

**Е.А. Макаrenchенко**

*д-р биол. наук*

**В.В. Богатов**

*д-р биол. наук, проф.*

*(Биолого-почвенный институт ДВО РАН,  
Владивосток)*

**ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ  
ИССЛЕДОВАНИЯ В БИОЛОГО-  
ПОЧВЕННОМ ИНСТИТУТЕ ДВО РАН**

*Дан краткий обзор гидробиологических исследований рек и озер российского Дальнего Востока и сопредельных территорий, проведенных сотрудниками Лаборатории пресноводной гидробиологии и Лаборатории пресноводных сообществ Биолого-почвенного института ДВО РАН. Показаны основные направления научно-исследовательских работ и результаты этих исследований.*

**Ключевые слова:** флора водорослей; фауна пресноводных беспозвоночных животных; структура и функционирование речных экосистем; российский Дальний Восток.

**E.A. Makarchenko**

**V.V. Bogatov**

*(Institute of Biology and Soil Sciences, Far  
East Branch of Russian Academy of Science)*

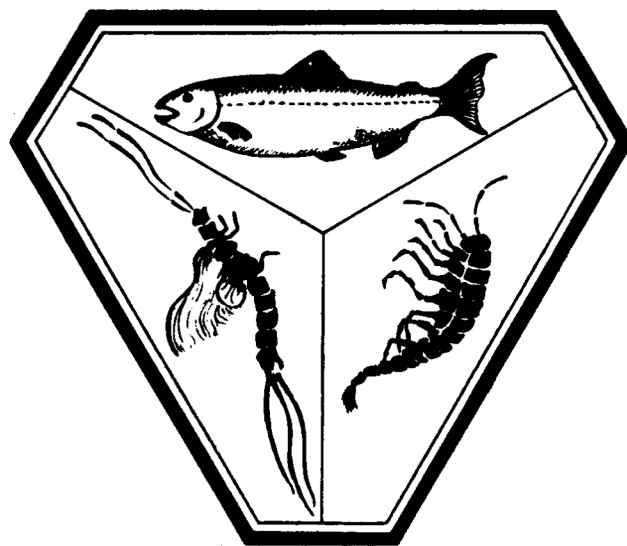
**FRESHWATER HYDROBIOLOGICAL  
INVESTIGATIONS IN INSTITUTE OF  
BIOLOGY AND SOIL SCIENCES FEB  
RAS**

*Review of hydrobiological investigations of Far Eastern and bordering rivers and lakes by members of Laboratory Freshwater Hydrobiology and Laboratory Freshwater Communities of Institute of Biology and Soil Sciences FEB RAS is given. Main trends and results of hydrobiological research are shown.*

**Key words:** flora of algae, fauna of freshwater invertebrates, structure and functions of river ecosystems, Russian Far East.

К важнейшим задачам гидробиологии относятся исследования биоразнообразия и закономерностей функционирования водных экологических систем, их динамики и устойчивости по отношению к факторам среды; поиск путей управления природными экосистемами для их рационального использования.

Изучение биоты рек, озер и водохранилищ имеет важное практическое значение. Рациональное использование пищевых ресурсов водоемов (в первую очередь рыб) позволяет увеличить снабжение населения ценным белковым продуктом, а организация гидробиологического мониторинга создает условия для защиты пресных вод, как источников водоснабжения. Перечисленные задачи особенно актуальны для Дальнего Востока России, т.к. большинство рек этого региона служат местом естественного воспроизводства тихоокеанских лососей – важнейшего объекта рыбного промысла. Общеизвестно, что численность тихоокеанских лососей лимитируется условиями их размножения и питания в пресных водах, а не в море. Поэтому изучение кормовой базы молоди в их пресноводный период развития следует относить к наиболее перспективным направлениям исследования.



Дальневосточные реки в подавляющем большинстве относятся к горным и характеризуются высокочистой маломинерализованной водой, а их биота – очень уязвима по отношению к любому антропогенному загрязнению.



Рис. 1.

Изменения в структуре реофильных биоценозов под влиянием загрязняющих веществ проявляются на самых начальных этапах деградации водных экосистем, когда этот процесс может быть еще сравнительно легко остановлен. Способность горных рек к самоочищению невелика. Промышленное и сельскохозяйственное освоение Дальнего Востока, рост населения предполагают активизацию мероприятий по защите вод от загрязнений и необходимость постоянного тщательного контроля за их состоянием.

До начала 1970-х годов пресные воды Дальнего Востока России целенаправленно не изучались. В связи с этим 3 июня 1971 г. известные отечественные ученые – ихтиолог Владимир Яковлевич Леванидов (1913–1981 гг.) и его супруга – водный зоолог и гидробиолог Ия Михайловна Леванидова (1914–2005 гг.), организуют Лабораторию пресноводной гидробиологии и ихтиологии в составе Биолого-почвенного института Дальневосточного научного центра АН СССР. Организация такой лаборатории должна была восполнить существовавший в исследованиях Дальнего Востока пробел по изучению экосистем континентальных водоемов.

Более 10 лет Владимир Яковлевич руководил созданной лабораторией, немногочисленный коллектив которой почти полностью состоял из молодежи, пришедшей со студенческой скамьи. Энтузиазм «шефа» Ии Михайловны и сотрудников лаборатории позволил развернуть широкие исследования пресных вод в рамках международной программы «Человек и биосфера». Первоочередной задачей лаборатории стало изучение экосистем горных рек региона. Экспедиционными

исследованиями была охвачена огромная территория: от Приморского края на юге до Чукотского полуострова и о-ва Врангеля – на севере. Были собраны богатейшие коллекционные материалы по фауне водотоков Дальнего Востока. В рамках ихтиологического направления В.Я. Леванидов руководил работами аспирантов А.Ю. Семенченко (по биологии приморской симы) и И.А. Черешнева (по фауне рыб Чукотского полуострова). По результатам исследования симы А.Ю. Семенченко опубликовал монографию, в которой приведены данные о биологической структуре, росте молоди, особенностях нереста и изменчивости структуры стада симы. Обсуждены вопросы внутривидовой изменчивости морфологических признаков этих рыб и перспективы восстановления численности их природных популяций [1]. Исследования по фауне рыб Чукотки завершились первой для региона капитальной сводкой «Биологическое разнообразие пресноводной ихтиофауны Северо-востока России» [2], в которой показана таксономическая и эволюционная уникальность ихтиофауны в целом и отдельных групп рыб. Были описаны особенности экологии, распространения, состояния популяций и мест обитания рыб в пресных водах региона, приведен систематический список ихтиофауны для большинства речных бассейнов и районов Северо-востока России. На основе синтеза био- и палеогеографических данных предложена гипотеза формирования биоразнообразия пресноводной ихтиофауны региона и сопредельных территорий.

