценовый период. Мы уже обсуждали этот вопрос подробнее (Тахтеев, 1999, 2000). Из оз. Белужье на арктическом острове Новая Земля описан еще один вид — *Pallasea laevis* (Ekman, 1923). Позднее его синонимизировали с *P. quadrispinosa*, однако необходима проверка современными методами. Возможно, это одна из многочисленных морф *P. quadrispinosa*; но не исключено и другое — что сам этот вид будет разделен на несколько. Морфологически схожая *Pallasea* встречена одним из авторов в сборах из двух пещер в Архангельской области (Сидоров и др., 2011).

Эмигранты из Понто-Каспийского бассейна по своему генезису могут быть отнесены отчасти к мезолимнической фауне и отчасти к неолимнической. Они расселились в бассейне Волги и Камы, а также в бассейне Азовского моря. Это, в частности, представители родов *Chelicorophium*, *Pontogammarus*, *Niphargoides*, *Obesogammarus*, *Chaetogammarus*. Современные эндемики Понто-Каспийского бассейна, так же как и эндемики Байкала, имеют весьма молодой эволюционный возраст (что не исключает древности «корней»). Их возникновение может быть связано с неоднократными колебаниями уровня вод, площади водного зеркала и солёности водоемов в течение плиоцена–плейстоцена, образованием и закрытием проливов в бассейны Черного моря и Северного Ледовитого океана (Тургайский пролив).

Так, в позднем плиоцене в данном регионе существовало Акчагыльское озеро-море. На севере оно захватывало нижнее течение Волги и доходило до средней Камы; на западе сообщалось с Азовским морем; на юго-востоке заходило в район пустыни Каракумы. На примере ископаемых моллюсков показано, что акчагыльская фауна не имела преемственной связи с фаунами бассейнов предшествующих эпох (Старобогатов, 1970). Соответственно, именно в позднем плиоцене могло произойти пополнение этой фауны неолимническими элементами и их расселение в бассейны указанных рек.

Неолимнические эмигранты из бассейна Ледовитого океана. К этой группе в первую очередь относятся виды *Monoporeia affinis* (Lindström) и *Gammaracanthus lacustris* (Sars). Их нередко называют также ледниковыми (или гляциальными) морскими реликтами, что не совсем верно. Уровень Мирового океана существенно повышался в сравнении с современным в периоды не похолоданий, а потеплений (межледниковий). Это связано с увеличением континентального стока в океаны и тепловым расширением водных масс.

За последнее столетие фауна пресных вод европейской части континента пополнилась **инвазивными видами** (вселенцами). Часть этих видов — понто-каспийского происхождения, другая часть — североамериканского (Thienemann, 1950; Березина, 2004; Березина, Петряшев, 2012; Grabowsky et al., 2012 и др.). Связано это с развитием судоходства и со строительством каналов, соединяющих бассейны разных рек. К настоящему моменту в сильно распресненных и совершенно пресноводных участках Финского залива Балтийского моря (Невская губа) обитает 6 видов-вселенцев: *Chaetogammarus warpachowskyi* (Sars), *Chelicorophium curvispinum* (Sars), *Pontogammarus robustoides* (Sars), *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing), *Gammarus tigrinus* Sexton, 1939 и *Orchestia cavimana* Heller (Березина, Петряшев, 2012). Широкое расселение байкальского эврибионтного вида *Gmelinoides fasciatus* обусловлено его преднамеренной интродукцией в озера и водохранилища европейской России и Западной Сибири с целью улучшения кормовой базы промысловых рыб.

В составе **гипогейной (подземной) фауны** амфипод, как можно видеть из списка, имеются, с одной стороны, палеолимнические виды, с другой — виды, имеющие морское происхождение.

Дальнейших существенных фаунистических открытий в группе амфипод можно ожидать опять-таки в оз. Байкал, и в подземных водах рассматриваемой территории.

