

Д22
К58

СЕРИЯ
Исследователи Байкала

*Михаил Михайлович
Кожов*

*Я РОДИЛСЯ НА ЛЕНЕ, Я – УЧИТЕЛЬ.
САМОЕ ГЛАВНОЕ – ЭТО ВРЕМЯ,
ЕГО НЕЛЬЗЯ ТЕРЯТЬ ЗРЯ*



W. H. ...

БАЙКАЛЬСКИЙ МУЗЕЙ ИРКУТСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ
ИРКУТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
БИОЛОГО-ПОЧВЕННЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИРКУТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИРКУТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ЛИМНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СО РАН
ИРКУТСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР СО РАН
ОАО «БАЙКАЛКВАРЦСАМОЦВЕТЫ»
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИВ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

**МИХАИЛ МИХАЙЛОВИЧ КОЖОВ:
Я РОДИЛСЯ НА ЛЕНЕ, Я – УЧИТЕЛЬ.
САМОЕ ГЛАВНОЕ – ЭТО ВРЕМЯ,
ЕГО НЕЛЬЗЯ ТЕРЯТЬ ЗРЯ!**

Авторы-составители
доктор биологических наук *О.Т. Русинек*,
кандидат биологических наук *Л.Р. Измestьева*

Ответственные редакторы
доктор биологических наук *Т.Я. Ситникова*
доктор биологических наук *А.Н. Матвеев*
О.Г. Семёнова

Иркутск
2020

УДК 556.55(571.5)(092)
ББК 26.222.6д(2Р54) Кожов М.М.
К58

Михаил Михайлович Кожов: Я родился на Лене, я – учитель. Самое главное – это время, его нельзя терять зря! / авт.-сост.: О.Т. Русинек, Л.Р. Измestьева ; отв. ред.: Т.Я. Ситникова, А.Н. Матвеев, О.Г. Семенова ; библиогр. составлена при участии С.М. Бараш и Е.М. Кустовой. – Иркутск : Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2020. – 207 с.: 100 ил., 1 табл.

Книга посвящена выдающемуся ученому-зоологу, гидробиологу, доктору биологических наук, профессору Михаилу Михайловичу Кожову (1890–1968). Он внес огромный вклад в изучение биоты озера Байкал. Вся его жизнь была связана с Иркутским государственным университетом и Биолого-географическим институтом при ИГУ. За годы работы М.М. Кожов опубликовал более 140 работ, в том числе 7 монографий. Он был уникальным лектором и популяризатором естественнонаучных знаний в целом и о Байкале в частности. М.М. Кожов прожил яркую, насыщенную событиями жизнь, в которой были и первая мировая война, и гражданская война. Но главное, чем он особенно дорожил – это была учеба в университете под руководством выдающихся ученых – Б.А. Сварчевского, В.Ч. Дорогостайского и др. и работа по изучению природы Байкала. М.М. Кожов впервые в 1946 г. организовал на Байкале режимные наблюдения за его экосистемой, которые продолжаются и в настоящее время. Велика роль проф. М.М. Кожова в защите озера Байкала – уникального природного объекта.

Книга подготовлена в связи со 130-летним юбилеем ученого-байкаловеда.

Издание предназначено для широкого круга читателей – биологов, экологов, географов, преподавателей и студентов естественнонаучного и гуманитарного профилей, учителей школ, для работников заповедных территорий, а также для тех, кто интересуется историей науки.

*Утверждено к печати Ученым советом
Байкальского музея Иркутского научного центра*

Издание осуществлено в рамках научных семинаров и выставок,
посвященных жизни и деятельности выдающихся исследователей
Сибири и Байкала.

ISBN 978-5-94797-374-7

© Байкальский музей ИНЦ, 2020
© Иркутский государственный университет, 2020
© Иркутский научный центр СО РАН, 2020
© ОАО «Байкалкварцсамоцветы», 2020
© Государственный архив Иркутской области, 2020
© О.Т. Русинек, Л.Р. Измestьева, 2020

ВВЕДЕНИЕ

«Байкал славен не только своим неповторимым обликом и уникальной эндемичной фауной, но и своим исследователем – М.М. Кожовым, жившим и работавшим здесь и составляющим теперь неотъемлемую часть этого озера. Как Кожов немислим без Байкала, так и Байкал нельзя себе представить без трудов Кожова о Байкале и байкаловедении»

Б.Г. Иоганзен¹

Глубокоуважаемые коллеги, друзья!

Вашему вниманию предлагается четырнадцатый выпуск серии «Исследователи Байкала». Он посвящен выдающемуся ученому-зоологу, экологу и байкаловеду Михаилу Михайловичу Кожову (1890–1968), которому 18 ноября 2020 г. отмечается 130 лет.

Михаил Михайлович Кожов – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой гидробиологии и зоологии беспозвоночных Иркутского государственного университета (1931–1968), директор Биолого-географического института при ИГУ² (1931–1963), Заслуженный деятель науки РСФСР.

М.М. Кожов – первый из сибиряков, ставший гидробиологом в Сибири (Иоганзен, 1962).

Вклад М.М. Кожова в науку огромен. За время своей научной деятельности он опубликовал более 140 научных работ, был редактором многих выпусков Известий биолого-географического института.

М.М. Кожов много работал и достиг значительных результатов в таких научных направлениях как:

1. Фауна озера Байкал: ее состав, количественные показатели, распространение.
2. Происхождение фауны озера Байкал.
3. Горизонтальное и вертикальное районирование Байкала.
4. Биологическая продуктивность Байкала и других сопредельных водоемов, акклиматизация и интродукция гидробионтов.
5. Мониторинг состояния оз. Байкал, включая точку № 1.
6. Изучение закономерностей вертикальных миграций байкальского зоопланктона.
7. Глубоководные исследования озера.

¹ Э.А. Ербаева, Л.А. Ижболдина (1980).

² В настоящее время Научно-исследовательский институт биологии Иркутского государственного университета.

8. Изучение негативного влияния предприятий целлюлозной промышленности на гидробионтов Байкала.

9. Рациональное использование ресурсов Байкала при сохранении природных параметров экосистемы озера.

10. Защита Байкала.

11. Пропаганда научных знаний о Байкале: издание книг о природе Байкала и чтение лекций для широкой аудитории.

12. Подготовка молодых специалистов.

13. Развитие научных связей с российскими и зарубежными учеными.

14. Развитие музейного направления: создание музея при кафедре гидробиологии и зоологии беспозвоночных, постоянное пополнение её новыми экспонатами. Оформление музея Биолого-почвенного факультета ИГУ монументальной живописью художника Б.И. Лебединского; развитие музея на Биостанции в Больших Котах.

Согласно традиции серии «Исследователи Байкала», мы переиздаем 4 статьи из научного наследия М.М. Кожова:

1. «Очерк по фауне пресноводных губок Иркутской губ. и Прибайкалья» (1925).

2. «Сезонные и годовые изменения в планктоне озера Байкал» (1955).

3. «О генезисе основных экологических комплексов в современной байкальской фауне» (1958).

4. «Об охране природы озера Байкал в условиях комплексного использования его ресурсов в народном хозяйстве» (1967).

Благодарности. В подборе и сканировании архивных документов большую работу выполнили сотрудники Государственного архива Иркутской области: Зинаида Ивановна Жмурова – главный архивист отдела использования документов и работы с обращениями граждан и организаций, Ольга Валерьевна Иванова – архивист 1 категории отдела обеспечения сохранности и государственного учёта документов, Светлана Гэсэровна Ильина – ведущий архивист отдела информационных архивных технологий.