Помимо ихтиологического направления и изучения фауны пресноводных беспозвоночных В.Я. Леванидов активно развивал биопродукционные исследования. Под его руководством были получены сравнительно-региональные количественные характеристики бентоса водоемов Дальнего Востока, рассмотрена структура реофильных сообществ донных беспозвоночных, которые резко различались в разных частях региона по биомассе и видовому разнообразию (простые экосистемы о-ва Врангеля и Чукотского полуострова; маловидовые, но количественно богатые на полуострове Камчатка; наиболее разнообразные и сложные – в Южном Приморье). На реках Приморского края В.Я. Леванидовым были начаты работы по биологической продуктивности текучих вод. Основные исследования в этом направлении проводились на малой лососевой реке Кедровая в заповеднике «Кедровая падь» (юг Приморского края), где был организован гидробиологический стационар. Проблеме биопродуктивности рек был посвящен ряд статей Владимира Яковлевича, написанных им в последние годы жизни. Среди этих публикаций выделяется обобщающая работа «Экосистемы лососевых рек Дальнего Востока» [3]. В этот же период была подготовлена и опубликована уникальная монография И.М. Леванидовой «Амфибиотические насекомые горных областей Дальнего Востока» [4], позднее – Определитель по ручейникам Дальнего Востока [5]. В монографии автором рассмотрены экологические характеристики наиболее массовых в бентосе видов, адаптивное значение их жизненных циклов, изложены материалы по дрейфу личинок; проанализировано количественное развитие водных

фаз насекомых в зависимости от типа и географического положения рек. В работе проведен зоогеографический анализ фауны, приведены типы ареалов, отражено значение Берингии в становлении населения пресных вод Дальнего Востока и всей восточной Палеарктики; обращено внимание на общность пресноводной фауны северо-востока Азии и северо-запада Америки.

Итоги первых пятнадцати лет работы лаборатории опубликованы в статьях и монографиях, а также в тематических сборниках, посвященных фауне и продуктивности водотоков Дальнего Востока [6-16], общим объемом более 100 п.л.: 8 из них вышли под редакцией В.Я. Леванидова. Преждевременный уход из жизни Владимира Яковлевича (1981 г.) помешал осуществлению всех задуманных им планов. Но воспитанные им молодые ученые сумели развить идеи «шефа» и продолжили начатые им работы.

После смерти Владимира Яковлевича заведующей лабораторией стала д-р биол. наук И.М. Леванидова, а с 1986 г. по настоящее время лабораторией руководит д-р биол. наук Е.А. Макаренко. После перехода ихтиологов И.А. Черешнева и А.Ю. Семенченко в другие институты Дальнего Востока из названия лаборатории исчезла ихтиологическая составляющая, и она стала называться Лабораторией пресноводной гидробиологии.

На рубеже 1980-х и 1990-х годов сотрудники лаборатории приняли активное участие в разработке Экологической программы Приморского края до 2005 года. Одним из соруководителей временно творческого коллектива по разработке Программы стал сотрудник Лаборатории пресноводной гидробиологии канд. биол. наук В.В. Богатов, переехавший во Владивосток в 1982 г. из Хабаровского комплексного НИИ ДВНЦ АН СССР по приглашению И.М. Леванидовой. При определении общекраевой стратегии природопользования было учтено, что пресноводные биоценозы региона по-разному реагируют на одни и те же виды антропогенной нагрузки. На этой основе были выделены три группы экосистем: слабоустойчивые, среднеустойчивые и относительно устойчивые. При этом было отмечено, что среди основных водных объектов Приморского края значительная деградация пресноводной биоты отмечена как раз в относительно устойчивых экосистемах, приуроченных к освоенным территориям. На основе анализа сложившейся ситуации сделан вывод, что возможности экстенсивного освоения и использования пресноводных экосистем в Приморском крае практически исчерпаны. Итоговый документ Программы прошел общественную экспертизу и в 1992 г. был утвержден Приморским краевым Советом народных депутатов.

В 1992 г. из состава Лаборатории пресноводной гидробиологии была выделена самостоятельная Лаборатория пресноводных сообществ, которую возглавил В.В. Богатов, вышедший к этому времени на защиту докторской диссертации. Основное содержание исследований новой лаборатории было связано с оценкой адаптационных возможностей речных экосистем, функционирующих в условиях муссонного климата, и вещественно-энергетических потоков между речными

и наземными сообществами. Кроме того, в программу работ лаборатории были включены исследования по биоразнообразию пресноводных моллюсков. В связи с этим в лабораторию была приглашена Л.А. Прозорова, уже известный в то время специалист по брюхоногим моллюскам. Впоследствии Л.А. Прозорова стала вице-президентом Дальневосточного малакологического общества (2002 г.) и руководителем малакологической группой в составе лаборатории (2006 г.).

В первой половине 1990-х годов после распада СССР в условиях сложного положения, связанного с сокращением финансирования научных исследований, В.В. Богатовым и сотрудником Лаборатории пресноводной гидробиологии канд. биол. наук Т.М. Тиуновой публикуются крупные монографии, посвященные подведению итогов продукционных исследований на реках Дальнего Востока. В монографии Т.М. Тиуновой «Поденки реки Кедровая и их эколого-физиологические характеристики» [17] приведен видовой состав поденок реки, результаты изучения их жизненных циклов. Наиболее крупный раздел монографии был посвящен закономерностям роста личинок массовых видов в условиях, максимально приближенным к природным. Автором были прослежены изменения массы, калорийности и зольности личинок в межличиночном периоде и на разных стадиях развития. Количественно выражены зависимости скорости энергетического обмена от температуры среды, массы тела и концентрации растворенного в воде кислорода. Для некоторых видов были проведены расчеты соматической, экзувиальной и генеративной продукции.

В книге В.В. Богатова «Экология речных сообществ российского Дальнего Востока» [18] рассмотрены основные закономерности функционирования сообществ речных гидробионтов. Особое внимание было уделено проблемам формирования речного континуума, продуктивности реофильных сообществ и потокам энергии в них, дрейфу речного бентоса и влиянию экстремальных природных факторов (паводки, засуха, промерзание русла) на водные биоценозы. Автором были предложены оригинальные концепции реобиома и функционирования речных экосистем. В этот же период В.В. Богатов был приглашен участвовать в подготовке 22-го тома всемирного многотомного издания «Экосистемы мира». В результате им совместно с сотрудниками Института водных и экологических проблем ДВО РАН (г. Хабаровск) кандидатами биологических наук С.Е. Ситорским и Д.Н. Юрьевым была подготовлена глава «Экосистема реки Амур» [19], в которой были раскрыты закономерности формирования структуры и создания продукции в сообществах речных и озерных гидробионтов амурского бассейна.

В 1994–2003 гг. сотрудники гидробиологических лабораторий БПИ стали основными соисполнителями международных Курильского (1994–2000 гг.) и Сахалинского (2001–2003 гг.) проектов, в которых участвовали ученые России, США и Японии. Финансирование проектов осуществляли Национальный научный фонд США, Японское общество содействия науке и Дальневосточное отделение РАН. В район Курильских островов и



о. Сахалин было организовано восемь морских (начальник экспедиций В.В. Богатов) и три наземные экспедиции (начальник Е.А. Макаренко). Директором проектов стал известный американский ихтиолог, профессор университета штата Вашингтон Теодор Питч. Японскую команду также возглавил известный ихтиолог, профессор Хоккайдского университета Кунио Омаока. В проекте приняло участие около 200 ученых, аспирантов и студентов из разных стран. Исследованиями были охвачены все наиболее крупные острова Курильского архипелага и около 70 % территории Сахалина. Объектами изучения стали не только пресноводные организмы (водоросли, беспозвоночные и рыбы), но и наземные грибы, лишайники, сосудистые растения, моллюски, пауки, насекомые, земноводные, пресмыкающиеся, млекопитающие (мышевидные грызуны), а также морские литоральные водоросли, беспозвоночные и рыбы. Было показано, что курильской островной биоте свойственно необычно высокое таксономическое разнообразие, превышающее разнообразие о. Сахалин, площадь которого почти в пять раз выше суммарной площади архипелага. Высокая степень изученности состава пресноводной и наземной флоры и фауны позволила участникам проекта провести комплексное биогеографическое районирование островных территорий по составу целостной биоты [20, 21]. Во всем мире подобные работы считаются уникальными.

