

Ю. Г. Митрофанова, В. В. Громов

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ЗООЛОГИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ И ГИДРОБИОЛОГИИ

Во вновь открытом в 1916 г. Пермском отделении Петроградского университета одной из первых была организована кафедра зоологии и сравнительной анатомии.

В те времена создание нового университета явилось большим событием в научной жизни страны. Петроградский университет выделял для замещения кафедр Пермского отделения лучшие силы своих молодых магистров, и летом 1916 г. на кафедру зоологии физико-математическим факультетом Петроградского университета был избран Д. М. Федотов.

В первые годы (1916—1918) проводилась большая организационная работа профессором Д. М. Федотовым и ассистентом Д. М. Дьяконским. Через два года кабинет имел все необходимое оборудование для университетского преподавания и научно-исследовательской работы.

Громадную роль в оборудовании кабинета сыграла командировка Д. М. Федотова в 1917 г. в Японию на биологическую станцию в Мисаки. Он собрал большую коллекцию тепловодных животных Японского моря, которая обогатила демонстративный музей при кафедре.

В дальнейшем музей был пополнен хорошей коллекцией моллюсков, созданной В. Н. Беклемишевым, и другими экспонатами — по вредителям леса, сельскохозяйственных растений, эктопаразитам животных и человека и др.

В настоящее время музей используется не только для учебных целей, его ежегодно посещают учащиеся школ г. Перми и районов области. В течение года проводится до 50 экскурсий.

В 1918 г. штат кафедры пополнился, были приглашены на должность ассистента П. Г. Светлов, Б. В. Властов, А. О. Таусон; на должность доцента — В. Н. Беклемишев и в 1922 г. — А. А. Любичев. Появились студенты-специалисты: Д. Е. Харитонов, Н. Я. Опарина, М. С. Рогозина, Г. М. Фридман, В. П. Баскина и др.

По мере налаживания лаборатории начиналась и исследовательская работа. Д. М. Федотов, отличаясь исключительной преданностью науке, создал на своей кафедре обстановку интенсивного труда.

В 20-х годах тематика научных исследований на кафедре была очень разнообразна. Первые научные работы Д. М. Федотова посвящены фауне и систематике пауков. В дальнейшем эти работы он передал своему первому пермскому ученику Д. Е. Харитонову, сам же усиленно занимался морфологией и филогенией иглокожих. Очень важная морфологическая работа Д. М. Федотова (1) о гомологии целомов иглокожих, кишечножаберных и хордовых имеет значение для выяснения вопросов филогении и большой системы животных. Ряд его работ посвящен многоветвистым офиурам (2 и 3). Он установил примитивные черты, связывающие их с типичными офиурами и морскими звездами. Большой научный интерес представляют исследования по морфологии, развитию и филогении мизостомид, своеобразной группы олигомерных кольчатых червей. Изучение иглокожих Д. М. Федотов продолжал и после отъезда из Перми. Полученные им данные вошли в учебники и признаны классическими.

Параллельно с организацией зоологического кабинета Д. М. Федотов, при участии А. А. Заварзина, А. А. Рихтера, П. В. Сюзьева и др., организовал Камскую биологическую станцию в Н. Курье близ г. Перми. Он был ее директором с 1918 по 1924 г. Станция явилась хорошей базой исследовательских работ для всех биологических кафедр Пермского университета. Здесь работали биологи старшего поколения и сформировались молодые биологи Пермского университета.

В эти годы сотрудниками кафедры были начаты фаунистические и экологические обследования окрестностей Перми.

Много внимания уделялось лабораторно-экспериментальным работам. Б. В. Властов (4) изучал гистологическое строение стадий развития паразитических червей двуусток; П. Г. Светлов (5, 6, 7 и 8) — эмбриональное развитие, фауну и систематику малощетинковых червей. Д. М. Дьяконов проводил биометрические исследования изменчивости некоторых

беспозвоночных. А. А. Любичевым (9, 10) разрабатывались общебиологические вопросы — о критерии изменчивости организмов и о форме естественной системы организмов. В. Н. Беклемишев (11, 12) проводил экспериментальные работы (при участии В. П. Баскиной) по выяснению токсического действия физиологически неуравновешенных растворов солей на инфузорий и низших ракообразных. Совместно с А. А. Любичевым (13) им были составлены формулы для нахождения констант в уравнениях ядовитости.

Однако основным объектом исследований В. Н. Беклемишева являлись низшие черви турбеллярии (14, 15, 16, 17, 18). Их изучением он начал заниматься еще в студенческие годы, во время поездок на Баренцево и Каспийское моря. В 1920 г. он занимался исследованиями фауны турбеллярий на Аральском море, а в 1927 г. работал на Неаполитанской зоологической станции.

Изучались фаунистика, анатомия и географическое распространение турбеллярий — этого очень важного класса животных с проморфологической и органологической точек зрения. Турбелляриями В. Н. Беклемишев занимался и в дальнейшем (до 1955 г.). Он считался лучшим знатоком этой группы беспозвоночных животных. В пермский период работы им было опубликовано 11 статей по турбелляриям.

К работе по турбелляриям им была привлечена Г. М. Фридман.

В 1922 г. профессор Д. М. Федотов перешел в Академию наук, заведывание кафедрой зоологии беспозвоночных было передано профессору В. Н. Беклемишеву. В 1923 г. В. Н. Беклемишев назначается директором Биологической станции. Начался период интенсивных полевых исследований как по линии кафедры, так и по линии Биологического института с привлечением многих студентов. В научно-исследовательской работе создались два основных направления — биоценологическое и маляриологическое. Продолжалось гидробиологическое изучение р. Камы и озер.