В заключение приводим контрольный список состава родов в фауне амфипод на территории России по эколого-биогеографическим группам; такое деление является весьма условным и не отражает филогенетических отношений (например, сем. Talitridae и Dogielinotidae находятся в разных группах, хотя филогенетически они близки). Кроме того, многими авторами давно замечено, что четких барьеров — либо биогеографических либо экологических — в природе не существует.

Обозначения эколого-биогеографических групп: Brackish water coastal — прибрежные солоноватоводные; Ponto-Caspian — понто-каспийские; Baikalian — байкальские; Old limnetic — палеолимнические (древнепресноводные); Glacial relicts — реликты морских трансгрессий; Subterranean with marine ancestry — подземные морского происхождения; Terrestrial — наземные; Epigean Gammarus — эпигейные виды рода *Gammarus*, условная группа. G — общее число родов в семействе, S — общее число видов в семействе; в каждом роде цифрами справа указано число видов.

1. **FAMILY ACANTHOGAMMARIDAE** Garjajew, 1901 [12 (G), 94 (S)] Baikalian
 1. *Acanthogammarus* Stebbing, 1899 16 species
 2. *Brandtia* Bate, 1862 14
 3. *Burchania* Tachteew, 2000 1
 4. *Carinurus* Sowinsky, 1915 11
 5. *Cheirogammarus* Sowinsky, 1915 1
 6. *Coniurus* Sowinsky, 1915 3
 7. *Garjajewia* Sowinsky, 1915 6
 8. *Hyalloopsis* Stebbing, 1899 26
 9. *Koshovia* Bazikalova, 1945 1
 10. *Paragarjajewia* Bazikalova, 1945 2
 11. *Plesiogammarus* Stebbing, 1899 9
 12. *Propachygammarus* Bazikalova, 1945 4
2. **FAMILY ANISOGAMMARIDAE** Bousfield, 1977 [4 G 12 S] Brackish water coastal
 13. *Eogammarus* Birstein, 1933 6
 14. *Jesogammarus* Bousfield, 1979 1
 15. *Locustogammarus* Bousfield, 1979 4
 16. *Spinulogammarus* Tzvetkova, 1972 1
3. **FAMILY BEHNINGIELLIDAE** Kamal'tynov, 2001 [3 G 4 S] Ponto-Caspian
 17. *Behningiella* Derzhavin, 1948 1
 18. *Cardiophilus* G.O. Sars, 1896 2