Во второй половине 1990-х годов гидробиологи БПИ приняли участие еще в одном крупном комплексном российско-американском проекте, который был связан с разработкой «Стратегии сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня». Финансовую поддержку в этот раз оказало Американское агентство международного развития. Руководителем проекта с российской стороны был В.В. Богатов, с американской – менеджер по вопросам биоразнообразия ЕРТ-проекта (Environmental Policy and Technology Project) Дейл Миккелл. В проекте приняли участие ботаники, лесоводы и зоологи БПИ, специалисты по природопользованию Тихоокеанского института географии ДВО РАН, а также других научных организаций Приморского и Хабаровского краев. Среди прочих ключевых природных комплексов региона рассматривались экосистемы горных и предгорных рек. В «Стратегии...» отмечена особая природоохранная значимость речных экосистем Сихотэ-Алиня, которая заключается в том, что они протекают в области, где проходят современные южные границы ареалов проходных лососей и осетровых. Сохранение благоприятного гидробиологического режима в реках, расположенных на границах распространения этих ценных видов рыб, стало важным звеном при оптимизации системы особо охраняемых природных территорий [22].

Последние примерно 10 лет сотрудники гидробиологических лабораторий БПИ работают по единой программе, в которую входит изучение биологического разнообразия пресноводных организмов, структуры и функций донных сообществ в реках различного типа, оценка сезонных и географических изменений количественных и функциональных характеристик сообществ в условиях глобальных изменений (климата, ландшафтов, качества

среды). Одним из наиболее крупных проектов последнего периода стало участие гидробиологов БПИ в 5-летней программе ДВО РАН (2004–2008 гг.) по комплексному изучению бассейна Амура. Сотрудниками лабораторий была организована серия экспедиций в слабоизученные в гидробиологическом отношении районы, собран уникальный коллекционный материал по всем основным группам гидробионтов. Результаты этого этапа работ опубликованы в многочисленных статьях и коллективной монографии «Пресноводные экосистемы бассейна реки Амур», подготовленной совместно с сотрудниками Института водных и экологических проблем ДВО РАН, Амурского отделения ТИНРО и других научно-исследовательских организаций региона [23]. В монографии рассмотрены вопросы гидрохимии, геоморфологии, биоразнообразия, состава флоры водорослей, фауны моллюсков, амфибиотических насекомых, биологии рыб и структуры сообществ экосистем бассейна р. Амур. Приведены результаты состояния ихтиофауны экосистемы р. Амур микробиологическими методами, дана количественная оценка степеней экологических ущербов и рисков для водных объектов с различной степенью антропогенной нагрузки.

Гидробиологами БПИ совместно с коллегами из Зоологического института РАН и Института водных и экологических проблем ДВО РАН проводятся работы по биомониторингу пресных вод Дальнего Востока, в том числе экологического состояния Бурейского и Зейского гидроэнергетических комплексов. Опубликованы результаты комплексного исследования сообществ организмов разных трофических уровней в водных экосистемах бассейнов рек Бурей и Зейя [24, 25]. На основании качественного состава, количественного распределения фитопланктона, перифитона, зоопланктона и водных беспозвоночных дана оценка современного санитарно-биологического и экологического состояния бассейнов рек. Выявлены структурные перестройки ихтиофауны в связи со строительством и эксплуатацией ГЭС. С помощью балансовой модели дан прогноз среднегодовой биомассы и годовой продукции фитопланктона, макрофитов, эпифитов и фитобентоса, бактериопланктона, бактериобентоса, «мирного» и хищного зоопланктона, зообентоса, планктоноядных, бентосоядных и хищных рыб.

В последнее десятилетие были получены важные результаты в области речной гидробиологии. Например, д-р биол. наук Т.М. Тиуновой проведен анализ количественных характеристик бентоса и его основных групп в реках юга Дальнего Востока различной типологической принадлежности [26–29]. Вместе с д-ром биол. наук В.А. Тесленко и другими коллегами рассмотрены и выявлены основные особенности структуры и функционирования речных экосистем, продольного распределения бентоса и ведущих групп, как в отдельных реках, так и внутри бассейна реки. Показано, что в метаритрали малых рек умеренно холодноводного типа по биомассе доминируют фильтрующие коллекторы; холодноводного типа – коллекторы и соскребатели; умеренно тепловодного типа – хищники-соскребатели и соскребатели. Сезонным изменениям подвержены хищники,

хищники-соскребатели и соскребатели. В ритроне рек юга Дальнего Востока идет закономерное уменьшение числа хищников с юга на север. Смена доминирующих групп вдоль продольного профиля реки связана со сменной эколого-гидрологических зон. В трофической структуре рек, подверженных антропогенному воздействию, сокращается число трофических групп, а внутри оставшихся – происходят изменения как в качественном составе, так и в соотношении отдельных представителей [30–38].

В.В. Богатовым совместно с сотрудником Дальневосточного технического университета Л.В. Богатовой были завершены исследования особенностей аккумуляции тяжелых металлов (ТМ) пресноводными беспозвоночными в местах горно-рудного производства [39]. Установлено, что при увеличении концентрации ТМ в водной среде степень их накопления в телах гидробионтов имеет затухающий характер. С усилением техногенного воздействия заметно возрастает диапазон аккумуляции ТМ в телах моллюсков, что свидетельствует о разной эффективности механизмов регуляции микроэлементов у особой одного и того же вида в условиях экстремального загрязнения.

Сотрудником лаборатории пресноводных сообществ канд. биол. наук М.В. Астаховым исследована сезонная динамика дрефта донных беспозвоночных в р. Кедровая. Проведены уникальные наблюдения за подледным дрефтом [40]. Установлено, что в условиях ледостава, в отличие от теплого периода года, донные беспозвоночные наибольшую активность к дрефту проявляют не в ночные, а в дневные часы. Это – новое явление для речных экосистем зоны умеренного климата. Ранее целесообразность изучения дрефта в холодный период года ставилась под сомнение, поскольку считалось, что к концу осени дрефт гидробионтов полностью затухает. Получены первые в мировой практике интегральные показатели распределения дрейфующих гидробионтов в речной струе. Установлено, что в среднем за год распределение активных мигрантов по вертикали водного потока сходно с распределением взвешенных частиц.

За прошедшие 30 лет исследованиями сотрудников гидробиологических лабораторий БПИ значительно расширены знания по фауне, систематике и распространению беспозвоночных, населяющих водотоки и водоемы Дальнего Востока. Эти работы в основном поддерживались Международной программой «Человек и биосфера», ФЦНТП «Биоразнообразия», а также Программой Президиума РАН «Биоразнообразия», грантами РФФИ и ДВО РАН, международными грантами. В процессе таксономических ревизий беспозвоночных животных (моллюски, ракообразные, клещи, личинки водных насекомых) было описано не менее 140 новых для науки видов, многие таксоны впервые были указаны для Восточной Палеарктики, России или Дальнего Востока.

В последние годы Е.А. Макаренко, М.А. Макаренко и О.В. Зориной проведено крупное обобщение фауны хирономид Дальнего Востока. Зарегистрировано 796 видов из 157 родов 6 подсемейств – Podonominae (9 видов из 4 родов), Tanypodinae (49 видов из 21 рода), Diamesinae

(52 вида из 13 родов), Prodiamesinae (7 видов из 3 родов), Orthoclaadiinae (71 вид из 63 родов) и Chironominae (308 видов из 53 родов). Выявлено более 80 новых для науки видов, описано 4 новых рода. Впервые для Палеарктики обнаружено 58 видов, для России – около 250 видов. Е.А. Макаренко опубликована монография «Хирономиды Дальнего Востока СССР» [41], в соавторстве с М.А. Макаренко и Т.И. Арефиной разделы по водным двукрылым в «Определителях пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий» [42, 43], а также в соавторстве с М.А. Макаренко и О.В. Зориной главы в «Определителе насекомых Дальнего Востока России» [42, 44–52].