С 1924 по 1929 г. на Камской Биологической станции под руководством В. Н. Беклемишева проводились следующие обширные комплексные исследования: В. П. Баскиной, Г. М. Фридман и И. А. Четыркиной (19, 20) по статистическому изучению биоценозов камской поймы; М. К. Бойцовой (21) изучалось животное население соснового бора, В. И. Гудошниковой (22) — суточные миграции беспозвоночных животных; С. П. Зубарсвой (23) произведена статистическая оценка метода количественного учета насекомых. К этой работе были привлечены ботаник К. Н. Игошина и метеоролог А. И. Палечек.

Результаты этих исследований опубликованы в 10 стать-

ях. Особого внимания заслуживает обобщающая работа В. Н. Беклемишева (24) об основных понятиях биоценологии. Она является методическим обзором и содержит много принципиальных положений. Работа имеет большое значение для теории биоценоза и для методики его практического изучения.

Позднее биоценозы стали предметом научного интереса и паразитологов. В настоящее время проблема природной очаговости болезней решается на основе познания закономерностей жизни и развития биоценозов. Кроме того, сейчас изучение биоценозов различных ландшафтов приобретает все более важное практическое значение в связи с охраной природы.

Второе направление научно-исследовательских работ данного периода — маляриологическое — явилось началом изучения малярийной проблемы, приобретшей в дальнейшем большое значение. Возникло оно в связи с угрожающей вспышкой малярии на Урале и в других областях СССР.

В 1924 г. В. Н. Беклемишев взял на себя руководство энтомологической частью вновь организованной малярийной станции при Пермском санитарно-бактериологическом институте. Первое время под руководством В. Н. Беклемишева и врача А. А. Брюхановой и при участии Ю. Г. Митрофановой (лаборант-энтомолог малярийной станции) производилась подготовка кадров и организация малярийных отрядов, направляемых для борьбы с малярией. В их задачи входило также изучение малярийных вопросов в разных округах Предуралья. В отрядах работали, кроме врачей, сотрудники кафедры и студенты (Митрофанова, Половодова, Данилова, Котляревская и др.).

Наряду с практической работой проводилась и научно-исследовательская. Обладая большой эрудицией в вопросах гидробиологии, энтомологии и геоморфологии, В. Н. Беклемишев начал при участии Ю. Г. Митрофановой углубленное изучение экологии личинок — переносчика малярии (*Anopheles maculipennis*). Были изучены разные типы анофелогенных водоемов, расположенных на различных геоморфологических элементах долины р. Камы, отличающихся по своему лимнологическому и геологическому возрасту. Изучение типов мест развития личинок малярийных комаров в Предуралье и Зауралье в связи с их приуроченностью к определенным элементам ландшафта послужило началом созданного в последующие годы В. Н. Беклемишевым учения о ландшафтной маляриологии. Это учение позволило планировать противомалярийные мероприятия в разных областях Советского Союза в зависимости от ландшафта.

В опубликованных в печати работах В. Н. Беклемишева

(25) и В. Н. Беклемишева совместно с Ю. Г. Митрофановой (26) впервые рассматривалось анофелогенное значение разных типов водоемов, дана гидробиологическая характеристика личиночных биотопов. Эти работы явились программными для дальнейших исследований экологии личинок малярийных комаров в нашей стране.

В 1930 и 1931 гг. В. Н. Беклемишевым были организованы малярийные экспедиции в г. Магнитогорск. В них принимали участие Ю. Г. Митрофанова, А. О. Таусон, В. П. Половодова (1931) и Н. К. Шилицина (студентка, 1930 г.). Изучалась эпидемиология и профилактика малярии на Магнитострое.

Кроме вышерассмотренных научных направлений, сотрудниками кафедры проводились другие исследования. Доцент Д. Е. Харитонов продолжал заниматься аранеофауной. Им был составлен каталог всех известных к 1930 г. русских пауков (27, 28), который имел большое значение для развития аранеологии в СССР.

Н. И. Нефедов (препаратор) изучал фауну Троицкого лесостепного заповедника.

Из научных работ данного периода выделяется по своему теоретическому значению монография В. Н. Беклемишева (29), посвященная проблеме структурной и органологической дифференцировке многоклеточных животных.

В. Н. Беклемишев был организатором ихтиологического направления в ПГУ. Его первым учеником являлся М. И. Меньшиков, впоследствии заведующий кафедрой зоологии позвоночных в ПГУ.

В 1932 г. В. Н. Беклемишев был приглашен в Москву, в Центральный тропический институт (ныне Институт медицинской паразитологии и тропической медицины), где он возглавил отдел энтомологии и работал до конца дней своей жизни (умер в 1962 г.). В 1945 г. В. Н. Беклемишев был избран действительным членом Академии медицинских наук СССР, а позднее — и Польской Академии наук. Ему дважды было присвоено звание лауреата Государственной премии — за работы в области борьбы с малярией и за монографию «Основы сравнительной анатомии беспозвоночных».

После отъезда В. Н. Беклемишева (в 1932 г.) на заведывание кафедрой зоологии беспозвоночных был приглашен профессор В. А. Захваткин. В 1932—1933 гг. организуются кафедры энтомологии, которую возглавил профессор Д. Е. Харитонов, и гидробиологии во главе с профессором А. О. Таусон. Эти кафедры как самостоятельные просуществовали несколько лет, позднее кафедра энтомологии была объединена с кафедрой зоологии беспозвоночных, а кафедра гидробиологии с 1950 г. стала кабинетом при этой кафедре.

С 1932 по 1944 г., в период заведывания кафедрой В. А. Захваткиным, в штат кафедры входили, кроме него, доцент Ю. Г. Митрофанова, ассистенты Н. С. Ажеганова, Л. Н. Литвинова, лаборант Г. Д. Генкель и препаратор А. К. Балюнова.