Мы выражаем отдельную благодарность за огромную помощь в работе над рукописью книги директору Научной библиотеки Иркутского госуниверситета Раисе Васильевне Подгайченко, заместителю директора Елене Владимировне Моляренко, заведующей Информационно-библиографическим центром Оксане Юрьевне Митиной, заведующей сектором справочно-информационного обслуживания Алевтине Геннадьевне Шахнович, библиотекаря 2 категории Екатерине Владимировне Михайловой, а также Ирине Владимировне Налетовой – заведующей сектором МБА ГПНТБ СО РАН, Кристине Ринатовне Инесиной – заведующей сектором МБА ИОГУНБ им. И.И. Молчанова-Сибирского, Кушнарева Людмиле Леонидовне – заведующей ЦНБ БНЦ СО РАН, кандидату филологических наук.

Большую работу по ревизии научного наследия профессора М.М. Кожова выполнили Светлана Михайловна Бараш – заведующая сектором систематизации и каталогизации литературы ЦНБ ИНЦ СО РАН и

Елена Михайловна Кустова – главный библиограф ЦНБ ИНЦ СО РАН, которые обновили список публикаций о М.М. Кожове, за что мы их сердечно благодарим.

Большую помощь в подборе литературы для выставки публикаций ученого оказали Сергей Илларионович Питулько – ответственный за библиотечные фонды Лимнологического института СО РАН и Елена Владимировна Головачева – ведущий специалист научной библиотеки Байкальского музея Иркутского научного центра.

Отдельную благодарность мы выражаем Е.В. Головачевой, С.М. Бараш, Е.М. Кустовой за организацию 3-х выставок научных публикаций в честь 130-летнего юбилея профессора М.М. Кожова для научной конференции школьников, студентов и преподавателей Биолого-почвенного факультета ИГУ и межинститутского научного семинара в Байкальском музее ИНЦ и Николаю Викторовичу Скуратову – зоологу-палеонтологу, за предоставление фотографий учеников проф. М.М. Кожова по материалам советско-монгольских экспедиций.

Важнейшими источниками для восстановления биографических данных М.М. Кожова стали архивные документы, хранящиеся в Государственном архиве Иркутской области, а также семейный архив. Они представлены в виде личного дела ученого, его автобиографии, написанной собственной рукой, приказов о его назначениях на должности, командировках, отчетов по аспирантуре, о проделанной работе. В семье профессора сохранилась его переписка с выдающимися учеными Л.С. Бергом, Л.А. Зенкевичем, Г.Ю. Верещагиным и др. Все эти документы позволили в деталях проследить основные события в жизни М.М. Кожова.

Глубокую благодарность мы выражаем Денису Сергеевичу Костюкову – Генеральному директору ОАО "Байкалкварцсамоцветы" за советы по оформлению книги и финансовую поддержку ее издания.

БИОГРАФИЯ МИХАИЛА МИХАЙЛОВИЧА КОЖОВА

Михаил Михайлович Кожов родился 18 ноября (по новому стилю) 1890 г. (3 ноября появился на свет, 5 ноября его крестили в церкви Покрова Пресвятой Богородицы) в деревне Тутура (Тутурская), Тутурской волости, Верхоленского уезда Иркутской губернии (ныне Жигаловский район Иркутской области).

Его родители – отец Михаил Елиферович и мать Варвара Константиновна Кожовы были крестьянами (рис. 1–5).

В большой семье деда Елифера³ Афанасьевича и бабушки Анисьи Яковлевны Кожовых было 4 сына и 3 дочери, внуки и внучки. Семья занималась хлебопашеством и извозом, мужчины охотились. После рождения Михаила семья жила в доме его дедушки Елифера Афанасьевича.



Рис. 1. Мама Варвара Константиновна.



Рис. 2. Михаил Елиферович с сыном Михаилом. 1892 г.

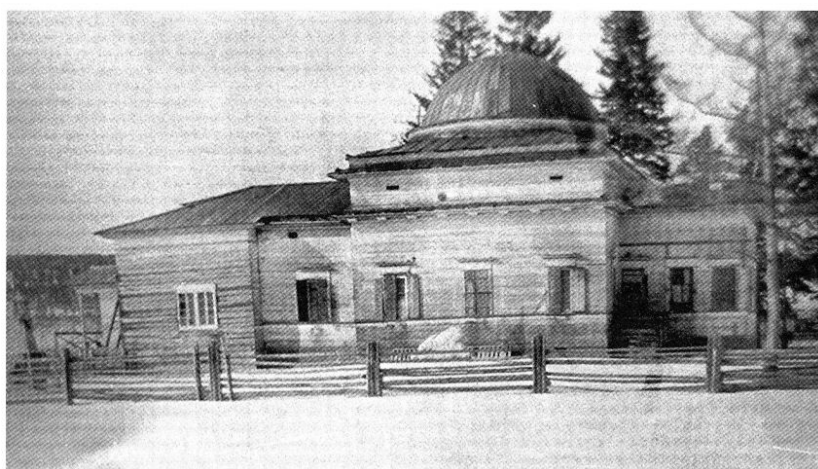


Рис. 3. Церковь Покрова Пресвятой Богородицы (построена в 1846 г.), где крестили М.М. Кожова. Фото 1930-х гг.

³ Елифер – форма имени Елевféрий (от греч. ελεύθερος – «свободный») – русское мужское имя греческого происхождения.



Рис. 4. Указатель перед въездом в село Тутура. 2010 г. (фото Л.Р. Измestьевой).



Рис. 5. Село Тутура. 2010 г. (фото Л.Р. Измestьевой).

Михаил Елиферович и его братья Дмитрий (старший) и Иннокентий (младший) были грамотными людьми и выделялись в крестьянской среде. В семье постоянно занимались самообразованием. Михаил работал писарем в волостном правлении, Дмитрий и Иннокентий – были приказчиками⁴ в известной торговой фирме Анны Ивановны Громовой (рис. 6). Село Тутура было центром Тутурской волости Верхоленского уезда. Здесь кипела жизнь, потому что по Лене отправляли грузы на север России, здесь же формировались многие научные экспедиции того времени, которые обеспечивали сибирские купцы и местное население.

⁴ Приказчик – должность торговых служащих в купеческой лавке, в имении, помощник хозяина, управляющего; поверенный в делах, уполномоченный от хозяина.

В 1897 г. семья В.К. и М.Е. Кожовых переехала в село Знаменка (которое сейчас находится в 22 км от районного центра Жигалово). У Кожовых было четверо детей: в Тутуре родились Михаил и Клавдия, а в Знаменке – Ольга и Александр.



Рис. 6. Анна Ивановна Громова (1842–1912) после смерти мужа Ивана Гавриловича Громова (1830–1889) – иркутского купца 1-й гильдии, гласного Иркутской городской думы (1876–1889) создала торговый дом «А.И. Громова с сыновьями» (в 1912 г., по данным якутского отделения Русско-Азиатского банка, состояние компании оценивалось в 3–5 млн рублей). Она на протяжении долгих лет вкладывала свои личные средства в научное изучение северных просторов родины, в частности, в исследование возможности судоходства по сибирским рекам. «Кажется, нет ни одной научной экспедиции за последние 25 лет, которые проходили бы без содействия этой женщины...», – 7 апреля 1912 г. в некрологе об Анне Ивановне написали в «Русских ведомостях».