19. *Zernovia* Derzhavin, 1948 1
4. FAMILY CARINOGAMMARIDAE Tachteev, 2000 [4G 29 S] Baikalian
 20. *Carinogammarus* Stebbing, 1899 3
 21. *Echiurops* Sowinsky, 1915 19
 22. *Gmelinoides* Bazikalova, 1945 2
 23. *Pseudomicrurops* Bazikalova, 1962 5
5. FAMILY CASPICOLIDAE Birstein, 1945 [1 G 1 S] Ponto-Caspian
 24. *Caspicola* Derzhavin, 1945 1
6. FAMILY COROPHIIDAE Leach, 1814 [3 G 12 S] Brackish water coastal
 25. *Chelicorophium* Bousfield & Hoover, 1997 10
 26. *Corophium* Latreille, 1806 1
 27. *Monocorophium* Bousfield & Hoover, 1997 1
7. FAMILY CRANGONYCTIDAE Bousfield, 1973 [4 G 12 S] Old limnetic
 28. *Amurocrangonyx* Sidorov & Holsinger, 2007 1
 29. *Crangonyx* Bate, 1859 1
 30. *Stygobromus* Cope, 1872 3
 31. *Synurella* Wrzesniowski, 1877 7
8. FAMILY DOGIELINOTIDAE Gurjanova, 1953 [2 G 2 S] Brackish water coastal
 32. *Allorchestes* Dana, 1849 1
 33. *Dogielinotus* Gurjanova, 1953 1
9. FAMILY EUSIRIDAE Stebbing, 1888 [2 G 5 S]
 34. *Paramoera* Miers, 1875 1 Glacial relicts
 35. *Ganigamoera* 2 Subterranean with marine ancestry
 36. *Sternomoera* Barnard & Karaman, 1991 2 Glacial relicts
10. FAMILY GAMMARACANTHIDAE Bousfield, 1989 [1 G 3 (4?) S] Glacial relicts
 37. *Gammaracanthus* Bate, 1862 3-4
11. FAMILY GAMMARIDAE Leach, 1814 [28 G 189 S]
 38. *Abyssogammarus* Sowinski, 1915 5 Baikalian
 39. *Akerogammarus* Derzhavin & Pjatakova, 1967 2 Ponto-Caspian
 40. *Amathillina* Grimm in G.O. Sars, 1894 5 Ponto-Caspian
 41. *Axelboeckia* Stebbing, 1899 1 Ponto-Caspian
 42. *Baikalogammarus* Stebbing, 1899 1 Baikalian
 43. *Baku* Karaman & Barnard, 1979 1 Ponto-Caspian
 44. *Bazikalovia* Tachteev, 2000 4 Baikalian
 45. *Cephalogammarus* Karaman & Barnard, 1979 1 Ponto-Caspian
 46. *Corophiomorphus* Bazikalova, 1945 10 Baikalian
 47. *Derzhavinella* Birstein, 1938 2 Ponto-Caspian
 48. *Echinogammarus* Stebbing, 1899 3 Ponto-Caspian
 49. *Eulimnogammarus* Bazikalova, 1945 60 Baikalian
 50. †*Fluviogammarus* Dorogostaisky, 1916 4 Baikalian
 51. *Gammarus* J.C. Fabricius, 1775 28
balcanicus-group 2 Epigeal *Gammarus*
locusta-group 9 Brackish water coastal
pulex-group 17 Epigeal *Gammarus*
 52. *Gmelina* Sars, 1894 2 Ponto-Caspian
 53. *Gmelinopsis* Sars, 1896 2 Ponto-Caspian
 54. *Heterogammarus* Stebbing, 1899 3 Baikalian
 55. *Kuzmelina* Karaman & Barnard, 1979 1 Ponto-Caspian
 56. *Lanceogammarus* Karaman & Barnard, 1979 1 Ponto-Caspian
 57. *Lobogammarus* Bazikalova, 1945 1 Baikalian
 58. *Macropereiopus* Sowinsky, 1915 8 Baikalian
 59. *Odontogammarus* Stebbing, 1899 9 Baikalian
 60. *Ommatogammarus* Stebbing, 1899 6 Baikalian
 61. *Profundalia* Kamaltynov, 2001 1 Baikalian
 62. *Scytaelina* Stock, Mirzajani, Vonk, Naderi & Kiabi, 1998 1 Ponto-Caspian
 63. *Shablogammarus* Carausu, Dobrea & Manolache, 1955 2 Ponto-Caspian
 64. *Sowinskya* Derzhavin, 1948 1 Baikalian
 65. *Yogmelina* Karaman & Barnard, 1979 6 Ponto-Caspian
12. FAMILY HYALIDAE Bulycheva, 1957 [2 G 2 S] Brackish water coastal
 66. *Parallorchestes* Shoemaker, 1941 1
 67. *Parhyale* Stebbing, 1897 1
13. FAMILY IPHIGENELLIDAE Kamaltynov, 2001 [1 G 1 S] Ponto-Caspian
 68. *Iphigenella* G.O. Sars, 1896 1
14. FAMILY KAMAKIDAE Myers & Lowry, 2003 [1 G 1 S] Brackish water coastal
 69. *Kamaka* Derzhavin, 1923 1
15. FAMILY MACROHECTOPODIDAE Sowinsky, 1915 [1 G 1 S] Baikalian
 70. *Macrohectopus* Stebbing, 1906 1
16. FAMILY MELITIDAE Bousfield, 1973 [1 G 1 S] Brackish water coastal
 71. *Melita* Leach, 1814 1
17. FAMILY MICRUROPODIDAE Kamaltynov, 1999 [3G 51 S] Baikalian