В эти годы научно-исследовательская работа проводилась также в двух основных направлениях. Ю. Г. Митрофанова продолжала работать в области маляриологии. В данных исследованиях принимали участие Л. Н. Литвинова и многие студенты. Работали каждое лето в экспедициях тропических институтов Минздрава СССР, направляемых в малярийные местности — на Урал, в зоны строительства крупных водохранилищ, в Казахстанскую область, в Молдавию, на Черноморское побережье Кавказа, в Южно-Уссурийский край и др. Нередко полевые исследования проводились в трудных условиях, в местностях, сильно пораженных малярией, особенно в Среднеазиатских республиках и — в послевоенные годы — в Брянской и Волгоградской областях.

Результаты исследований переносчиков малярии опубликованы в 5 статьях Ю. Г. Митрофановой, в трех Л. Н. Литвиновой и в десяти работах студентов. Кроме того, Л. Н. Литвиновой выполнена кандидатская диссертация.

Основные положения большинства этих работ (30, 31, 32, 33 и др.) вошли в монографию В. Н. Беклемишева «Экология малярийного комара» (1944).

Многие студенты-энтомологи — участники экспедиций после окончания ПГУ направлялись на работу в Тропические институты и на малярийные станции.

С 1956 г. малярия в СССР ликвидирована. Этой победе способствовало в большой мере углубленное изучение экологии и биологии малярийных комаров, проводившееся в тесной связи с практическими мероприятиями.

Значительный вклад в борьбу с этим тяжелым заболеванием сделан и сотрудниками и студентами кафедры зоологии беспозвоночных ПГУ.

Другой раздел научно-исследовательской работы в данный период — изучение паразитофауны рыб — был организован профессором В. А. Захваткиным. Изучались паразиты рыб р. Камы, озера Зайсана и Черного Иртыша (34).

В. А. Захваткиным (в 1936 г.) обработаны коллекции по паразитам рыб сибирских рек, полученные от Всесоюзного Научно-исследовательского Института озерно-речного рыбного хозяйства.

В 1937 и 1938 гг. биофаком ПГУ была организована комплексная экспедиция в Ильменский государственный заповедник. В. А. Захваткиным, руководившим паразитологиче-

ским отрядом, и Н. С. Ажегановой (35) был выяснен состав паразитов рыб озер этого заповедника.

Собранный в течение ряда лет научный материал по паразитофауне рыб напечатан в 7 статьях. Эти исследования дополнили данные о географическом распространении разных видов паразитов рыб, позволили установить зависимость паразитофауны от гидробиологии водоемов. В настоящее время они приобретают сравнительный интерес в связи с созданием водохранилищ и динамикой изменения фауны паразитов рыб в водоемах.

Кроме указанных работ, В. А. Захваткин проводил эмбриологические исследования по брюхоногим моллюскам, в результате чего им опубликована статья (36) методического характера.

В 1945 г. руководителем кафедры зоологии беспозвоночных назначается профессор Д. Е. Харитонов, а заведывание кафедрой энтомологии переходит к Ю. Г. Митрофановой. После объединения этих кафедр в 1951 г. Ю. Г. Митрофанова возвращается на кафедру зоологии беспозвоночных и с 1956 г. руководит ею (в связи с выходом на пенсию Д. Е. Харитонova).

В настоящее время в составе кафедры имеются два кабинета — зоологии беспозвоночных с энтомологией (зав. — доцент Ю. Г. Митрофанова) и гидробиологии (зав. — доцент В. В. Громов, с 1953 г.).

В штат энтомологической лаборатории входят, кроме заведующего, доценты К. Н. Бельтюкова, Л. Н. Литвинова, старший преподаватель, кандидат наук А. С. Уточкин, ассистент В. А. Лыков, старший лаборант Г. Д. Генкель, лаборант Е. И. Ряховских и препаратор В. А. Караваева. С 1964 г. в работе кафедры снова принимает участие Д. Е. Харитонов, в основном в качестве консультанта в области арахнологических работ. Все научные работники и лаборанты являются воспитанниками этой кафедры.

В последний период, с 1945 г. по настоящее время, научные работники кабинета зоологии беспозвоночных с энтомологией проводили исследовательскую работу в области арахнологии и медицинской паразитологии.

Д. Е. Харитонов продолжал ранее начатое изучение фауны пауков СССР, им выполнены работы по фауне пауков пещер Абхазии (37), Крымских пещер (38) и др. Написаны статьи для трехтомного издания «Животный мир СССР» и по сенокосцам Кореи (39). Изучалось (совместно с К. Ф. Филипповой) влияние паутинного шелка на некоторые непатогенные микроорганизмы (40), написана работа об антибиотиках животного происхождения (41) и др.

В лабораторных работах по изучению пауков большое участие принимала К. Н. Бельтюкова.

Д. Е. Харитонов с 1954 по 1957 г. работал в качестве референта Реферативного журнала, отдела Биологии.

За последние годы фауной и систематикой пауков занимается А. С. Уточкин. Под руководством Д. Е. Харитонova выполнены 4 кандидатские диссертации (Н. С. Ажеганова, А. С. Уточкин и др.).

Систематико-морфологические работы Д. Е. Харитонova и его учеников имеют большое значение для развития аранеологии в СССР. Всестороннему изучению этой группы животных препятствует отсутствие определителей на русском языке.

В настоящее время Д. Е. Харитонов, Н. С. Ажеганова и А. С. Уточкин работают над составлением определителей по некоторым семействам пауков.

Кроме арахнологических исследований, проведен ряд работ по изучению вредителей леса и сельскохозяйственных растений: К. Н. Бельтюковой (42), А. Е. Храмушиным, Н. С. Ажегановой, Г. А. Зиновьевым и др.