Неоценимую помощь А.И. Громова оказала барону Эдуарду Толлю по снаряжению его путешествия на Новосибирские острова в 1900 г. («Капиталист» № 1 (37), февраль, 2010). При непосредственном содействии Громовой прошли и последующие экспедиции Федора Матисена и Александра Колчака по поиску бесследно пропавшего барона Эдуарда Толля. Кроме того, Анна Ивановна послала свой пароход «Лена», который спас с затертого во льдах парохода «Заря» дневники и научные коллекции той экспедиции. Российская академия наук, желая поблагодарить А.И. Громова за долгую и бескорыстную помощь отечественной науке, впоследствии подарила ей шхуну «Заря».

В селе Тутура на Лене было двухклассное училище⁵, которое закончили все дети Е.М. Кожова, а позднее и внук Михаил (рис. 7). В 1898 г. Михаил пошел в школу, когда ему было восемь лет. Тутурская школа была открыта в 1833 г. В начале XX века училищем заведовал Иннокентий Федорович Суходольский, учили детей Петр Александрович Мантуров и священник Николай Киселев.

⁵ Двухклассные начальные училища – школы с пяти- и шестилетним сроком обучения (1-й класс – 3 года обучения, 2-й – 2 года). Возникли в России в 70-х гг. XIX в. в ряде крупных сёл, на отдельных больших ж.-д. станциях и в некоторых уездных городах. Обучение в д.н.у. было раздельное. Первые 3 года считались 1-м классом и полностью соответствовали курсу начальной школы, 4-й и 5-й год составляли курс 2-го класса: русский язык, арифметика, элементарные сведения по естествознанию, физике, геометрии, истории, черчению; необязательные предметы (по мере возможности): гимнастика, ремёсла, рукоделие, садоводство, огородничество, пчеловодство (Инструкция министерства народного просвещения от 4 июня 1875 г.). В д.н.у. обучались главным образом дети крестьян, мелких торговцев и кустарей. Лучшие ученики имели право поступить в Учительские семинарии. После Великой Октябрьской социалистической революции д.н.у. были преобразованы в школы 1-й и 2-й степени.

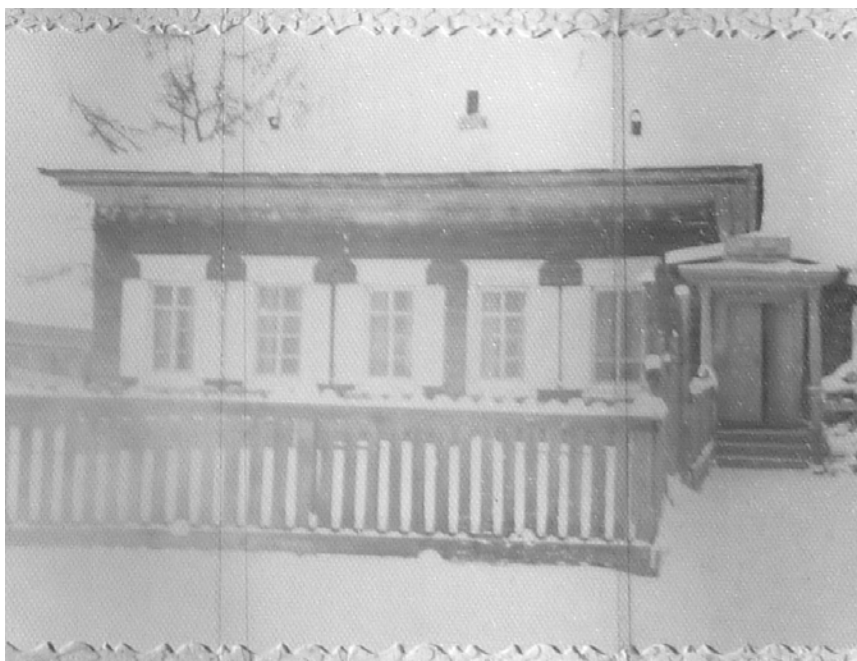


Рис. 7. Двухклассное училище в с. Тутура. 1907 г.

В 1900 г. умер отец, и на Михаила, как на старшего мужчину, легли заботы о семье. В 1902 г. он окончил школу и сразу (в возрасте 12 лет) нанялся батраком к зажиточным крестьянам в Тутуре, чтобы заработать на жизнь своей семье. При этом Михаил не переставал заниматься самообразованием, много читал. В Тутурской школе была очень хорошая библиотека. Трудолюбивого и грамотного подростка заметили и в 1904 г. его взяли на работу сначала почтальоном, а потом в 1905 г. – писарем в канцелярию местного Волостного Правления. На этом месте он работал до 1912 г. В 1912 г. его приняли на очень ответственную работу счетоводом в Кредитное товарищество, которое находилось в Тутуре⁶.

В юности будущий ученый не получил систематического образования, он, подобно М.В. Ломоносову, был самоучкой (Собенников, 1990). В 1913 г. М.М. Кожов экстерном сдал экзамены в Верховенском городском училище на звание «учитель начальной школы». И сразу начал преподавать в своей Тутурской школе.

Важно отметить, что в то время Тутура была местом ссылки. Сюда за революционную деятельность были сосланы И.П. Товстуха, В.В. Куйбы-

⁶ Кредитное товарищество – вид кооперативного учреждения мелкого кредита, существовавший в Российской империи. Товарищества были введены Положением об учреждениях мелкого кредита, принятым 1 (13) июня 1895 г., в дополнение к существовавшим ссудо-сберегательным товариществам и отличались от последних отсутствием паевых взносов, что создавало условия для более широкого доступа к мелкому кредиту малообеспеченных слоев населения, и в первую очередь крестьян. Источниками средств для открытия кредитных товариществ могли служить кредиты Государственного банка, выдаваемые под ручательство участников товарищества на срок до 12 месяцев, пожертвования земских, общественных, частных учреждений и лиц.

шев и другие революционеры (рис. 8, 9). М.М. Кожов их знал и помогал поддельными документами. В.В. Куйбышев какое-то время жил у Кожовых дома, спал на кровати М.Кожова, помогал его матери по хозяйству. Он попросил В.К. Кожову помочь его другу И.П. Товстухе. Варвара Константиновна отдала И.П. Товстухе паспорт и деньги сына, который в это время был на фронте, чтобы он смог бежать из ссылки, а затем – за границу (Костюковский, 1945). И.П. Товстуха не забыл своего спасителя и помог молодому ученому в 30-е годы избежать арестов. Он отправил в НКВД (Народный комиссариат внутренних дел) письмо, которое спасло жизнь профессора М.М. Кожова и его больше не допрашивали и не вызывали в эту организацию.

1 августа 1914 г. началась Первая мировая война. И поэтому в 1915 г. М.М. Кожов был мобилизован в армию. Несколько месяцев он служил солдатом в частях Иркутского гарнизона. Образованный, энергичный солдат был замечен и сразу направлен на краткосрочные курсы в Военное училище в Иркутске. После окончания курсов в чине прапорщика М.М. Кожов в составе 27-го Сибирского стрелкового полка был отправлен на германский фронт.

В 1916 г. М.М. Кожов был назначен командиром роты и участвовал в военных действиях против немцев на Западном фронте.



Рис. 8. Иван Павлович Товстуха (1889–1935) – советский государственный и партийный деятель. Заместитель директора – заведующий архивом Института Маркса – Энгельса – Ленина (с 1931 г.). Заведующий Секретным отделом ЦК ВКП (б) и одновременно 1-й помощник генерального секретаря ЦК РКП (б) (1926–1930 гг.). Заместитель директора Института Ленина (1930–1931 гг.). Член ЦИК СССР. Лауреат Сталинской премии первой степени за 1942 г. в области историко-филологических наук (присуждена посмертно в 1943 г.).