Сотрудником лаборатории пресноводной гидробиологии д-ром биол. наук Т.М. Тиуновой впервые опубликованы полные данные по видовому составу поденок Дальнего Востока России, включающему в себя 167 видов из 39 родов и 16 семейств. Приведен список всех обнаруженных видов, типы их распространения. Проведена ревизия поденок рек Восточно-Маньчжурских гор. В настоящее время видовой состав этого района включает в себя 82 вида, принадлежащих 12 семействам. Фауна поденок исследованного региона и Корейской провинции, входящей в состав Корейско-Маньчжурской страны, имеют 48 общих видов (58 %). Впервые проведен анализ фауны поденок о-ва Сахалин, где обнаружено 63 вида, из них 34 – впервые указываются для острова. Получены первые фаунистические списки поденок из бассейна р. Зея, одного из крупнейших притоков р. Амур. Список насчитывает 61 таксон, принадлежащих 13 семействам и 27 родам [27–29, 53–65]. Т.М. Тиуновой опубликована монография–атлас «Летающие над рекой» [88], в которой впервые представлены фотографии 40 видов амфибиотических насекомых из отрядов поденки, веснянки, ручейники бассейна р. Буряя. Фотографии сопровождаются очерками, в которых приведены сведения о внешнем строении насекомого, его распространении, образе жизни и особенностях поведения.

Сотрудником лаборатории пресноводных сообществ д-р биол. наук В.А. Тесленко проведено комплексное исследование, обобщающее основные сведения по фауне, биогеографии, биологии и функциональной экологии веснянок (Psephenoptera) в водотоках российского Дальнего Востока. Получены новые данные о видовом составе фауны региона, включающей в себя 139 видов из 45 родов и 8 семейств. Для 174 речных бассейнов составлены списки видов. Описан один род и семь новых для науки видов, впервые отмечены три новых для фауны России рода. Представлена схема районирования водотоков российского Дальнего Востока. Предложена гипотеза формирования плекоптерофауны российского Дальнего Востока. Совместно с сотрудником Зоологического института РАН (Санкт-Петербург) Л.А. Жильцовой проведена инвентаризация таксономического разнообразия веснянок России и сопредельных стран, в которой впервые обобщены результаты углубленных таксономических и хорологических исследований веснянок, составлен их полный определитель. Диагнозы видов даны с учетом последних систематических и номенклатурных

изменений, сообщаются сведения о размерах, распространении и фенологии веснянок. Имагинальная стадия развития проиллюстрирована для 339 видов из 71 рода и 9 семейств, личиночная – для 151 вида из 64 родов и 9 семейств [66–80].

В области изучения пресноводных моллюсков В.В. Богатовым совместно с сотрудником Гельминтологической лаборатории АН СССР (Москва) М.Н. Затравкиным опубликованы «Определители крупных двустворчатых [81] и брюхоногих моллюсков пресных и солоноватых вод Дальнего Востока СССР» [82]. В.В. Богатовым составлен список видов моллюсков для Красной книги России. Л.А. Прозоровой выдвинута и обоснована идея создания Красной книги Дальневосточного федерального округа (ДФО) на основе анализа изданных Красных книг всех девяти субъектов Федерации, входящих в округ [83]. Актуальность идеи определяется исключительным биоразнообразием дальневосточных территорий и обилием здесь редких эндемичных видов (в том числе, не вошедших в Красную книгу РФ), что повышает статус ДФО в деле охраны природы с регионального уровня до общемирового.

В начале 2000-х годов малакологической группой в составе В.В. Богатова, Л.А. Прозоровой и Е.М. Саенко, при участии выдающегося российского зоолога и малаколога профессора Я.И. Старобогатова (ЗИН РАН, Санкт-Петербург) были подведены итоги более чем полувекового изучения фауны пресноводных моллюсков Палеарктики. Опубликован не имеющий аналогов полный определитель пресноводных и солоноватоводных моллюсков России и прилегающих территорий, включающий в себя более 800 видов, относящихся к 153 родам и 37 семействам [84]. Этот определитель оказался последней работой Я.И. Старобогатова.

Л.А. Прозоровой и ее ученицами – канд. биол. наук А.В. Расщепкиной и М.А. Засыпкиной, совместно с сотрудниками Лимнологического института СО РАН и Читинского института природных ресурсов СО РАН проведено комплексное обследование фауны наземных и водных моллюсков Байкальского водосборного бассейна и прилегающих территорий Сибири, Монголии и Дальнего Востока. Опубликованы аннотированные списки из 120 видов наземных и водных моллюсков амфибайкальского региона, включающие в себя сведения по синонимии, типовому материалу, местам находок, экологии и биогеографии видов [85–87]. В результате исследования значительно пополнен и уточнен состав малакофауны юго-восточной Сибири и юга Дальнего Востока, подтверждена общность состава малакофауны мелководной зоны Байкала, бассейнов его притоков (включая Селенгу), Ангары и верховий великих североазиатских рек Енисей и Лена. В научный обиход введено понятие амфибайкальской фауны, отличающейся как от сибирской, так и от высокоэндемичных байкальской и амурской. М.А. Засыпкиной завершена инвентаризация малакофауны заповедников «Азас», «Урсунурская котловина» и «Хинганский», проведена оценка влияния остатков ракетного топлива на фауну водных моллюсков

Алтай-Саянского региона [88]. А.В. Расщепкиной проведено сравнительно-морфологическое исследование мягкого тела амуро-приморских *Parajuga* и родственных им южно-азиатских *Semisulcospira* [89,90]. В строении их половой, нервной, пищеварительной и прочих систем выявлены общие для плевроцерид структуры, отмеченные у американских *Juga* и южно-азиатских *Hua*. В строении радулы и нервной системы *Parajuga* определены уникальные черты, подтверждающие их родовую самостоятельность. Из рода *Semisulcospira* на основании оригинальных анатомических данных выведены три вида.

Сотрудником лаборатории пресноводных сообществ канд. биол. наук Е.М. Саенко опубликована монография «Морфология глосидиев беззубок (Bivalvia: Unionidae: Anodontinae) фауны России» [91], в которой обобщены результаты многолетних исследований морфологии раковин личинок (глосидиев) двустворчатых моллюсков подсемейств Anodontinae и Pseudanodontinae фауны России. Выделены основные типы глосидиев. Составлена определительная таблица, позволяющая идентифицировать личиночные раковины до рода. Для бассейна Амура проведены первые работы по взаимоотношениям двустворчатых моллюсков и остракофильных рыб. В перловицах *Nodularia amurensis*, *N. schrencki* и *N. middendorffi* обнаружены представители горчачковых (Achelognatinae): предличинки колючего горчача *Acanthorhodeus* sp., обыкновенного амурского горчача *Rhodeus sericeus* и икра горчача Фанги *R. fangi*. Впервые для бассейна Амура в моллюсках отмечено нахождение предличинок пескаревых (Gobioninae), а именно пескаря-леня *Sarcocheilichthys sinensis*. Получены данные по срокам вымета икры горчачковых и пескаревых в жабры моллюсков, изучена морфология обнаруженных в моллюсках предличинок рыб.