Всего по этому разделу опубликовано в печати работ: Д. Е. Харитоновым — 46, К. Н. Бельтюковой — 3, А. С. Уточкиным — 4, Г. Н. Любимовой — 2, А. Г. Овсянниковым — 2, А. Е. Храмушиным — 2 и Зиновьевым — 1 (всего 60 статей).

Медицинская паразитология — другой раздел исследовательской работы сотрудников, — получила свое развитие после ликвидации малярии в СССР.

С выяснением эпидемиологического значения разных групп кровососущих насекомых и клещей, а также в связи с разрыванием гигантских новостроек большое значение приобрели проблемы гнуса и клещевого энцефалита.

Большинство научных работников и аспиранты кабинета энтомологии, при активном участии студентов, работают в области биологических основ борьбы с кровососущими членистоногими. Эти эктопаразиты человека и животных представляют большой интерес в эпидемиологическом отношении при изучении природноочаговой патологии Урала и как вредители животноводства.

Тематика этих исследований стоит в плане работ Зоологического института Академии наук СССР и Министерства здравоохранения.

За последние годы в Предуралье проведены в регионально-ландшафтном аспекте широкие исследования фауны и экологии разных компонентов кровососущих двукрылых: малярийных комаров и слепней — Ю. Г. Митрофановой (43, 44); мокрецов — Ю. Г. Митрофановой и А. М. Буревой (45);

мошек — К. Н. Бельтюковой (46, 47) при участии аспиранта Г. А. Архиповой; гамазовых клещей — Л. Н. Литвиновой (48, 49) при участии аспиранта Е. В. Челпановой; иксодовых клещей — В. А. Лыковым (50, 51).

В результате полевых исследований и лабораторной обработки материалов выяснена фауна кровососущих двукрылых насекомых и гамазовых клещей, выявлены доминирующие виды, способные быть хранителями и переносчиками возбудителей болезней человека и животных.

Для многих видов насекомых и гамазовых клещей изучены места развития и выяснены закономерности распределения на территории Предуралья в зависимости от ландшафтно-географических условий.

Впервые в Пермской области обнаружено заболевание онхоцеркозом сельскохозяйственных животных и выявлены переносчики возбудителей его для коров (К. Н. Бельтюковой — 52) и для лошадей (А. М. Бурыловой).

В связи со значительной заболеваемостью клещевым энцефалитом в Пермской области В. А. Лыковым проводилось с 1962 г. углубленное изучение биологии и экологии таежного клеща, переносчика вируса энцефалита. Изучены годовые и многолетние колебания численности популяций клещей под влиянием метеорологических условий, выяснены конкретные причины гибели клещей во 2-й половине лета с применением новой гистохимической методики и другие практически важные вопросы.

По материалам исследований кровососущих членистоногих выполнены 4 кандидатские диссертации (Бельтюкова, Бурылова, Лыков и Архипова). Всего опубликовано 30 работ — в «Ученых записках» ПГУ, в Зоологическом журнале, в журнале «Медицинская паразитология и паразитарные болезни», в Докладах Биологического института СО АН СССР.

За весь период существования кафедры и лаборатории энтомологии опубликовано в печати 197 научных работ.

Научно-исследовательская работа сотрудников кафедры тесно связана с подготовкой кадров. Многие выпускники после окончания ПГУ работают в краевых, областных и городских санэпидстанциях, в научно-исследовательских институтах СССР: в Московском институте медицинской паразитологии, в Биологическом институте Новосибирского отделения АН СССР, в Омском институте природноочаговых инфекций, в ЗИН АН СССР, в вузах разных городов.

Для проведения научно-исследовательских работ и подготовки кадров на современном научном уровне кафедре необ-

ходимо получить дополнительно помещение для лабораторных экспериментов и соответствующее оборудование.

Кабинет гидробиологии

Изучение водных беспозвоночных Пермской области началось с первого года существования Пермского университета на кафедре зоологии беспозвоночных (с 1916 г.), в Биологическом институте (с 1922 г.) и на Камской биологической станции (с 1928 г.) в Нижней Курье. В это время и было положено начало основным направлениям гидробиологической работы в Пермском университете.

До образования кафедры гидробиологии (до 1933 г.) ассистент, а в дальнейшем профессор А. О. Таусон много занималась изучением влияния различных химических ингредиентов на поведение и выживаемость в них различных гидробионтов, в основном планктонных, т. е. проводила экспериментальные работы по санитарной гидробиологии. Н. Я. Опарина-Харитоновна изучала планктон (ракообразных и коловраток) в водоемах севера области, обращая большое внимание на состав планктона осолоненных водоемов. Ею же описаны и новые виды коловраток. Водных червей (олигохет), их анатомию и распределение в водоемах Пермской области изучал профессор П. Г. Светлов. С 1916 по 1933 г. А. О. Таусон опубликовала 15, П. Г. Светлов по олигохетам — 8, Н. Я. Опарина-Харитоновна — 6 работ, всего по гидробиологии опубликовано 52 работы.

Возникновение гидробиологии как самостоятельной науки вызвано потребностью практики, именно постепенным уменьшением запасов рыбы во внутренних водоемах и частично морях и прогрессирующим загрязнением бытовыми и промышленными сточными водами внутренних водоемов и даже морей. Без знания биологии водных организмов, их взаимоотношения с внешней средой невозможно решение целого ряда практических и теоретических вопросов в области рыбного хозяйства и санитарии.

Быстрое становление и развитие гидробиологии в начале XX столетия и обусловило организацию в Пермском университете самостоятельной кафедры гидробиологии в 1933 г. с целью подготовки гидробиологов для исследовательских и практических учреждений. В первые годы штатный состав кафедры был невелик — заведующая кафедрой профессор А. О. Таусон и лаборант Н. М. Трубецкова, которую с 1935 г. сменила Ф. Ф. Волегова, работающая и в настоящее время. С 1939 г. штат кафедры увеличился за счет ассистента Н. П. Керенцевой, а с 1948 г. — Б. М. Чирвинской, обе воспитанницы кафедры. После образования кафедры работа по гидробиоло-

гии с помощью студентов-гидробиологов усилилась, одновременно увеличился размах гидробиологических исследований Камской биостанции, переведенной в г. Оханск. С начала 30-х годов в биоинституте начала работать Г. М. Фридман, а на Камской биостанции с 1935 г. — В. В. Громов.