Рис. 9. Валериан Владимирович Куйбышев (1888–1935) – русский революционер и советский партийный и политический деятель. Был награжден орденом Красного Знамени. В июле 1914 г. был выслан в село Тутура Верхоленского уезда Иркутской губернии. Весной 1916 г. бежал, в том же году был арестован и приговорен к ссылке сроком на пять лет в Туруханский край. После Гражданской войны работал на руководящей профсоюзной и хозяйственной работе. Руководил практическим осуществлением плана ГОЭЛРО, был председателем Госплана СССР, участвовал в составлении народно-хозяйственных планов 1-й и 2-й пятилеток. Один из инициаторов 1-го издания Большой советской энциклопедии.



После Октябрьской революции 1917 г. М.М. Кожов служил полковым адъютантом 27-го Сибирского стрелкового полка, затем был начальником полковой и вскоре дивизионной солдатской школы грамоты.

Весной 1918 г. он был демобилизован как учитель и вернулся на родину в село Тутура, где продолжил преподавать в двухклассном училище.

Но уже в сентябре 1918 г. он был мобилизован в белую армию в чине младшего офицера 9-го Запасного батальона г. Иркутска, 31 Запасного полка в Берёзовке. Этот полк стоял недалеко от Верхнеудинска (сейчас г. Улан-Удэ). Весной 1919 г. он бежал из белой армии, нелегально добрался до Иркутска, а затем до Красноярска.

В Красноярске М.М. Кожов был вновь мобилизован в 31-й Запасной полк белой армии. Здесь он примкнул к повстанческому движению против Колчака. В составе 31-го повстанческого полка он принимал активное участие в военных действиях против колчаковских войск. После завершения военных действий он вернулся в родные края.

С мая 1920 г. по октябрь 1921 г. М.М. Кожов работал в должности школьного инструктора Верхоленского уезда. А уже в конце октября 1921 г. Уездный Отдел Народного образования командировал его в Иркутский государственный университет для продолжения образования.

М.М. Кожов был принят экстерном на Педагогический факультет Естественного отделения университета (рис. 10). Образование строилось тогда таким образом: на первом курсе изучались общеобразовательные предметы, со второго курса – специальные дисциплины.

М.М. Кожову повезло в жизни, потому что его педагогами в университете были выдающиеся русские ученые-биологи Б.А. Сварчевский, В.Н. Ясницкий, В.Ч. Дорогостайский, В.А. Смирнов, В.Т. Шевяков (рис. 11–18). В то время они принимали активное участие в организации и развитии в университете биологического направления, а также способствовали открытию в 1923 г. Биолого-географического научно-исследовательского института (БГНИИ) при университете. Первым директором института был Борис Александрович Сварчевский.



Рис. 10. М. Кожов в студенческие годы.

Учителя М.М. Кожова

Рис. 11. Борис Александрович Сварчевский (1872–1930) – выдающийся ученый–протозоолог, доктор биологических наук, профессор, первый декан физико-математического факультета ИГУ, первый заведующий кафедрой зоологии беспозвоночных, основатель и первый директор Биолого-географического научно-исследовательского института, организатор зоологического музея беспозвоночных.



Рис. 12. Владислав Николаевич Яснитский (1894–1945) – выдающийся ученый–ботаник, доктор биологических наук, профессор, исследователь биоты Байкала, заведующий кафедрой ботаники, первый декан биологического факультета Иркутского государственного университета.



Рис. 13. Виталий Чеславович Дорогостайский (1879–1938) – выдающийся ученый-зоолог, доктор биологических наук, профессор, исследователь Байкала, Ангары, озера Хубсугул и горных озер Хамар-Дабана, организатор Байкальской биологической станции в Больших Котах.



Рис. 14. Валентин Иванович Смирнов (1879–1942) – доктор биологических наук, профессор, известный ученый-ботаник, флорист, организатор и первый заведующий кафедрой ботаники ИГУ. Изучал видовой состав растений южного Прибайкалья, «заражая» своим энтузиазмом коллег и учеников. С 1931 г. профессор В.И. Смирнов одновременно работал научным сотрудником в Биолого-географическом научно-исследовательском институте, преподавателем в Иркутском педагогическом институте.

Рис. 15. Сергей Игнатьевич Тимофеев (1884–1964) – доктор биологических наук, профессор кафедры гистологии Иркутского госуниверситета. Одновременно работал в Биолого-географическом институте при ИГУ, с 1925 г. по 1926 г. был его директором. Декан медицинского факультета ИГУ, зав. кафедрой биологии Иркутского медицинского института. Автор работ по систематике кольчатых червей, изучению комплекса Гольджи и классификации тканей.





Рис. 16. Сергей Сергеевич Туров (1891–1975) – зоолог, териолог, популяризатор научных знаний; директор Зоологического музея МГУ (1942–1960). Автор ряда научно-популярных книг о природе и охоте. Его книги «Жизнь птиц», «Фотограф-натуралист» и многие другие неоднократно переиздавались и пользовались большим успехом.

Рис. 17. Владимир Тимофеевич Шевяков (1859–1930) – русский протозоолог. Член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской академии наук (с 1908 г.). Профессор В.Т. Шевяков – основатель отечественной протистологии. Профессор (1896–1911) кафедры зоологии, сравнительной анатомии и физиологии животных Физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета, экстраординарный профессор (1896), ординарный профессор (1899), декан физико-математического факультета (1900–1901), заведовал зоотомическим кабинетом (1904–1911). В 1917 г. вышел в отставку и уехал в Сибирь. Сначала был профессором и деканом агрономического факультета Омского сельскохозяйственного института, затем, переехав в Иркутск, стал с 1920 г. деканом медицинского факультета Иркутского университета, читал курс медицинской зоологии, возглавил кафедру медицинской зоологии. Он был также директором Биолого-географического научно-исследовательского института. В 1923 г. присвоено звание почетного профессора ИГУ. Выделяются его работы по движению грегариин, систематике инфузорий, строению радиолярий. Ему также удалось разгадать механизм движения радиолярий. Награды: 1888 г. – Золотая медаль философского факультета Гейдельбергского университета за конкурсную работу о глазах медуз; Ордена св. Анны 2 ст., св. Станислава 2 и 3 ст., св. Владимира 4 ст. В 1923 г. по случаю юбилея Иркутской областной профсоюзной организацией присвоено почетное звание «Герой труда». Премии: Брандтовская премия Императорской академии наук за монографию «Die geographische Verbreitung der Suesswasser-Protozoen», Премия Совнаркома за монографию о радиоляриях Неаполитанского залива «Die Acantharia des Golfes von Neapel».



В университете М.М. Кожов занимался изучением губок под руководством профессора Б.А. Сварчевского. В 1924 г. профессор передал студенту Кожову коллекцию губок, собранную в водоемах недалеко от Иркутска. Во введении к статье М.М. Кожов написал: *«Летом того же года для пополнения этой коллекции мною было совершено две поездки: первая вниз по р. Ангаре до устья р. Унги, впадающей в Ангару в 6 верстах⁷ ниже г. Балаганска, где было найдено и собрано до 20 экз. разных форм; вторая*

⁷ 1 верста равна 1,0668 км.