Молодыми учеными Лаборатории пресноводной гидробиологии получены важные научные результаты по изучению биоразнообразия высших ракообразных и водяных клещей. В частности, канд. биол. наук Д.А. Сидоровым проведено первое комплексное исследование высших ракообразных, населяющих пресные подземные воды российского Дальнего Востока. Установлены новые для науки один род и один вид амфипод, два вида амфипод переописаны детально, с привлечением новых стандартов описания таксонов. Составлены определительные таблицы для семейств и родов подземных высших ракообразных России. Описан один новый вид рода *Stygomomonis*, представители которого ранее не были известны на территории России [92, 93].

Еще одним молодым ученым канд. биол. наук К.А. Семенченко впервые обобщены материалы по водяным клещам Дальнего Востока. Ею описаны семь новых для науки видов рода *Aturus*, два из которых обитают в подземных водах. Впервые для фауны России указаны два вида этого же рода, известные ранее в Южной Корее. Из районов юга Дальнего Востока описаны шесть новых для науки видов рода *Arrenurus*. Составлен список и приведены данные по истории изучения фауны водяных клещей. Исследована фауна водяных клещей бассейна



р. Бурья, где выявлено 44 вида из 17 родов и 11 семейств. В малых реках бассейна Нижнего Амура отмечено 37 видов из 14 родов и 11 семейств. Обнаружен новый интестинальный вид рода *Feltria* из группы «*denticulata*» в р. Аксян (Хабаровский край, бассейн р. Амур).

В последние годы сотрудником лаборатории пресноводной гидробиологии канд. биол. наук Л.А. Медведевой и сотрудником лаборатории пресноводных сообществ канд. биол. наук Т.В. Никулиной интенсивно ведется изучение флоры водорослей. Л.А. Медведевой совместно с бывшим сотрудником БПИ ДВО РАН, ныне сотрудником Института эволюции Университета Хайфы (Израиль) С.С. Бариновой, а также сотрудником Звенигородской биологической станции МГУ О.В. Анисимовой впервые собрана мировая база данных водорослей-индикаторов, включающая в себя 6 900 видов [94]. Опубликованы два уникальных издания: «Атлас водорослей-индикаторов сапробности российского Дальнего Востока» [95], в котором приведены описания 526 видов, проиллюстрированных рисунками и микрофотографиями со светового и сканирующего микроскопов, описаны методики расчета индексов органического загрязнения; «Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды» [96]. Во второй монографии впервые отражены системные представления о биоразнообразии водорослей и оптимизированы методы эколого-флористического анализа сообществ водорослей. Показано влияние экологических факторов на морфологическую изменчивость. Сведены в систему представления о структурном разнообразии водорослевых сообществ. Разработана эмпирическая модель функционирования водной экосистемы, выделены критические уровни развития. Показана возможность оценки состояния водной экосистемы сопоставлением оценок по среде и биотической составляющей. Предложены оригинальные индексы и система экологического картографирования водоемов на бассейновой основе.

Т.В. Никулиной исследована альгофлора бассейна р. Раздольной. Выявлены особенности пространственного распределения водорослей перифитона и фитопланктона в речном континууме и динамика их количественных показателей. Кроме того, совместно с В.В. Богатовым и сотрудником Лаборатории пресноводной гидробиологии PhD (доктор философии) Т.В. Вшивковой подведены итоги 20-летнего этапа исследований распределения водорослей и беспозвоночных в модельной реке горно-лесной зоны [97]. Впервые для речного континуума установлена количественная взаимосвязь между структурными характеристиками сообществ фито- и зообентоса. Доказана исключительная роль верховьев рек в формировании и поддержании биоразнообразия речной биоты в пределах всего горного и предгорного участков. Обнаружена фундаментальная зависимость между таксономическим богатством водорослей и площадью водосбора, что позволило оценить оптимальные размеры земельных выделов для организации природных резерватов в верховьях рек [98]. В последние годы Т.В. Никулина исследовала флору

водорослей горячих источников Курильского архипелага и о. Сахалин [99]. Отмечено, что в сообществах гидротерм преобладают диатомовые и сине-зеленые водоросли. Альгофлора термальных источников в основном состоит из водорослей холодных вод, приспособившихся к высоким температурам. При температуре воды водоемов более 60 °С видовой состав альгосообществ значительно обедняется.

Начиная с 1970-х годов в Дальневосточном регионе (в городах Хабаровске, Магадане, Петропавловске-Камчатском, Южно-Сахалинске и Владивостоке) в системе РАН и ТИНРО поочередно возникли новые лаборатории и группы по исследованию биоты пресноводных экосистем. С 2001 г. сотрудники Лабораторий пресноводной гидробиологии и пресноводных сообществ БПИ ДВО РАН приступили к координации гидробиологических исследований рек и озер Дальнего Востока в рамках чтений памяти профессора В.Я. Леванидова, которые организуются один раз в два года. Представленные на заседаниях доклады опубликованы в пяти томах трудов «Чтений памяти В.Я. Леванидова», а также в коллективной монографии «Пресноводные экосистемы бассейна реки Амур» [16, 100–104].

На сервере Биолого-почвенного института был открыт сайт «Леванидовские чтения», где в pdf-формате выложены статьи всех опубликованных Чтений и монография (<http://www.biosoil.ru/levanidov/>). Также были организованы сайты, посвященные исследованиям хиромид России (<http://tendipes.biosoil.ru>) и пресноводным, морским и ископаемым водорослям Дальнего Востока (<http://www.ibss.febras.ru/dvalgae>).

В рамках координации исследований разработана система общественного мониторинга качества пресных вод юга Дальнего Востока России на основе созданной сети общественных экологических агентств (ОЭА), работающих под эгидой Научно-общественного координационного центра «Живая вода», руководит которым Т.С. Вшивкова. На базе Центра для руководителей общественных экологических агентств, экологических организаций, учителей, сотрудников природоохранных агентств проводятся научно-практические семинары, посвященные экологическому мониторингу окружающей среды, в том числе биомониторингу водотоков. Ведется просветительская работа со школьниками и студентами. В 2011 г. под руководством Т.С. Вшивковой при БПИ ДВО РАН создан Международный центр экологического мониторинга. Подготовлены проекты полевых и лабораторных протоколов для проведения пресноводного биоассессмента, а также проект «Международная инициатива по развитию пресноводного биоассессмента в регионе Восточной и Северо-Восточной Азии (ВСВА)», который представлен на рассмотрение в Министерство природных ресурсов РФ. Основная работа Международного центра будет направлена на организацию экологического мониторинга и современных технологий пресноводного биоассессмента в пределах трансграничных водных бассейнов стран ВСВА; подготовку международных протоколов (нормативных документов) биоассессмента,

обеспечивающих сопоставимость данных по оценке качества поверхностных вод, разработку основ для развития международного общественного экологического мониторинга с целью охраны пресноводных ресурсов совместными усилиями государственных, частных и общественных институтов.

В 2008 г. В.В. Богатов стал председателем Приморского отделения Гидробиологического общества (ГБО) при РАН. Был создан сайт отделения этого общества (<http://www.biosoil.ru/hydro/>), а в 2009 г. на базе Приморского отделения ГБО при участии Института биологии моря им. А.В. Жирмунского и Биолого-почвенного института ДВО РАН впервые за пределами европейской части Российской Федерации был проведен юбилейный X съезд Гидробиологического общества. В его работе приняли участие более 250 делегатов, представляющих около 90 научных и научно-образовательных организаций из 40 городов России, а также Украину, Беларусь и Латвию. На съезде были заслушаны доклады по основным направлениям современной гидробиологии: популяции и сообщества в водных экосистемах, биологические ресурсы морских и континентальных водоемов, биоразнообразие водных организмов и роль видов-вселенцев, экология рыб, симбиотические и паразитарные взаимоотношения в водных экосистемах, методы оценки антропогенной нагрузки и качества вод, водная токсикология, базы данных и моделирование водных экосистем, а также материалы об организаторах и выдающихся деятелях гидробиологической науки на Дальнем Востоке. На секциях съезда был отмечен современный уровень исследований, проводимый дальневосточными гидробиологами и ихтиологами. Достижения гидробиологов Биолого-почвенного института ДВО РАН в области изучения состава пресноводной фауны и продуктивности пресных вод были особо отмечены президентом ГБО академиком А.Ф. Алимовым в интервью, которое он дал представителям средств массовой информации.