Работа до начала Великой Отечественной войны (до 1941 г.) велась в следующих направлениях. Кафедра продолжала экспериментальную работу по санитарной гидробиологии и одновременно участвовала в комплексных экспедициях Пермского университета по изучению фауны водоемов Урала и Сибири, исследовала оз. Зайсан, Черный Иртыш и водоемы Магнитогорска как источники водоснабжения.

В это же время гидробиологи Биологического института изучали преимущественно р. Каму: Г. М. Фридман и А. О. Таусон — Верхнюю Каму и Г. М. Фридман, А. П. Зиновьев совместно с санитарно-гигиеническим институтом г. Свердловска исследовали влияние сточных вод в районе г. Соликамска на беспозвоночных животных р. Камы. Эти исследования показали, что до 1940 г. р. Кама была загрязнена незначительно, только на ограниченном участке ниже сброса сточных вод (левобережье до устья р. Яйва).

С 1935 г. на Камской биостанции в г. Оханске В. В. Громов и Э. А. Штин начали работу на постоянном створе по изучению сезонной и годовой динамики донной фауны (В. В. Громов) и фитопланктона (Э. А. Штин), продолжавшуюся до 1941 г. Одновременно В. В. Громов проводит и экспедиционное изучение донной фауны Камы от г. Краснокамска до р. Белой. Работа на стационаре и во всех экспедициях выполнялась с учетом влияния загрязнения промышленными сточными водами, в связи с возрастающим загрязнением Камы, особенно с 1936 г. — после пуска Краснокамского целлюлозно-бумажного комбината (КЦБК).

Работами А. О. Таусон и Г. М. Фридман было выяснено, что до 1936 г. Верхняя и Средняя Кама являлась практически чистой рекой (исключая участки у сброса сточных вод). С 1936 г., по наблюдениям В. В. Громова, начался прогрессирующий процесс распада и изменений обычных биоценозов Камы, но до 1941 г. только в загрязненной струе правобережья на участке около 200 км, ниже Краснокамска.

Таким образом, работа гидробиологов кафедры и Биологического института шла в двух основных направлениях. Первое — экологическое включает изучение видового состава биоценозов фауны Камы и других водоемов с преимущественным исследованием кормовых беспозвоночных, их обилия и биомассы. По собранным в это время материалам (до 1941 г.) опубликован ряд статей А. О. Таусон, П. Г. Светловым, А. П. Зиновьевым, Э. А. Штин, В. В. Громовым. Из них рабо-

ты Э. А. Штин (53) и В. В. Громова (54) о сезонных и годовых изменениях фитопланктона и бентоса р. Камы были первыми для Камы и входят в число немногих работ, освещающих сезонную и годовую динамику фауны рек Советского Союза.

Второе основное направление — это экспериментальное изучение влияния отдельных химических ингредиентов, обычных в сточных водах, на поведение и выживаемость в них беспозвоночных в условиях опыта (А. О. Таусон со студентами) и влияния совокупности их на донную фауну Камы путем полевых наблюдений (В. В. Громов и Г. М. Фридман). Это направление касается другой проблемы гидробиологии — санитарной гидробиологии. По этому направлению тоже был опубликован ряд статей (А. Е. Таусон, Г. М. Фридман, В. В. Громов). Из них следует отметить работу А. О. Таусон (55), в которой путем эксперимента выяснены летальные и допустимые для беспозвоночных и рыб концентрации некоторых солей и ядовитых соединений в сточных водах, что и учитывается сейчас гидробиологами СССР (при выяснении предельных концентраций этих солей в сбрасываемых сточных водах).

Все экологические работы по гидробиологии р. Камы и водоемов ее бассейна, выполненные работниками кафедры совместно со студентами и работниками Биологического института до 1941 г., были обобщены А. О. Таусон (56). Такого рода сводная обобщающая работа является единственной для р. Камы и ее бассейна, она служит хорошим справочником для изучающих жизнь в водоемах Пермской области.

Во время Великой Отечественной войны вся работа была резко сокращена, закрыта Камская биостанция, ее заведующий В. В. Громов ушел на фронт, экспедиции не проводились, но обработка ранее собранного материала продолжалась оставшимися научными работниками (А. О. Таусон, А. П. Зиновьев).

После окончания войны (с 1946 г.) усилиями профессора Д. Е. Харитонова и П. Н. Красовского был организован Естественно-научный институт (ЕНИ) вместо Биологического института; В. В. Громов, возвратившийся с фронта, восстановил Камскую биостанцию в г. Оханске. Штатный состав кафедры остался прежним, но в ЕНИ были зачислены в штат молодые гидробиологи: Н. В. Вершинин, Ю. В. Большакова, О. С. Нохрина и И. Ф. Ершова (Губанова); все они воспитанники кафедры гидробиологии. В дальнейшем состав молодых гидробиологов ЕНИ менялся, но направление работы оставалось прежним.

В 1950 г. кафедра была преобразована в кабинет гидробиологии с сохранением штата и специализации. Продолжалось дальнейшее экспедиционное изучение фауны Камы; к

1954 г. фауна Камы была изучена от устья р. Вишеры до впадения в Волгу. Возобновлено изучение сезонной и годовой динамики бентоса Камы у г. Оханска.