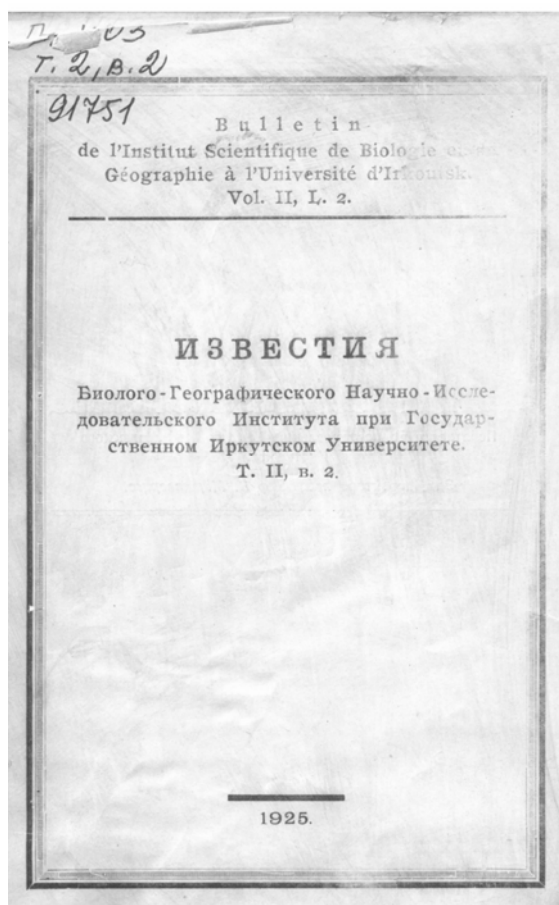
– на южное побережье Байкала. В эту вторую поездку мною были обследованы несколько речек, впадающих в Байкал от ст. Култук до ст. Мурино Заб. ж. д. Были обследованы рр. Култучная, Похабиха, Слюдянка, Мурино и ряд других. Но в руслах этих, сравнительно небольших речек, мне не удалось найти ни одного экземпляра губок, все эти речки имеют типичный горный характер, весьма бурные, особенно после дождей и, очевидно, мало благоприятны для заселения и развития в них таких хрупких организмов, как губки. Зато в старицах этих речек и находящихся вблизи них озерах фауна губок оказалась весьма богатой. Кроме того, мне были переданы несколько экземпляров разных форм, собранных летом 1924 г. Б.А. Сварчевским в старице р. Иркут близ с. Жилкино и П.В. Тихомировым, собранных последним в Мальтинке, впадающей в р. Белую». Проведя анализ фаунистического состава и морфологических особенностей 87 образцов губок, молодой ученый пришел к заключению: «Несомненно, что эти «материковые» байкальские формы попали в Байкал из впадающих в него речек, но здесь, под влиянием особых условий, они изменились настолько, что лишь с большим трудом можно проводить какую-нибудь аналогию между ними и формами, живущими рядом с ними на материке» (Кожов, 1925).



Рис. 18. Профессорско-преподавательский состав Иркутского университета. 20-е годы. В первом ряду в центре – С.И. Тимофеев, справа от него – Б.А. Сварчевский и В.И. Смирнов.

По результатам этой работы молодым ученым была подготовлена первая научная статья «Очерк по фауне пресноводных губок Иркутской губернии и Прибайкалья». Она была опубликована в Известиях Биолого-географического института при Иркутском госуниверситете (1925 г. Т. 2,

вып. 2. С. 27–65.) (рис. 19). Эта работа была первой сводкой по губкам Восточной Сибири, и в частности Прибайкалья.



Очерк по фауне пресноводных губок Иркутской губ. и Прибайкалья.

Весною 1924 года профессор Б. А. Сварчевский поручил мне обработать небольшую коллекцию губок, собранную преимущественно в окрестностях г. Иркутска.

Летом того-же года для пополнения этой коллекции мною было совершено две поездки: первая—вниз по р. Ангаре до устья р. Унги, впадающей в Ангару в 6 верстах ниже г. Балаганска, где было найдено и собрано до 20 экземпляров разных форм; вторая—на южное побережье Байкала. В эту вторую поездку мною были обследованы несколько речек, впадающих в Байкал от ст. Култук до ст. Мурино Заб. ж. д. Были обследованы р.р. Култучная, Похабиха, Слюдянка, Мурино и ряд других. Но в руслах этих, сравнительно небольших речек, мне не удалось найти ни одного экземпляра губок; все эти речки имеют типичный горный характер, весьма бурны, особенно после дождей и, очевидно, мало благоприятны для заселения и развития в них таких хрупких организмов, как губки. Зато в старицах этих речек и находящихся вблизи них озерах фауна губок оказалась весьма богатой. Кроме того, мне были переданы несколько экземпляров разных форм, собранных летом 1924 года Б. А. Сварчевским в старице р. Иркуты близ с. Жилкино и П. В. Тихомировым, собранных последним в р. Мальтинке, впадающей в р. Белую.

В результате всех этих сборов в моем распоряжении оказалась довольно большая коллекция в 87 экземпляров разных форм. Весь материал фиксировался в 5% формалине.

Методы обработки применялись следующие. Для исследования отдельных элементов скелета и геммул приготавливались обычным способом тотальные препараты; для приготовления препаратов цельного скелета, кусочки губок предварительно вымачивались несколько дней в воде, а затем освобождались от паренхимы или встряхиванием в пробирке с водой, или пропусканием через кусочек быстрого тока воды, для чего пробирка с кусочками подставлялась под кран. Для более подробного изучения тканей и геммул производились срезы на микротоме кусочков, залитых предварительно в целлулоидин.

Весь изученный мною материал распределился между двумя почти равными группами; одна из них оказалась принадлежащей к роду *Erydatia* Lmx, как заключающая в себе характер-

Рис. 19. Титул первой научной статьи М.М. Кожова, опубликованной в Известиях БГНИИ.

В студенческие годы еще на 1 курсе М.М. Кожов обратил внимание на очень красивую, стройную девушку с добрыми и грустными глазами Раю Татаринovu (Тарабыкину). Её отец Василий Николаевич Тарабыкин происходил из купеческого сословия и имел свой магазин в центре Иркутска. Мама Лукерья Гавриловна была фельдшером-акушером и провизором. Когда Рае было 3 года, родители расстались. Лукерья Гавриловна с двумя дочерьми переехала в Балаганск к своим дальним родственникам. Там она вышла замуж за Николая Алексеевича Татаринова, который служил в Балаганском уездном банке. Он был вдовцом и стал хорошим отцом для Раи и Вассы. Раиса Васильевна училась в Хамисовской гимназии в г. Иркутске. После гимназии она не смогла поступить в университет из-за своего происхождения. До поступления в университет Рая три года преподавала в Балаганской школе 1-й ступени. Её мечта осуществилась только через три года в 1921 г.

М.М. Кожов был на 11 лет старше Раисы Васильевны, но это не помешало их союзу, и они поженились в 1923 г. Университет Раиса Васильев-

на закончила в 1926 г. и по распределению уехала в Хайту⁸, где три года преподавала биологию в школе фабрично-заводского ученичества (ФЗУ) 1-й ступени. В 1931 г. у них родилась дочь Ольга – будущий известный ученый-биолог и байкаловед (рис. 20).



Рис. 20. Михаил Михайлович и Раиса Васильевна с дочерью Олей. 30-е годы.

В 1925 г. М.М. Кожов завершил обучение в университете и сразу был зачислен в аспирантуру БГНИИ при Иркутском госуниверситете.