72. *Crypturops* Sowinsky, 1915 5
73. *Homocerisca* Bazikalova, 1945 4
74. *Micrurops* Stebbing, 1899 42
18. FAMILY NIPHARGIDAE Bousfield, 1977 [1 G 8 S] Subterranean with marine ancestry
75. *Niphargus* Schiöde, 1847 8
19. FAMILY OEDICEROTIDAE Lilljeborg, 1865 [3 G 3 S] Brackish water coastal
76. *Acanthostepheia* Boeck, 1871 1
77. *Deflexilodes* Bousfield & Chevrier, 1996 1
78. *Oediceros* Krøyer, 1842 1
20. FAMILY PACHYSCHESIDAE Tachteew, 1998 [1 G 16 S] Baikalian
79. *Pachyschesis* Bazikalova, 1945 16
21. FAMILY PALLASEIDAE Tachteew, 2000 (Tachteew, 1995, nomen nudum) [8 G 57 S] Baikalian
80. *Ceratogammarus* Sowinsky, 1915 3
81. *Gymnogammarus* Sowinsky, 1915 1
82. *Hakonboeckia* Stebbing, 1899 1
83. *Leptostenus* Bazikalova, 1945 1
84. *Metapallasea* Bazikalova, 1959 1
85. *Pallasea* Bate, 1862 18
86. *Parapallasea* Stebbing, 1899 6
87. *Poekilogammarus* Stebbing, 1899 26
22. FAMILY PANTOGAMMARIDAE Bousfield, 1977 [10 G 41 S] Ponto-Caspian
88. *Compactogammarus* Stock, 1974 1
89. *Dikerogammarus* Stebbing, 1899 9
90. *Niphargogammarus* Birstein, 1945 4
91. *Niphargoides* G.O. Sars, 1894 3
92. *Obesogammarus* Stock, 1974 5
93. *Pandorites* G.O. Sars, 1895 1
94. *Paraniphargoides* Stock, 1974 3
95. *Pontogammarus* Sowinsky, 1904 7
96. *Stenogammarus* Martynov, 1924 7
97. *Uroniphargoides* Stock, 1974 1
23. FAMILY PANTOPOREIIDAE Dana, 1853 [2 G 2 S] Glacial relicts
98. *Pantoporeia* Krøyer, 1842 1
99. *Monoporeia* Bousfield, 1989 1
24. FAMILY PSEUDOCRANGONYCTIDAE Holsinger, 1989 [2G 10 S] Old limnetic
100. *Procrangonyx* Schellenberg, 1934 1
101. *Pseudocrangonyx* Akatsuka & Komai, 1922 10
25. FAMILY TALITRIDAE Rafinesque, 1815 [5 G 9 S] Terrestrial
102. *Orchestia* Leach, 1814 2
103. *Paciforchestia* Bousfield, 1982 1
104. *Platorchestia* Bousfield, 1982 3
105. *Traskorchestia* Bousfield, 1982 2
106. *Trinorchestia* Bousfield, 1982 1
26. FAMILY URISTIDAE Hurley, 1963 [1 G 5 S] Brackish water coastal
107. *Onisimus* Boeck, 1871 5