Съезд в своем итоговом документе рекомендовал членам Гидробиологического общества, научным и научно-производственным учреждениям гидробиологического профиля продолжить практику организации школ-семинаров, посвященных количественным методам в гидробиологии, в том числе оценке качества вод по гидробиологическим показателям. Кроме того, было рекомендовано развивать и поддерживать исследования по изучению разнообразия водных организмов и их таксономии, стимулировать на конкурсной основе создание новых определителей, в том числе региональных, по отдельным, особенно ключевым группам гидробионтов. Было обращено внимание на необходимость расширения работ в области исследования «техноэкосистем», а также активизировать исследования по изучению малых водоемов и водотоков. В продукционно-гидробиологических исследованиях гидробиологам рекомендовано шире использовать идеи и подходы современной эволюционной экологии (в частности, теории жизненных стратегий), а также активней привлекать данные и методы физической и химической лимнологии. Обращено внимание на проведение исследований, связанных с разработкой

общетеоретических концепций гидробиологической науки.

Решения Съезда несомненно касаются и гидробиологов БПИ ДВО РАН.

#### **Контактная информация:**

*Макарченко Евгений Анатольевич*

*E-mail: makarchenko@biosoil.ru*

*Богатов Виктор Всеволодович*

*E-mail: vibogotov@rambler.ru*

#### **Список литературы:**

1. Семенченко А.Ю. Приморская симаю Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. 192 с.
2. Черешнев И.А. Биологическое разнообразие пресноводной ихтиофауны Северо-востока России. Владивосток: Дальнаука, 1996. 198 с.
3. Леванидов В.Я. Экосистемы лососевых рек Дальнего Востока // Беспозвоночные животные в экосистемах лососевых рек Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. С. 3–21.
4. Леванидова И.М. Амфибиотические насекомые горных областей Дальнего Востока СССР. Фаунистика, экология, зоогеография Ephemeroptera, Plecoptera и Trichoptera. Л.: Наука, 1982. 215 с.
5. Леванидова И.М., Арефина Т.И. Сем. Hydrobiosidae, Apataniidae // Определитель насекомых Дальнего Востока России. П.А. Лер (отв. редактор). Т. V. Trichoptera and Lepidoptera. Ч. 1. Владивосток: Дальнаука, 1997. С. 33–34, 130–141.
6. Беспозвоночные животные в экосистемах лососевых рек Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. 127 с.
7. Биология пресноводных животных Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1982. 164 с.
8. Вишкова Т.С. Отряд Megaloptera – Вислокрылки // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 4. Ч. 1. Л.: Наука, 1995. С. 9–34.
9. Пресноводная фауна заповедника «Кедровая падь». Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. 175 с.
10. Пресноводная фауна Чукотского полуострова. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. 132 с.
11. Систематика и биология пресноводных организмов северо-востока Азии. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1978. 140 с.
12. Систематика и экология речных организмов. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. 164 с.
13. Систематика и экология рыб континентальных водоемов Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1979, 144 с.
14. Фауна пресных вод Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. 186 с.
15. Фауна, систематика и биология пресноводных беспозвоночных. Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. 116 с.
16. Экология и систематика пресноводных организмов Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1983. 138 с.



17. Тиунова Т.М. Поденки р. Кедровая и их эколого-физиологические характеристики. Владивосток: Дальнаука, 1994. 194 с.
18. Богатов В.В. Экология речных сообществ российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1994. 218 с.
19. Bogatov V., Sirotsky S., Yuriev D. The Ecosystem of the Amur River. In: Ecosystems of the World. Vol. 22. River and Stream Ecosystems / Ed. By C.E. Cushing, K.W. Cummins, G.W. Minshall. Amsterdam–Lausanne–New York–Oxford–Shannon–Tokyo: Elsevier, 1995. P. 601–613.
20. Pietsch T.W., Bogatov V.V., Amaoka K. et al. Biodiversity and biogeography of the islands of the Kuril Archipelago // Journal of Biogeography. 2003. Vol. 30. P. 1297–1310.
21. Богатов В.В., Стороженко С.Ю., Баркалов В.Ю. и др. Биogeография острова Сахалин на примере распространения наземной и пресноводной биоты // Теоретические и практические проблемы изучения сообществ беспозвоночных: памяти Я.И. Старобогатова. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. С. 193–224.
22. Богатов В.В., Микелл Дейл, Розенберг В.А. и др. Стратегия сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня. Владивосток: ДВО РАН; Всемирный фонд дикой природы, 2000, 136 с.
23. Пресноводные экосистемы бассейна реки Амур. Владивосток: Дальнаука, 2008. 320 с.
24. Гидроэкологический мониторинг зоны влияния Бурейского гидроузла. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2007. 273 с.
25. Гидроэкологический мониторинг зоны влияния Зейского гидроузла. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2010. 354 с.
26. Динамика биомассы бентоса в экосистемах лососевых рек юга Дальнего Востока. Биологические ресурсы Дальнего Востока России: комплексный региональный проект ДВО РАН / Под ред. Ю.Н. Журавлева. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2007. С. 195–216.
27. Тиунова Т.М. Современное состояние и перспективы изучения экосистем лососевых рек юга российского Дальнего Востока // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 1. Владивосток: Дальнаука, 2001. С. 25–30.
28. Тиунова Т.М. Трофическая структура сообществ беспозвоночных в экосистемах лососевых рек юга Дальнего Востока // Экология. 2006. № 6. С. 457–463.
29. Тиунова Т.М. Экологическая классификация реофильных личинок поденок (Ephemeroptera) юга российского Дальнего Востока // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 3. Владивосток: Дальнаука, 2005. С. 113–117.
30. Golubkov S.M., Tiunova T.M., Kocharina S.L. Dependence of the respiration rate of aquatic insects upon the oxygen concentration in running and still water. Aquatic Insects, 1992. Vol.14. № 3. P.137–144.
31. Golubkov S.M., Tiunova T.M. Dependence of the respiration rate upon concentration in water for some rheophilous mayfly larvae (Ephemeroptera). Aquatic Insects, 1989. Vol.11. № 3. С. 147–151.
32. Teslenko V.A. Feeding habits of the predaceous stoneflies in a salmon stream of the Russian Far East // Ephemeroptera & Plecoptera. Biology-Ecology-Systematics. Proceedings of the eighth International Conference on Ephemeroptera and the twelfth International Symposium on Plecoptera. Fribourg, 1997. P. 73–78.
33. Тиунова Т.М. Growth of rheophilic mayfly larvae (Ephemeroptera)// Proceeding VIII International Conference on Ephemeroptera 14–18 August 1995. Switzerland, 1997. P. 65–72.
34. Zwick P., Teslenko V.A. Development and life history of Far Eastern Russian Pteronarcys spp. (Plecoptera, Pteronarcyidae) // Archiv für Hydrobiologie. 2002. Vol. 153. № 3. P. 503–528.
35. Голубков С.М., Тиунова Т.М. Влияние содержания кислорода в воде на интенсивность дыхания реофильных личинок *Megarcys ochracea* Клар. (Plecoptera) в условиях потока и при его отсутствии// Гидробиологический журнал. 1989. Т. 25. № 3. С. 94–95.
36. Голубков С.М., Тиунова Т.М. Зависимость интенсивности потребления кислорода от температуры воды у трех видов личинок поденок // Экология. 1988. № 3. С. 82–84.
37. Тиунова Т.М. Изменение сырой и сухой массы, калорийности и зольности тела личинок поденок (Ephemeroptera) в межличиночный период // Гидробиологический журнал. 1989 а. Т. 25. № 4. С. 33–37.
38. Тиунова Т.М. Жизненные циклы некоторых массовых видов поденок (Ephemeroptera, Ephemerellidae) реки Кедровая (Южное Приморье) // Биология пресноводных животных Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1982. С. 93–102.
39. Богатов В.В., Богатова Л.В. Аккумуляция тяжелых металлов пресноводными гидробионтами в горно-рудном районе юга Дальнего Востока России // Экология 2009. Т. 40., № 3. С. 202–208.
40. Богатов В.В., Астахов М.В. Подледный дрейфт беспозвоночных на предгорном участке реки Кедровая (Приморский край) // Биология внутренних вод. 2011. Т. 4. № 1. С. 56–64.
41. Макаrenchенко Е.А. Хирономиды Дальнего Востока СССР: Подсемейства Podonominae, Diamesinae и Prodiamesinae (Diptera, Chironomidae). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. 200 с.
42. Макаrenchенко Е.А., Арефина Т.И. Деутерофлебииды // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий, /Под ред. С.Я. Цалолихина. Т. 4. Высшие насекомые. Двукрылые. Санкт-Петербург. Зоологический институт РАН. С. 79,80, 456,457.
43. Макаrenchенко Е.А., Макаrenchенко М.А. Хирономиды // Определитель пресноводных беспозвоночных