В 1926 г. аспирант М. Кожов совершил далекое путешествие во Владивосток, где целое лето изучал гидробионтов залива Петра Великого и фауну Японского моря под руководством известного ученого, профессора Санкт-Петербургского университета К.М. Дерюгина (рис. 21). В 1925 г. он организовал во Владивостоке Тихоокеанскую научно-промысловую станцию (ТОНС), с 1934 г. – это Тихоокеанский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО), крупный научно-исследовательский центр на Дальнем Востоке России.

В 1926 г. в Известиях Восточно-Сибирского отделения Русского географического общества была опубликована большая работа М.М. Кожова «Состав фауны Восточной Сибири и ее распределение». Он начинает специализироваться в области малакологии, занимаясь моллюсками Байкала:

⁸ Хайта (от тюркского «хай» – скала – скалистое место) – село в Усольском районе Иркутской области, примерно в 35 км к юго-западу от районного центра. Входит в состав Мишелёвского муниципального образования. Старинное сибирское село Хайта (год основания 1626), прославилось своей Хайтинской фарфоровой фабрикой.

представляет статью по *Benedictia baicalensis*, описывает новый вид брюхоногого моллюска *Benedictia lindholmi* в честь выдающегося малаколога В.А. Линдгольма (Кожов, 1928, 1929) (рис. 22, 23). В 1929 г. М.М. Кожов получал консультации у В.А. Линдгольма и работал с коллекциями гидробионтов в Зоологическом институте, о чем написано в его автобиографии.



Рис. 21. Константин Михайлович Дерюгин (1878–1938) – отечественный зоолог, гидробиолог и океанолог, приобретший благодаря своим научным трудам всемирную известность. Замечательный и неутомимый организатор научных исследований, путешественник, создатель нескольких биологических станций на Белом, Баренцевом морях и Тихом океане, причастный к выбору места для Беломорской биологической станции имени Н.А. Перцова (ББС МГУ).

Рис. 22. Василий (Вильгельм) Адольфович Линдгольм (1847–1935) – выдающийся отечественный зоолог, внесший большой вклад в зоологию, преимущественно малакологию, энтомологию и герпетологию. Кроме того, он много сделал для изучения эндемичных моллюсков оз. Байкал. В.А. Линдгольм обработал коллекцию, собранную экспедицией А.А. Коротнева в 1900–1902 гг., и описал 47 новых для науки видов и подвидов (Lindholm, 1909 и др.). Сборы экспедиции профессора А.А. Коротнева имели точную биотопическую характеристику (глубина обитания моллюсков и характеристика грунта). Это позволило ему впервые установить пространственную неравномерность распределения моллюсков в озере Байкал. Всего по байкальской тематике В.А. Линдгольмом было опубликовано около десятка больших и малых работ, посвященных таксономии, происхождению и родственным связям байкальских эндемиков (Винарский, 2019). Фото из статьи М.В. Винарского (2019 г).



Рис. 23. *Benedictia lindholmi* Kozhov, 1929 (фото Т.Я. Ситниковой).

В 1928 г. М.М. Кожов окончил аспирантуру.

В 1930 г. в Известиях БГНИИ М.М. Кожов опубликовал фундаментальную работу «К познанию фауны Байкала, ее распределения и условий обитания». Эта работа стала его кандидатской диссертацией, за которую ему без защиты в 1935 г. было присвоена ученая степень кандидата биологических наук.

Всю свою профессиональную жизнь М.М. Кожов был связан с Иркутским государственным университетом. Первая его должность в университете была ассистент кафедры зоологии Педагогического факультета ИГУ. В ней он пробыл 2 года (1928–1929 гг.). Уже в 1931 г. он получил должность доцента и стал заведующим кафедрой зоологии этого факультета. В 1932 г. М.М. Кожов был утвержден на должность профессора по кафедре зоологии Восточно-Сибирского государственного университета.

За время учебы и работы М.М. Кожова университетом руководили девять ректоров (рис. 24-32).

***Ректоры Иркутского госуниверситета (ИГУ)
во время учебы и работы М.М. Кожова***



Рис. 24. Моисей Матвеевич Рубинштейн (1878–1953) – русский и советский психолог, педагог и философ. Организатор и первый ректор ИГУ (1918–1921).



Рис. 25. Николай Дмитриевич Бушмакин (1875–1936) – доктор медицинских наук, профессор, ректор ИГУ (1921–1929).



Рис. 26. Георгий Трифонович Чуич (1891–1941) – филолог, ректор ИГУ (1929–1930).



Рис. 27. Григорий Константинович Русаков (1899–?) – советский юрист. Ректор ИГУ (1931–1935).



Рис. 28. Николай Степанович Шевцов (1895–1974) – советский учёный-физик, профессор, ректор ИГУ (1935–1945).



Рис. 29. Тарас Тимофеевич Деуля (1901–1974) – российский и советский учёный, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, ректор ИГУ (1945–1956).



Рис. 30. Виктор Яковлевич Рогов (1909–?) – советский учёный, кандидат физико-математических наук, доцент, ректор ИГУ (1956–1962).



Рис. 31. Пётр Федосеевич Бочкарёв (1904–1974) – советский учёный, доктор химических наук, ректор ИГУ (1962–1967). Основатель направления по изучению химического состава водоемов Восточной Сибири.



Рис. 32. Николай Фомич Лосев (1927–1999) – советский и российский учёный, доктор физико-математических наук, профессор, Заслуженный деятель науки и техники РСФСР, член-корреспондент Российской инженерной академии, ректор ИГУ (1967–1976).

Свои многолетние исследования малакофауны Байкала М.М. Кожов представил и опубликовал в 1936 г. в монографии «Моллюски озера Байкал (систематика, экология, распространение, некоторые данные по генезису и истории)». Эту работу очень ждали многие специалисты-гидробиологи, потому что помогали М.М. Кожову в сборе материалов, которыми обменивались, не претендуя на авторство. Г.Ю. Верещагин передавал М.М. Кожову собранные им в экспедициях пробы с моллюсками. Работа была опубликована в Трудах Байкальской лимнологической станции АН СССР (рис. 33). Она стала его докторской диссертацией, которую он в этом же году успешно защитил в диссертационном совете Ленинградского государственного университета.