Список литературы

- Базикалова А.Я. Амфиподы озера Байкал // Тр. Байкал. лимнолог. ст. 1945. Т. 11. С. 1–440.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод и сопредельных стран. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949. Т. 3. С. 930–1370.
- Березина Н.А. Причины, особенности и последствия распространения чужеродных видов амфипод в водных экосистемах Европы // Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2004. С. 254–268.
- Березина Н.А. Инвазии высших ракообразных (Crustacea: Malacostraca) в водах Финского залива (Балтийское море) // Росс. журн. биол. инвазий. 2012. № 1. С. 2–18.
- Дорогостайский В.Ч. Вертикальное и горизонтальное распределение фауны оз. Байкал // Сб. тр. проф. и препод. Гос. Иркут. ун-та. Иркутск, 1923. Вып. 4. С. 103–131.
- Камалтынов Р.М. Высшие ракообразные (Amphipoda: Gammaroidea) Ангары и Енисея // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. Т. II: Водоемы и водотоки юга Восточной Сибири и Северной Монголии, кн. 1. Новосибирск: Наука, 2009. С. 297–329.
- Сафронов Г.П. Состав и экология видов рода *Gammarus* Fabricius юга Восточной Сибири: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. Иркутск, 1993. 24 с.
- Семерной В.П. Олигохеты озера Байкал. Новосибирск: Наука, 2004. 528 с.
- Сидоров Д.А. Загадочная *Pallasea* (Crustacea: Amphipoda) из пещер Голубинский провал и Китеж // Карстовые системы севера в меняющейся среде. Сб. тез. Междунар. конф., посвящ. 300-летию со дня рождения М.В. Ломоносова, 5–10 сент. 2011. Голубино-Пинега, Архангельская область, Россия, 2011. С. 85–87.
- Старобогатов Я.И. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов земного шара. Л.: Наука, 1970. 372 с.
- Старобогатов Я.И. Фауна озер как источник сведений об их истории // Общие закономерности возникновения и развития озер. Методы изучения истории озер. Л.: Гидрометеиздат, 1986. С. 33–50.