- России и сопредельных территорий /Под ред. С.Я. Цалолыхина. Т. 4. Высшие насекомые. Двукрылые. Санкт-Петербург: Зоологический институт РАН, 1999. С. 210–295, 670–857.
44. Макаренко Е.А. Сем. Chironomidae – комары-звонцы // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2006. Т. 6. Ч. 4. С. 204–235.
  45. Макаренко Е.А. Сем. Nymphomyiidae – нимфомийиды // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2006. Т. 6. Ч. 4. С. 734–739.
  46. Макаренко Е.А. Нимфомийиды // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Под ред. С.Я. Цалолыхина, Т. 4. Высшие насекомые. Двукрылые. Санкт-Петербург: Зоологический институт РАН, 1999. С. 81–83, 458–463.
  47. Макаренко Е.А. Подсем. Diamesinae // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2006. Т. 6. Ч. 4. С. 253–276, 468–480, 607–621.
  48. Макаренко Е.А. Подсем. Podonominae // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука. 2006. Т. 6. Ч. 4. С. 235–238, 453–455, 592–594.
  49. Макаренко Е.А. Подсем. Prodiamesinae // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2006. Т. 6. Ч. 4. С. 276–280, 480–482, 622–623.
  50. Макаренко Е.А., Арефина Т.И. Сем. Deutrophlebiidae // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2006. Т. 6. Ч. 4. С. 200–204.
  51. Макаренко Е.А., Макаренко М. А. Подсем. Orthoclaadiinae // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2006. Т. 6. Ч. 4. С. 280–372, 482–530, 623–671.
  52. Сергеева И.В., Макаренко Е.А. Подсем. Tanypodinae // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2006. Т. 6. Ч. 4. С. 238–253, 455–468, 594–607.
  53. Tiunova T.M. Two new species of *Parameletus* Bengtsson, 1908 (Ephemeroptera: Siphonuridae), and notes on other species from the Far East of Russia // Zootaxa 2008. Vol. 1725. P. 17–26.
  54. Tiunova T.M. Biodiversity and distribution of mayflies (Ephemeroptera) in the Russian Far East // Aquatic Insects. 2009. Vol. 31. Suppl. 1. P. 671–691.
  55. Tiunova T.M. A new species of *Rhithrogena* Eaton, 1881 from the Far East of Russia with notes on this genus in this area (Ephemeroptera: Heptageniidae) // Zootaxa. 2010. Vol. 2639. P. 1–18.
  56. Tiunova T.M. A new species of *Metretopus* Eaton, 1901 (Ephemeroptera: Metretopodidae) from the Far East of Russia // Aquatic Insects. 1999. Vol. 21. №4. P. 273–279.
  57. Tiunova T.M. A new species of *Torleya* Lestage, 1917 (Ephemeroptera: Ephemerellidae) from the Far East of Russia // Aquatic Insects. 1995. Vol. 17. № 1. P.51–56.
  58. Tiunova T.M. The first record of *Potamanthus formosus* Eaton, 1892 (Ephemeroptera: Potamanthidae) to the Russian fauna, with its redescription // Far Eastern Entomol. 1999. № 72. P. 1–7.
  59. Tiunova T.M., Kluge N.Yu., Ishiwata S.I. Revision of the East Palaearctic genus *Isonychia* (Ephemeroptera: Isonychiidae) // The Canadian Entomologist. 2004. Vol. 136. P. 1–41.
  60. Tiunova T.M., Levanidova I.M. Description a new mayfly species (Ephemeroptera) from the Soviet Far East. Aquatic Insects. 1989. Vol. 11. № 4. С. 241–245.
  61. Тиунова Т.М. К фауне поденок (Insecta: Ephemeroptera) острова Сахалин // Евразийский энтомологический журнал. 2007. Т. 6. № 4. С. 379–386.
  62. Тиунова Т.М. Современное состояние изученности поденок (Ephemeroptera) Дальнего Востока России и сопредельных территорий // Евразийский энтомологический журнал. 2007. Т. 6. № 2. С.181–194+III.
  63. Тиунова Т.М., Базова Н.В. Поденки (Insecta, Ephemeroptera) бассейна реки Селенга // Евразийский энтомологический журнал. 2010. Т. 9. № 3. С. 319–330.
  64. Тиунова Т.М., Коротенко Г.А. Поденки (Insecta: Ephemeroptera) Северного Сихотэ-Алиня (Эколого-фаунистический обзор и значение в питании рыб) // Известия ТИНРО. 2008. Т. 154. С. 165–188.
  65. Тиунова Т.М., Тесленко В.А., Резник И.В. Поденки (Ephemeroptera), веснянки (Plecoptera) и ручейники (Trichoptera) ресурсного резервата «Унгра» (бассейн реки Алдан, Южная Якутия) // Евразийский энтомологический журнал. 2009. Т. 8. № 3. С. 299–308.
  66. Teslenko V.A. Zoogeography of the stoneflies (Plecoptera) of the Kuril Archipelago // Research Update on Ephemeroptera & Plecoptera: Proceeding 2001 Joint X International Conference on Ephemeroptera, XIV International Symposium on Plecoptera. Perugia, 2003. P. 421–428.
  67. Teslenko V.A. Stoneflies (Plecoptera) of the Russian Far East: diversity and zoogeography // Aquatic Insects. 2009. Vol. 31. Suppl. 1. P. 683–695.
  68. Teslenko V.A., Minakawa N., Kraft G.F., Gara R.I. Stoneflies of the Southern Kuril Islands // Ephemeroptera & Plecoptera. Biology-Ecology-Systematics. Proceedings of the eighth International Conference on Ephemeroptera and the twelfth International Symposium on Plecoptera. Fribourg, 1997. P. 193–198.
  69. Teslenko V.A., Zhiltzova L.A. A new species of the genus *Mesyatsia* Ricker from the Southern Primorye (the Soviet Far East) // Aquatic Insects. 1992. Vol. 14. № 1. P. 57–63.
  70. Teslenko V.A., Zhiltzova L.A. Nymphs of the genus *Isoperla* Banks (Plecoptera, Perlodidae) from the Eastern Palaearctic Region // Zootaxa. 2006. Vol. 1130. P. 1–33.
  71. Teslenko V.A., Zwick P., Bazova N.V. Redescription of *Filchneria mongolica* (Klapalek, 1901) (Plecoptera, Perlodidae) based on type eggs and fresh material from Selenga and Amur River Basins of Russia and Mongolia // Zootaxa. 2010. Vol. 2693. P. 49–59.