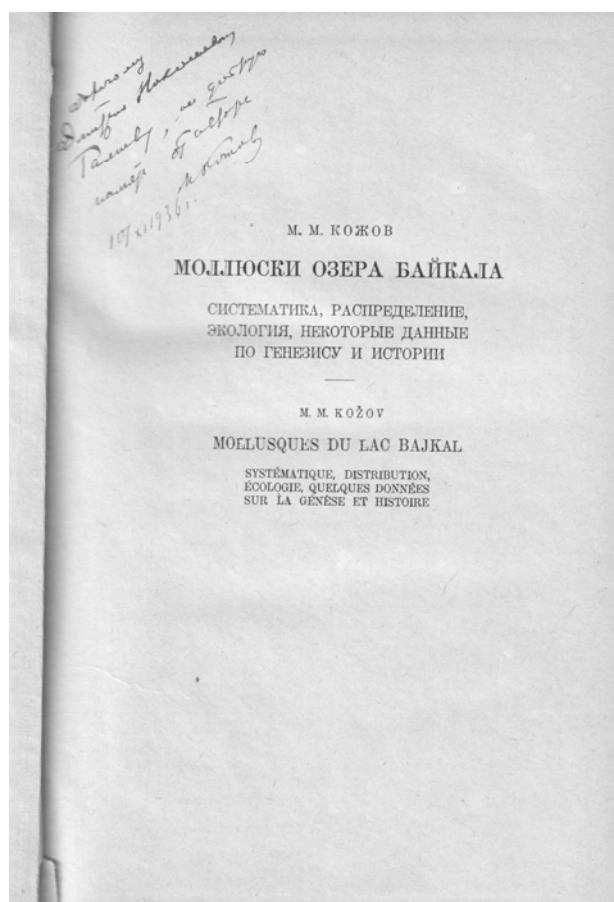
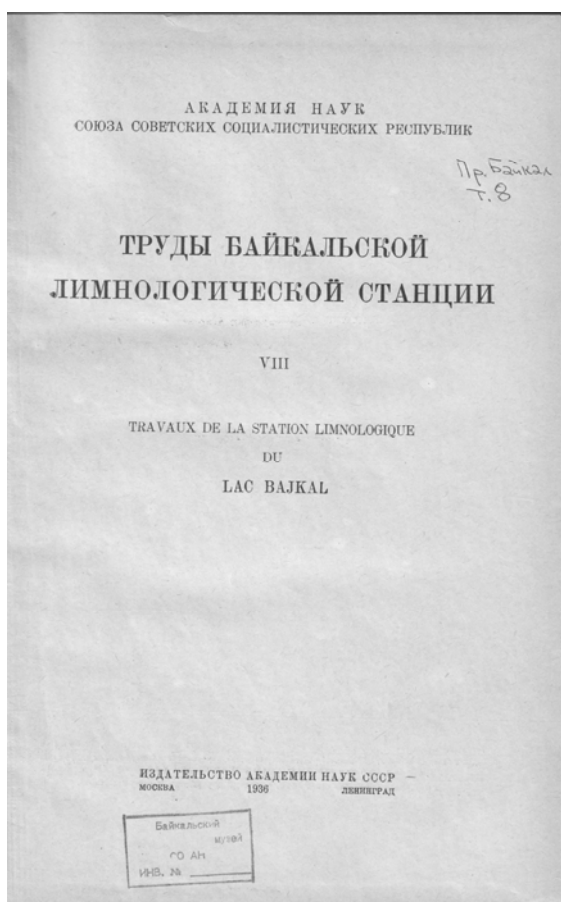


Рис. 33. Титул монографии М.М. Кожова (1936). Этот экземпляр книги был подарен автором Д.Н. Талиеву в 1936 г. Книга хранится в библиотеке Байкальского музея ИНЦ.

Коллеги, которые были авторитетами для М.М. Кожова

М.М. Кожов всегда уважал и дорожил мнением коллег. На протяжении всей его жизни сформировался круг специалистов, к которым он не раз обращался, советовался, помогал в сборе материалов, принимал на Байкале аспирантов и молодых специалистов. Он поддерживал со многими из них не только профессиональные, но и дружеские отношения, вел переписку, обменивался публикациями. Среди них были крупные ученые Л.С. Берг, Е.Н. Павловский, В.А. Обручев, И.И. Шмальгаузен, Л.А. Зенкевич, Г.Ю. Верещагин, С.Г. Лепнева, В.И. Жадин, С.В. Герд, Г.Г. Винберг, Б.П. Токин, Б.Г. Иоганзен и др. (рис. 34-45).



Рис. 34. Лев Семёнович Берг (1876–1950) – русский и советский зоолог и географ. Член-корреспондент (1928) и действительный член (1946) АН СССР, президент Географического общества СССР (1940–1950), лауреат Сталинской премии (1951). Автор фундаментальных работ по ихтиологии, географии, теории эволюции.

Рис. 35. Евгений Никанорович Павловский (1884–1965) – русский и советский зоолог, энтомолог, создатель советской школы паразитологии, генерал-лейтенант медицинской службы (1943). Заслуженный деятель науки РСФСР (1935), академик Академии наук СССР (1939) и Академии медицинских наук СССР (1944), почетный член Академии наук Таджикской ССР (1951), профессор Военно-медицинской Академии (ВМА), начальник кафедры биологии и паразитологии ВМА (1921–1965), директор Зоологического института АН СССР (1942–1962). Президент Всесоюзного энтомологического общества (1931–1965), Президент Географического общества СССР (1952–1964).



Рис. 36. Глеб Юрьевич Верещагин (1889–1944) – русский советский учёный-географ, лимнолог, гидробиолог, организатор науки. Исследователь озера Байкал. Доктор географических наук, профессор. Директор Байкальской лимнологической станции Академии наук СССР (1930–1944). Основные труды – по ледовому режиму, динамике и морфологии берегов, гидробиологии Байкала. Автор теории морского происхождения байкальской фауны и флоры. Составитель карты глубин Байкала, дающей основное представление о рельефе дна озера.

Рис. 37. Владимир Афанасьевич Обручев (1863–1956) – русский и советский геолог, географ, путешественник, писатель и популяризатор науки. Академик Академии наук СССР (1929), Герой Социалистического Труда (1945), лауреат двух Сталинских премий первой степени за трёхтомную научную работу «Геология Сибири» (1935–1938) (1941), за многотомный научный труд «История геологического исследования Сибири» (1931–1949) (1950). Автор термина «неотектоника».

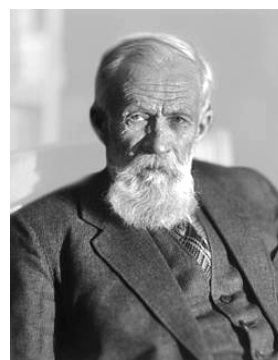


Рис. 38. Иван Иванович Шмальгаузен (1884–1963) – советский биолог. Всемирно известный теоретик эволюционного учения XX столетия. Академик АН СССР (1935). Почётный член Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина» (1958), Германской академии наук (1960), Академии зоологии в Агре (Индия, 1962). Осуществил новый эволюционный синтез, широко привлекая экологию и биоценологию, академик (1935), ученик А.Н. Северцова; работал в области эволюционной морфологии животных, создал теорию роста, теорию стабилизирующего отбора и концепцию целостности организма в индивидуальном развитии. Автор ряда фундаментальных работ: «Основы сравнительной анатомии позвоночных» (1923, 4 издания), «Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии» (1938), «Факторы эволюции (теория стабилизирующего отбора)» (1946), «Проблемы дарвинизма» (пособие для вузов, 1-е изд. 1946); «Кибернетические вопросы биологии» (1968) и др. Автор более 150 научных работ по эволюционной морфологии, экспериментальной зоологии, изучению закономерностей роста, проблеме корреляций, филогении животных и по эволюционным проблемам.

Рис. 39. Лев Александрович Зенкевич (1889–1970) – советский океанолог, зоолог и гидробиолог, создатель отечественной биологической океанологии, доктор биологических наук, профессор (1935 г.), действительный член Академии наук СССР (1968 г.), лауреат Государственной премии, почетный член Географического общества. С 1948 г. стал заведующим лабораторией бентоса Института океанологии имени П.П. Ширшова. Был председателем Океанографической комиссии при Президиуме Академии наук (1951–1970), председателем Всесоюзного гидробиологического общества (1954–1970), вице-президентом Московского общества испытателей природы (1950–1970), главным редактором созданного по его инициативе журнала «Океанология» (1960–1970). С 1930 г. до конца своей жизни, то есть в течение 40 лет, возглавлял кафедру зоологии беспозвоночных Московского государственного университета (в составе которой работал с 1917 г.). Редактор многих томов трудов ИО АН СССР, многотомных изданий «Руководство по зоологии», «Жизнь животных», монографии «Тихий океан». Автор более 300 научных статей, более 10 книг и учебников.