- Тахтеев В.В. К экологии редкого вида бокоплавов *Polyacanthisca calceolata* (Crustacea, Amphipoda) из озера Байкал в связи с вопросом о параллелизме в развитии байкальской и океанической глубоководных фаун // Зоол. журн. 1995. Т. 74, № 3. С. 141–143.
- Тахтеев В.В. К вопросу о предполагаемых элементах общего генезиса в байкальской и ледовитоморской фаунах бокоплавов // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1999. Т. 104, вып. 4. С. 3–11.
- Тахтеев В.В. Очерки о бокоплавах озера Байкал (систематика, сравнительная экология, эволюция). Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2000. 350 с.
- Тахтеев В.В. (науч. ред.). Водные беспозвоночные: амёбидные, пиявки, ракообразные / Г.Л. Окунева, Н.М. Пронин, В.В. Тахтеев (сост.) // Красная книга Иркутской области. Иркутск: ООО Изд-во «Время странствий», 2010. С. 305–321.
- Тахтеев В.В., Механикова И.В. Новый вид бокоплавов (Crustacea Amphipoda) из горных водотоков хребта Хамар-Дабан // Исследования водных экосистем Восточной Сибири. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2000. С. 115–123.
- Тахтеев В.В., Механикова И.В., Говорухина Е.Б. Экологические механизмы эндемичной эволюции бокоплавов (Crustacea Amphipoda) озера Байкал // Сибир. эколог. журн. 2003. № 3. С. 305–310.
- Тимошкин О.А., Механикова И.В., Шубенков С.Г. Морфологические особенности *Macrohectopus branickii* // Атлас и определитель пелагиобионтов Байкала (с краткими очерками по их экологии). Новосибирск: Наука, 1995. С. 485–511.
- Andres H.G. Amphipoda (Flohkrebse) // Fauna der Antarktis / Hrsg. J. Sieg, J.W. Wägele. Berlin und Hamburg: Verl. Paul Parey, 1990. S. 133–143, Farbt. VIII, IX.
- Barnard J.L., Barnard C.M. Freshwater Amphipoda of the world. Virginia: Mt. Vernon, 1983. 830 p.
- Dejoux C. The Amphipoda // Lake Titicaca: a synthesis of limnological knowledge / Eds. C. Dejoux, A. Itis. Dordrecht; Boston; London: Kluwer Acad. Publ., 1992. P. 346–356.
- Ekman S. Süsswasserkrustaceen aus Nowaja Semlja // Report of the scientific results of the Norwegian expedition to Nowaja Semlja. Kristiania: A.W. Brøgers boktrykkeri, 1923. P. 3–16.
- Grabowski M., Rachalewski M., Banha F., Anastacio P. *Crangonyx pseudogracilis* Bousfield, 1958 – the first alien amphipod crustacean in freshwaters of Iberian Peninsula (Portugal) // Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems. 2012. Vol. 404, No. 11. 5 p. (<http://www.kmae-journal.org>).
- Hou Zh., Fu J., Li S. A molecular phylogeny of the genus *Gammarus* (Crustacea: Amphipoda) based on mitochondrial and nuclear gene sequences // Molecular phylogenetics and evolution. 2007. Vol. 45. P. 596–611.
- Hou Zh., Sket B., Fišer C., Li S. Eocene habitat shift from saline to freshwater promoted Tethyan amphipod diversification // PNAS (Proc. Nat. Acad. Sci. USA). 2011. Vol. 108, No. 35. P. 14533–14538.
- Karaman G., Ruffo S. *Sinogammarus troglodytes* n. gen. n. sp. A new troglodyte gammarid from China (Crustacea Amphipoda) // Int. J. Speleol. 1994. Vol. 23, No. 3–4. P. 157–171.
- Safronov G.P. Gammaridae of Lake Hövsgöl // The geology, biodiversity and ecology of Lake Hövsgöl (Mongolia). Leiden: Backhuys Publ., 2006. P. 201–216.
- Sidorov D.A. Two new species of freshwater amphipods (Crustacea: Gammaridae) from Central Asia, with comments on the unusual upper lip morphology // Zootaxa. 2012. No. 3317. P. 1–24.
- Sket B. *Fuxiana yangi* g. n., sp. n. (Crustacea: Amphipoda), a “baikaloid” amphipod from the depths of Fuxian Hu, an ancient lake in the karst of Yunnan, China // Arch. Hydrobiol. 2000. Vol. 147, No. 2. P. 241–255.
- Thienemann A. Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas // Die Binnengewässer. 1950. Bd. 18. 809 S.
- Väinölä R., Witt J.D.S., Grabowski M., Bradbury J.H., Jazdzewsky K., Sket B. Global diversity of amphipods (Amphipoda; Crustacea) in freshwater // Hydrobiologia. 2008. Vol. 595. P. 241–255.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
МАТЕРИАЛЫ ЛЕКЦИЙ	6