72. Жильцова Л.А., Тесленко В.А. Определитель родов личинок веснянок (Plecoptera) России и сопредельных территорий // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Санкт-Петербург, 1997. С. 248–264, 364–400.
73. Тесленко В.А. Малоизвестные восточно-палеарктические виды веснянок *Isoperla pseudonata* и *Kaszabia nigricauda* (Plecoptera, Perlodidae) // Зоологический журнал. 2008. Т. 87. № 8. С. 1019–1023.
74. Тесленко В.А. Обзор фауны веснянок (Plecoptera) и районирование водотоков Дальнего Востока России // Евразийский энтомологический журнал. 2007. Т. 6. № 2. С. 157–180.
75. Тесленко В.А. Отряд Plecoptera – Веснянки // Насекомые Лазовского заповедника. Владивосток: Дальнаука, 2009. С. 41–46.
76. Тесленко В.А. К фауне веснянок (Insecta, Plecoptera) Прихотья // Евразийский энтомологический журнал. 2010. Т. 9. № 3. С. 379–386.
77. Тесленко В.А., Жильцова Л.А. Определитель веснянок (Insecta, Plecoptera) России и сопредельных стран. Имаго и личинки. Владивосток: Дальнаука, 2009. 382 с.
78. Тесленко В.А., Базова Н.В. К фауне веснянок (Plecoptera) бассейна трансграничной реки Селенга // Энтомологическое обозрение. 2009. Т. 88. № 4. С. 774–786.
79. Тесленко В.А., Жильцова Л.А. Личинки палеарктических видов рода *Isocarpiia* (Plecoptera, Carpiidae) // Зоологический журнал. 2003. Т. 82. № 3. С. 354–365.
80. Тесленко В.А., Жильцова Л.А. Определитель веснянок (Insecta, Plecoptera) России и сопредельных стран. Имаго и личинки. Дальнаука: Владивосток, 2009. 382 с.
81. Затравкин М.Н., Богатов В.В. Крупные двустворчатые моллюски пресных и солоноватых вод Дальнего Востока СССР. Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. 153 с.
82. Богатов В.В., Затравкин Н.М. Брюхоногие моллюски пресных и солоноватых вод Дальнего Востока СССР. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. 169 с.
83. Прозорова Л.А. Проблемы и перспективы дальневосточных Красных книг // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2011. Вып. 1. С. 101–103.
84. Старобогатов Я.И., Прозорова Л.А., Богатов В.В., Саенко Е.М. Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. Моллюски, Полихеты, Немертины. Санкт-Петербург, 2004. С. 9–491.
85. Prozorova L.A., Bogatov V.V. Large bivalve molluscs (Bivalvia, Unioniformes) of Lake Baikal // Hydrobiologia, 2006. Vol. 568 (S). P. 201–205.
86. Прозорова Л.А., Ситникова Т.Я., Засыпкина М.О. и др. 2009 (2010). Глава 16. Пресноводные брюхоногие моллюски (Gastropoda) бассейна оз. Байкал и прилегающих территорий // Аннотированный список фауны Байкала и его водосборного бассейна. Т. 2. Водоемы и водотоки юга Восточной Сибири и Северной Монголии. Книга 1. Ч. 1. Водные объекты бассейна озера Байкал. Новосибирск: Наука. С. 170–188.
87. Прозорова Л.А., Слугина З.В. Глава 17. Двустворчатые моллюски (Bivalvia) бассейна оз. Байкал и прилегающих территорий // Аннотированный список фауны Байкала и его водосборного бассейна. Т. 2. Водоемы и водотоки юга Восточной Сибири и Северной Монголии. Книга 1. Ч. 1. Водные объекты бассейна озера Байкал. Новосибирск: Наука, 2009 (2010). С. 189–201.
88. Засыпкина М.О. Влияние остатков ракетного топлива на фауну водных моллюсков (Алтай-Саянский регион) // Вестник ДВО РАН. 2006. Вып. 130. № 6. С. 79–82.
89. Rasshepkina A.V. Reproductive Anatomy of Genus *Juga* (Gastropoda: Cerithioidea: Pleuroceridae) from South Korea // Korean Journal of Soil Zoology. 2009. Vol. 13. № 1,2. P. 6–9.
90. Расцепенкина А.В. Строение паллиального овидукта моллюсков семейства Pleuroceridae (Gastropoda, Cerithioidea) с юга Дальнего Востока России // Зоологический журнал. 2007. Т. 86. № 3. С. 279–285.
91. Саенко Е.М. Морфология глохидиев беззубок (Bivalvia: Unionidae: Anodontinae) фауны России. Владивосток: Дальнаука, 2006. 72 с.
92. Sidorov D.A. A new subgenus of eusirid amphipod (Crustacea: Amphipoda: Eusiridae) from subterranean waters and springs of the Eastern Sikhote-Alin Mountain Ridge, with comments on the morphology of sternal humps, genital papillae and pleopods // Zootaxa. Vol. 2518. 2010. P. 1–31.
93. Sidorov D.A., Holsinger J.R., Takhteev V.V. Two new species of the subterranean amphipod genus *Stygobromus* (Amphipoda: Crangonyctidae) from Siberia, with new data on *Stygobromus pusillus* (Martynov) and remarks on morphology and biogeographic relationships // Zootaxa. 2010. Vol. 2478. P. 41–58.
94. Баринаова С.С., Медведева Л.А., Анисимова О.В. Экологические и географические характеристики водорослей-индикаторов // Водоросли-индикаторы в оценке качества окружающей среды. Москва. Ч. 2. 2000. С. 60–150.
95. Баринаова С.С., Медведева Л.А. Атлас водорослей-индикаторов сапробности (российский Дальний Восток). Владивосток: Дальнаука, 1996. 334 с.
96. Баринаова С.С., Медведева Л.А., Анисимова О.В. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды. Изд-во Pilies Studio, Тель-Авив, 2006. 498 с.
97. Богатов В.В., Никулина Т.В., Вишневская Т.С. Соотношение биоразнообразия фито- и зообентоса в континууме модельной горной реки Комаровки (Приморский край, Россия) // Экология 2010. Т. 41. № 2. С. 134–140.
98. Богатов В.В., Никулина Т.В. Влияние площади водосбора на видовое разнообразие сообществ водорослей в реках юга Дальнего Востока России // Биология внутренних вод. 2010 Т. 3. № 3. С. 47–51.



99. *Nikulina T.V., Kociolek J.P.* Diatoms from hot springs from Kuril and Sakhalin Islands (Far East, Russia) // *Diatom World*. London, New York: Springer, 2011. P. 333–363.
100. Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 1. Владивосток: Дальнаука, 2001. 376 с.
101. Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 2. Владивосток: Дальнаука, 2003. 576 с.
102. Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 3. Владивосток: Дальнаука, 2005. 669 с.
103. Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 4. Владивосток: Дальнаука, 2008. 418 с.
104. Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 5. Владивосток: Дальнаука, 2011. 630 с.