На участках будущих Камского и Воткинского водохранилищ фауна Камы и водоемы генетического ряда изучались с целью выяснения биофонда будущих Камских водохранилищ. На основании этих наблюдений был написан и передан Министерству рыбной промышленности прогноз кормовой базы будущего Камского водохранилища (Н. В. Вершинин и В. В. Громов). В нем, как и в других аналогичных прогнозах (по Рыбинскому и Куйбышевскому водохранилищам), была указана завышенная биомасса основных кормовых беспозвоночных, особенно бентоса.

Все сезонные и годовые наблюдения с 1935 по 1952 г. были обобщены В. В. Громовым в диссертации (57). А. О. Таусон продолжала заниматься экспериментальной работой и полевыми наблюдениями над влиянием отдельных химических соединений и совокупности их в сточных водах на фауну Камы выше г. Перми. Результаты исследований опубликованы в виде статей. В. В. Громов напечатал обобщающую статью о влиянии сточных вод на донную фауну и вылов рыбы в Средней Каме ниже г. Перми (58). В этой работе дано описание, как под влиянием загрязнения Камы сточными водами промышленных предприятий начиная с 1936 г. постоянно изменялись и распадались биоценозы бентоса Камы по всему течению реки. Это вызвало уменьшение кормовой базы, гибель реофильных беспозвоночных и ценных рыб (стерлядь) и уменьшение до непромысловых размеров вообще всей рыбы на участке Камы от Перми — Краснокамска до устья р. Белой (500 км), особенно на первых 200 км.

Одновременно А. О. Таусон с ассистентом Н. П. Керенцевой, а в дальнейшем — Б. М. Чирвинской и студентами развернула большую работу по изучению прудов на мелких реках (особенно колхозных) с целью выяснения пригодности их для рыборазведения. Часть собранного материала А. О. Таусон и Б. М. Чирвинской опубликована, отчеты переданы заинтересованным организациям (Пермскому облисполкому). В настоящее время весь обширный материал по гидробиологии прудов Пермской области обобщается Б. М. Чирвинской в кандидатской диссертации.

После кончины профессора А. О. Таусон в 1953 г. ее заменил на кафедре доцент В. В. Громов. Основное направление работы не изменилось, но изменились объекты исследования. После образования в 1954 г. Камского водохранилища все гидробиологи ЕНИ и частично кафедра занимались изучением формирования кормовой базы Камского водохранилища. Работа проводилась по одному плану и единой методике, при-

чем работники ЕНИ (Г. Б. Гаврилов, Л. А. Родионова, Р. А. Серкина, В. И. Демидова, первые два года Н. В. Вершинин) под руководством Н. А. Остроумова изучали центральную часть водохранилища, а В. В. Громов со студентами — Сылвенский залив этого водохранилища. Собранный материал частично обработан и опубликован.

В Камском водохранилище было затоплено много леса. Вся погруженная в воду древесина представляет собой своеобразный биотоп для эпибионтов, но одновременно засоряет грунты и загрязняет водоем продуктами своего распада. В. В. Громов со студентами выяснили вредное воздействие древесины и значение эпифауны в увеличении кормовой базы Камского водохранилища. По собранному материалу в настоящее время пишется диссертация первым аспирантом-гидробиологом И. Ф. Губановой (Ершовой) и опубликовано несколько статей. Эпибионты на затопленной древесине повышают кормовую биомассу Камского водохранилища. Однако на сильно засоренных участках затонувшая древесина вызывает ежегодные зимние дефициты кислорода и гибель рыбы от заморов (Иньвенский залив).

Появление в Камском водохранилище (Сылвенский залив) моллюска дрейссены вызвало необходимость заняться изучением его распространения, так как этот моллюск при массовом размножении является вредителем, вызывая затруднения в работе ГЭС, но одновременно увеличивает и общую биопродуктивность водоема. Распространение дрейссены выяснено; оказалось, что при существующем загрязнении дрейссена не может развиваться в массовом количестве на сооружениях ГЭС.

С первого года возникновения Воткинского водохранилища (1962 г.) началось его гидробиологическое изучение кабинетом гидробиологии и гидробиологами ЕНИ — Н. М. Пономаревой и Н. Н. Шутовой. Изучение формирования фауны этого водохранилища представляет особый интерес, так как вся его акватория загрязняется промышленными стоками предприятий гг. Перми и Краснокамска и водохранилище играет роль отстойника. Возникающие под влиянием загрязнения дефициты кислорода в конце зимы до заморных явлений вызывают гибель рыбы и беспозвоночных, но обедненная кормовая база, по-видимому, недоиспользуется существующим стадом рыб этого водохранилища.

Вся эта работа в основном является продолжением сложившегося в Пермском университете направления — экологического изучения водной фауны водоемов в интересах рыбного хозяйства. За последние два года изучается и питание рыб (Л. А. Родионова). Однако возрастающее из года в год загрязнение Камы и водохранилищ сточными водами промыш-

ленных предприятий вынуждает усилить работу по изучению их влияния на отдельных гидробионтов и водоем в целом, т. е. развивать работу по санитарной гидробиологии. Работа по санитарной гидробиологии в связи со все возрастающим загрязнением камских водохранилищ должна стать основным направлением исследований всех гидробиологов Пермского университета. Усиление работы в этом направлении сильно тормозится отсутствием помещений для лабораторий.

С конца XIX столетия по 1965 г. по фауне беспозвоночных р. Камы и водоемов ее бассейна в различных изданиях, в том числе и заграничных, опубликовано 152 работы. Из них до Октябрьской революции — только 7 работ. С 1916 г. (первого года существования Пермского университета) зоологами и гидробиологами университета опубликовано 88 оригинальных работ, т. е. свыше 60% общего их количества.