Борисов Р.Р. ДЕСЯТИНОГИЕ РАКООБРАЗНЫЕ (DECAPODA) КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ВОДОЕМОВ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ	7
Данелия М.Е., В.В. Петряшев, Ваинола Р. МИЗИДЫ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ВОДОЕМОВ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ Daneliya M.E., Petryashev V.V., Väinölä R. CONTINENTAL MYSID CRUSTACEANS OF NORTHERN EURASIA	21
Добрынина Т.И. ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ БИОЛОГИИ КОНХОСТРАК (BRANCHIOPODA: LAEVICAUDATA, SPINICAUDATA)	31
Коровчинский Н.М. КРАТКИЙ ОЧЕРК ИСТОРИИ СИСТЕМАТИКО-ФАУНИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАКООБРАЗНЫХ ВНУТРЕННИХ ВОДОЁМОВ РОССИИ	38
Коровчинский Н.М., Котов А.А., Синёв А.Ю., Беккер Е.И. ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ CLADOCERA (CRUSTACEA: BRANCHIOPODA) СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ — РЕЗУЛЬТАТЫ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ	55
Михеев В.Н., Пастернак А.Ф. ЭКТОПАРАЗИТИЧЕСКИЕ РАКООБРАЗНЫЕ BRANCHIURA: MORFOLOGIYA, JIZHENNYY CYKL, POVEDENIYE	73
Семенова Л.М. БИОРАЗНООБРАЗИЕ ФАУНЫ ОСТРАКОД (CRUSTACEA, OSTRACODA) НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ	87
Смирнов Н.Н. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ФИЗИОЛОГИИ КЛАДОЦЕР	90
Таштеев В.В., Сидоров Д.А. РАЗНООБРАЗИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АМФИПОД КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ВОД СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ	102
Фефилова Е.Б. ФАУНИСТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ГАРПАКТИЦИД (HARPACTICOIDA) СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ ЕВРАЗИИ	108
МАТЕРИАЛЫ ДОКЛАДОВ	
БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЦИКЛОПОВ РОДА EUCYCLOPS CLAUS, 1893 (CRUSTACEA, COPEPODA) УЗБЕКИСТАНА А.Н. Абдурахимова, И.М. Мираздуллаев	117
РАЧКОВЫЙ ПЛАНКТОН ОЗЕР РАЗНЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗОН ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (НА ПРИМЕРЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ) О.А. Алешина, Л.А. Козлова, Д.В. Усламин	119
ARTEMIA URMIANA GUNTER, 1899 (CRUSTACEA, ANOSTRACA) В ОЗЕРАХ КРЫМА И ЗАГАДКА ЕЕ ПРОИСХОЖДЕНИЯ Е.В. Ануфриева, Е.А. Газаговец, Н.В. Шадрин	122
CRUSTACEA В ПЛАНКТОНЕ ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. ЕНИСЕЙ И ЕГО МАЛЫХ ПРИТОКОВ Т.Н. Ануфриева	126
ВИДОВОЙ СОСТАВ РАКООБРАЗНЫХ ВОДОЕМОВ БАСЕЙНОВ ОЗЕРА УЛААГЧНЫ ХАР (ЗАПАДНАЯ МОНГОЛИЯ) И НАЙМАН НУУР (ХАНГАЙСКОЕ НАГОРЬЕ) Ч. Аюушсурэн	128
ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ И СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ CYCLOPS SCUTIFER SARS В ОЗЕРЕ АЗАБАЧЬЕ (КАМЧАТКА) Л.А. Базаркина	130
СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ РЕВИЗИЯ РОДА EURYCERCUS BAIRD, 1843 (CLADOCERA: ANOMOPODA: EURYCERCIDAE) МИРОВОЙ ФАУНЫ Е.И. Беккер	133
ЗНАЧЕНИЕ ЧУЖЕРОДНЫХ ВИДОВ ВЫСШИХ РАКООБРАЗНЫХ В КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ВОДОЕМАХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ Н.А. Березина, В.В. Петряшев, А.Н. Шаров	137
COMPOSITION DYNAMICS OF ZOOPLANKTON SPECIES IN THE LAKE SVENTE (LATVIA) FROM 2006 TO 2011 A. Brakovska, J. Paidere, R. Škute	140
В КАКИХ ВОДОЁМАХ ПРОХОДИЛА НАЧАЛЬНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ CLADOCERA? О.С. Бойкова	145
ДОЛЯ ВЕТВИСТОУСЫХ РАКОВ В СООБЩЕСТВАХ ТРЕХ ПРУДОВ (ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ) В.А. Бурдова	149
К СИСТЕМАТИКЕ РОДА POLYPHEMUS (CLADOCERA, ONYCHOPODA) Л.Г. Буторина	150
ОСОБЕННОСТИ ВЕРТИКАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗООПЛАНКТОНА В ДИМИКТИЧЕСКИХ ОЗЕРАХ В.В. Вежновец	153
ТЕМПЕРАТУРНОЕ ИЗБИРАНИЕ DAPHNIA LONGISPINA ИЗ ЛИТОРАЛИ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В.Б. Вербицкий, Т.И. Вербицкая	155
ЗООПЛАНКТОН БУРЛИНСКОЙ СИСТЕМЫ ОЗЕР АЛТАЙСКОГО КРАЯ Л.В. Вестина, Г.В. Пермякова, А.Ю. Лукерин, Т.О. Ронжина	157
ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ПЕЛАГИЧЕСКИХ РАКООБРАЗНЫХ ОЗЕРА САРАННОГО (КОМАНДОРЫ) Н.М. Вецлер	159