В научной работе кафедры (кабинета) гидробиологии и Биологического института (ЕНИ) всегда активно участвовали и участвуют студенты-гидробиологи, собирая материал по темам научных работников для своих курсовых и дипломных работ. Из окончивших университет студентов, специализировавшихся по гидробиологии, часть работает в научно-исследовательских учреждениях, как например Р. Попыванова, В. Раева, М. Ракитина (Коми филиал АН СССР), Б. Кунин (ЗИН АН СССР) и т. д. Все (кроме В. В. Громова) гидробиологи кабинета и ЕНИ — воспитанники кафедры (кабинета) гидробиологии Пермского университета. Некоторые бывшие воспитанники кафедры, например, Н. В. Вершинин, А. Нельзина, И. И. Грезе, защитили кандидатские диссертации или готовят их (И. Ф. Губанова, Б. М. Чирвинская, Н. М. Пономарева).

ЛИТЕРАТУРА

1. Д. М. Федотов. К вопросу о гомологии целомов иглокожих, кишечножаберных и хордовых. Изв. БНИИ при ПГУ, VI, 6, 1928, 56.
2. Д. М. Федотов. Возрастные изменения офиуры *gonoccephalus*. Тр. 1-го Всесоюз. съезда зоологов, 1923.
3. Д. М. Федотов. Группа *Euryalae*, ее морфология и положение в классе офиур. Тр. 1-го Всесоюз. съезда зоологов, 1923.
4. Б. В. Властов. К изучению о сократимых элементах церкарий *Viscerphalus*. Изв. БНИИ при ПГУ, II, 1, 1923, 37—48.
5. П. Г. Светлов. К систематике, экологии и фауне *Lumbricidae* Пермской губернии. Изв. БНИИ при ПГУ, III, 5, 1923, 187—198.
6. П. Г. Светлов. К экологии и фауне сем. *Naididae* Пермской губернии. Изв. БНИИ при ПГУ, II, 8, 1924, 315—326.
7. П. Г. Светлов. К фауне *Oligochaeta* Чердынского края. Изв. БНИИ при ПГУ, III, 10, 19624, 471—474.
8. П. Г. Светлов. Фауна *Tubificidae*, *Lumbricidae* и *Discodrilidae* Пермской губернии. Изв. БНИИ при ПГУ, IV, 7, 1925, 343—346.

9. А. А. Любичев. О критерии изменчивости организмов. Изв. БНИИ при ПГУ, I, 7—8, 1923, 121—128.

10. А. А. Любичев. О форме естественной системы организмов. Изв. БНИИ при ПГУ, II, 3, 1923, 99—110.

11. В. Н. Беклемишев. Предварительные исследования по вопросу о выживании *Entomostraca* в растворах солей, ч. I. Русск. гидробиол. журн., 2, 4, 1923, 153—162.

12. В. П. Баскина, В. Н. Беклемишев. Экспериментальные предпосылки к экологической географии внутренних морей. Изв. БНИИ при ПГУ, VIII, 9—10, 1933, 361—374.

13. В. Н. Беклемишев, А. А. Любичев. Формулы для нахождения констант в уравнениях ядовитости. Изв. БНИИ при ПГУ, III, 2, 1924, 44—51.

14. В. Н. Беклемишев. Материалы по систематике и фаунистике турбеллярий Восточной России, ч. 1, Пермь и Томск. Изв. Росс. Акад. наук, 1921, 631—654.

15. В. Н. Беклемишев. Материалы по систематике и фаунистике турбеллярий Восточной России, ч. 2. К фауне *Turbellaria* приуральских степей. Тр. Общ. изуч. Кирг. края, 2, 17—37.

16. В. Н. Беклемишев. Некоторые вопросы географического распространения пресноводных триклад. Русск. гидробиол. ж., 2, 8—10, 1923, 169—171.

17. В. Н. Беклемишев. О некоторых новых и малоизвестных формах *Rhabdocoela*. Изв. БНИИ при ПГУ, II, 8, 1924, 295—300.

18. В. Н. Беклемишев. К фауне турбеллярий Одесского залива и впадающих в него ключей. Изв. БНИИ при ПГУ, V, 5, 1927, 177—198.

19. В. П. Баскина, Г. М. Фридман. Статистическое исследование животного населения 2-х сообществ Камской поймы. Тр. БНИИ при ПГУ, I, 2—3, 1928, 183—284.

20. И. А. Четыркина. Почвенно-зоологический профиль поймы левого берега р. Камы. Изв. БНИИ при ПГУ, V, 2, 1926, 61—89.

21. М. К. Бойцова. Животное население нижних ярусов *Pinetum cladinosum*. Тр. БНИИ при ПГУ, IV, 1—2, 1931, 97—150.

22. В. И. Гудощикова. Суточные миграции животных в комплексе ассоциации. Тр. БНИИ при ПГУ, I, 4, 1928, 299—325.

23. С. П. Зубарева. Статистическая оценка метода количественного кошения. Изв. БНИИ при ПГУ, VII, 2, 1930, 89—102.

24. В. Н. Беклемишев. Основные понятия биоценологии. Тр. по защите растений, I, 2, 1931, 277—349.

25. В. Н. Беклемишев. Экология личинки *Anopheles maculipennis* и характер распространения этого вида в Пермском Прикамье. Изв. БНИИ при ПГУ, III, 9, 1925, 337—373.

26. В. Н. Беклемишев, Ю. Г. Митрофанова. К экологии личинки *Anopheles maculipennis*. Проблема распределения. Изв. БНИИ при ПГУ, IV, 7, 1926, 285—337.

27. Д. Е. Харитонов. Материалы к фауне пауков Пермской губернии. Ежегодник Зоол. Музея Акад. наук, 1925—1926, 103—136.

28. Д. Е. Харитонов. Katalog der russischen Spinnen. Прил. к XXXII т. Ежегодник Зоол. Музея Акад. наук, 1932, 1—206.

29. В. Н. Беклемишев. Морфологическая проблема животных структур. Изв. БНИИ при ПГУ, III, прилож. 1, 1—74.

30. Ю. Г. Митрофанова. Экология взрослых *Anopheles hyrcanus* и *An. pulcherrimus* в долине р. Мургаба, ч. I. Вопросы физиологии и экологии малярийного комара. Акад. медиц. наук СССР, 1946, 3—54.

31. Ю. Г. Митрофанова. Экология взрослых *Anopheles pulcherrimus* Theob. и *Anopheles hyrcanus* Pall. в долине реки Мургаба, ч. II. К во-

просу об эпидемиологической роли обоих видов анофелес. Мед. паразитол., X, 1, 1941, 45—51.

32. Л. Н. Литвинова. Связь личиночного ожирения с ожирением взрослых *Anopheles maculipennis* Meig. Зоол. ж., 20, 4, 1941, 562—571.

33. Л. Н. Литвинова. Физиологические изменения у обыкновенного малярийного комара *Anopheles maculipennis* Meig. в предзимовочный период и значение их в эпидемиологии малярии. Уч. зап. ПГУ, 12, 1949, 101—114.

34. В. А. Захваткин. Паразитофауна рыб оз. Зайсаи и р. Черного Иртыша. Уч. зап. ПГУ, III, 2, 1938, 191—192.

35. В. А. Захваткин, Н. С. Ажеганова. Паразиты рыб озер Ильменского заповедника. Уч. зап. ПГУ, IV, 1, 1940, 3—30.

36. В. А. Захваткин. Новый метод приготовления микроскопических эмбриологических препаратов. Ж. «Лабораторная практ.», № 11, 1940.

37. Д. Е. Харитонов. Новые данные к фауне Arachnoidea пещер Абхазии. Тр. Зоол. ин-та АН Груз. ССР, IV, 1941, 165—175.

38. Д. Е. Харитонов. К фауне пауков Крымских пещер. Спелеол. бюлл., 1, № 1, 1947, 43—52.

39. Д. Е. Харитонов. Новые Opiliones из Кореи. Зоол. журн., 36, 9, 1957, 1417—1420.

40. Д. Е. Харитонов, К. Ф. Филиппова. Влияние паутинного шелка *Cheiracanthium* на развитие некоторых непатогенных микроорганизмов. Изв. БНИИ при ПГУ, XIII, 2—3, 1951, 79—83.

41. Д. Е. Харитонов. Об антибиотиках животного происхождения. Изв. БНИИ при ПГУ, XIII, 2—3, 1951, 73—78.

42. К. Н. Бельтюкова. Обзор вредных насекомых огородных растений Оханского района. Изв. БНИИ при ПГУ, XI, 9—10, 1939, 279—293.

43. Ю. Г. Митрофанова. Материалы к изучению слепней Предуралья. Уч. зап. ПГУ, VI, 2, 1951, 3—26.

44. Ю. Г. Митрофанова. Результаты экологических исследований кровососущих комаров (*Culicini*) в природных условиях Пермской обл. Уч. зап. ПГУ, VIII, 4, 1954, 109—115.

45. Ю. Г. Митрофанова, А. М. Бурылова. Эколого-географический обзор кровососущих мокрецов (*Heleidae*, *Diptera*) Пермской области, ч. I. Уч. зап. ПГУ, 114, 1964, 3—18.

46. К. Н. Бельтюкова. К изучению кровососущих мошек (*Simuliidae*) Пермской области, ч. I. Уч. зап. ПГУ, V, 1, 1949, 83—98.

47. К. Н. Бельтюкова. К изучению мошек (*Simuliidae*) в Пермской области, ч. II. Уч. зап. ПГУ, XXII, 4, 1962, 91—101.

48. Л. Н. Литвинова, Е. В. Челпанова. К фауне гемазозных клещей Западного Предуралья. Уч. зап. ПГУ, 114, 1964, 27—33.

49. Л. Н. Литвинова. Гемазовые клещи юго-восточного Предуралья. Уч. зап. ПГУ, 130, 1966, 164—178.

50. В. А. Лыков. Годовые и многолетние колебания численности популяции *Ixodes persulcatus* P. Sch. под влиянием метеорологических факторов в Пермской области. Уч. зап. ПГУ, 114, 1964, 39—45.

51. В. А. Лыков. Послезимовочная активация, обилие и физиологический возраст активизирующихся клещей. *Ixodes persulcatus* P. Sch. в Пермской области. Уч. зап. ПГУ, 130, 1966, 158—163.

52. К. Н. Бельтюкова. Онхоцеркоз крупного рогатого скота в Пермской области. Уч. зап. ПГУ, VIII, 4, 1954, 103—107.

53. Э. А. Штин. Сезонные изменения фитопланктона р. Камы у г. Оханска по наблюдениям 1939 и 1940 гг. Изв. БНИИ при ПГУ, 12, 2, 1941, 35—51.

54. В. В. Громов. Сезонные и годовые изменения биоценозов р. Камы у г. Оханска. Уч. зап. ПГУ, 5, 1, 1949.

55. А. О. Таусон. Ядовитое действие отдельных компонентов сточных вод на рыб и некоторых беспозвоночных. Уч. зап. ПГУ, 6, 1, 1947, 28—69.

56. А. О. Таусон. Водные ресурсы Пермской области. Пермь, 1947, 1—321.

57. В. В. Громов. Донная фауна р. Камы, ее годовая динамика и изменения под влиянием загрязнения. Автореферат канд. диссертации. Пермь, 1954, 1—15.

58. В. В. Громов. Влияние сточных вод промышленных предприятий на гидрофауну и уловы рыбы в Средней Каме. Сбор. «Вопросы ихтиологии», 10, 1958, 172—187.