Рис. 40. Софья Григорьевна Лепнева (1883–1966) – советский энтомолог и гидробиолог, один из крупнейших специалистов по биологии и систематике ручейников, доктор биологических наук (1945). Научные интересы С.Г. Лепневой были связаны с изучением бентоса пресноводных водоёмов. Она изучала донную фауну Европейской части СССР, Средней Азии, Кавказа, Сибири и Алтая. Провела ревизию фауны и систематики ручейников СССР. Выявила значение личинок для установления родственных связей и направлений эволюции отряда Trichoptera.

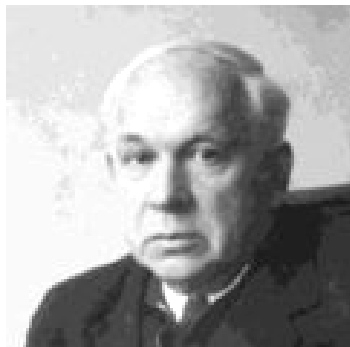


Рис. 41. Владимир Иванович Жадин (1896–1974) – советский гидробиолог, зоолог, малаколог; доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки РСФСР. После окончания Московского университета занимался гидробиологическими исследованиями. Изучал донную фауну реки Оки и пресноводных моллюсков. В 1925–1927 гг. исследовал озеро Байкал в Байкальской экспедиции под руководством Г.Ю. Верещагина. В 1928 г. Окская биологическая станция была

переведена в Нижний Новгород, где позднее на её основе В.И. Жадин организовал Горьковский гидробиологический институт. В 1934 г. переехал в Ленинград; стал сотрудником Зоологического института АН СССР и с 1936 г. заведовал его гидробиологическим отделом. В период Великой Отечественной войны В.И. Жадин возглавлял гидробиологические исследования в Таджикистане. В 1956 г. избран вице-президентом Международной ассоциации лимнологов, награждён медалью имени Науманна-Тинеманна. В 1960–1966 гг. был заведующим Лабораторией пресноводной и экспериментальной гидробиологии Зоологического института. Автор 150 научных работ, в том числе фундаментальных монографий «Моллюски пресных и солоноватых вод СССР», «Фауна СССР. Моллюски семейства Unionidae», «Методы гидробиологических исследований» (1960).

Рис. 42. Сергей Владимирович Герд (1897–1961) – советский гидробиолог, доктор биологических наук, профессор Ленинградского педагогического института им. А.И. Герцена, заслуженный деятель науки Карело-Финской ССР (1948). С.В. Герд развил предложенную им схему бионического картирования, довёл её до общей классификации озёр Карелии и СССР, начал составление биологического кадастра озёр Карелии на примере бассейна р. Шуя. Организовал подготовку коллективного труда «Фауна водоёмов Карелии». Им составлен «Указатель литературы по гидрологии озёр и рек Карело-Финской ССР». Указатель был опубликован частично (около 600 названий) в справочнике «Озёра Карелии» (1959). В 1961 г. вышел его самый известный труд (в соавторстве с В.И. Жадиным) «Реки, озёра и водохранилища СССР, их фауна и флора». Научное наследие С.В. Герда: 166 научных публикаций (из них 120 – книги и статьи, 46 – рукописи).

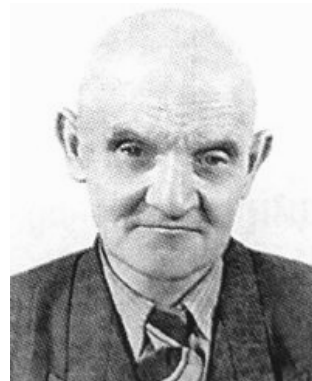




Рис. 43. Георгий Георгиевич Винберг (1905–1987) – советский гидробиолог, член-корр. АН СССР, президент Всесоюзного гидробиологического общества. Г.Г. Винберг заложил основы экспериментальной гидробиологии. Он внёс крупный вклад в исследования биотического баланса вещества и энергии озёр, энергетического обмена, питания и роста водных организмов, теорию функционирования водных экосистем. Он впервые в СССР применил метод измерений фотосинтеза и дыхания с помощью тёмных и светлых склянок, проводил исследования по энергетическому обмену бактерий, моллюсков, рыб, содержанию хлорофилла в планктоне и органического вещества в толще пресных и морских вод. Важную роль Г.Г. Винберг сыграл в изучении эффективности минерального удобрения прудов, оценке значений фотосинтетической реэрации в процессах самоочищения водоёмов. Под руководством Г.Г. Винберга была выполнена советская часть Международной биологической программы по продуктивности континентальных водоёмов. Была создана служба по оценке и прогнозу состояния водоёмов по гидробиологическим показателям при Госкомгидромете СССР. Г.Г. Винберг является автором нескольких монографий и множества статей, некоторые из монографий были переведены на английский и изданы в США.

Рис. 44. Борис Петрович Токин (1900–1984) – советский учёный-биолог, доктор биологических наук, ректор Томского университета, основатель кафедры эмбриологии (1949) ЛГУ им. А.А. Жданова. Президент Ленинградского Общества испытателей природы (1966–1984), создатель учения о фитонцидах. Герой Социалистического Труда, Лауреат Сталинской премии. Создал совместно с Г.П. Коротковой учение о соматическом эмбриогенезе – развитии нового индивида из соматических клеток при восстановительных реакциях у животных. В 1977 г. авторы опубликовали методологическую работу «Эмбриология и генетика». Был уникальным популяризатором науки.



Рис. 45. Бодо Германович Иоганзен (1911–1996) – советский и российский биолог, один из основоположников развития экологии как науки в СССР. Доктор биологических наук (1944), профессор (1945). Заслуженный деятель науки Российской Федерации. Ректор Томского государственного педагогического института (1964–1971). Более 30 лет был деканом: сначала биологического факультета в 1939–1942 гг. и в 1944–1948 гг., затем – биолого-почвенного факультета с 1954 г. по 1964 г. и с 1973 г. по 1985 г. Около 20 лет читал лекции по дарвинизму в ТГПИ. Автор около 800 научных работ.

Будучи доцентом, а потом профессором и заведующим кафедрой зоологии беспозвоночных и гидробиологии, М.М. Кожов уделял большое внимание подготовке специалистов–гидробиологов из разных вузов и учреждений.

Сохранилось письмо профессора Ленинградского университета Бориса Петровича Токина М.М. Кожову, в котором он благодарит его за помощь, оказанную ему и сотрудникам во время работ на Байкале (рис. 46).

Одним из его студентов был Яков Сергеевич Гулимов (рис. 47, 48). М.М. Кожов готовил его к изучению зоопланктона озера Байкал. Молодой исследователь был эрудирован, старался овладеть разнообразными научными методами. Еще в студенческие годы участвовал в нескольких экспедициях на озеро Котокель, в районы устья реки Турки и Горячинска. В 1938 г. после окончания университета был принят на кафедру зоологии беспозвоночных старшим лаборантом. В 1940 г. Яков Гулимов был призван на службу в Красную Армию. Был рядовым. В одном из писем своему учителю от 15 января 1941 г. он писал; *«Очень скучаю о коловратках. Много бы я за это время обработал материала. Так хочется посидеть за микроскопом! Я просто не дождусь того дня, когда приеду домой!... Михаил Михайлович, напишите о жизни в университете и БГИ. О нашей кафедре»*. В 1944 г. Я.С. Гулимов погиб под Кенигсбергом.

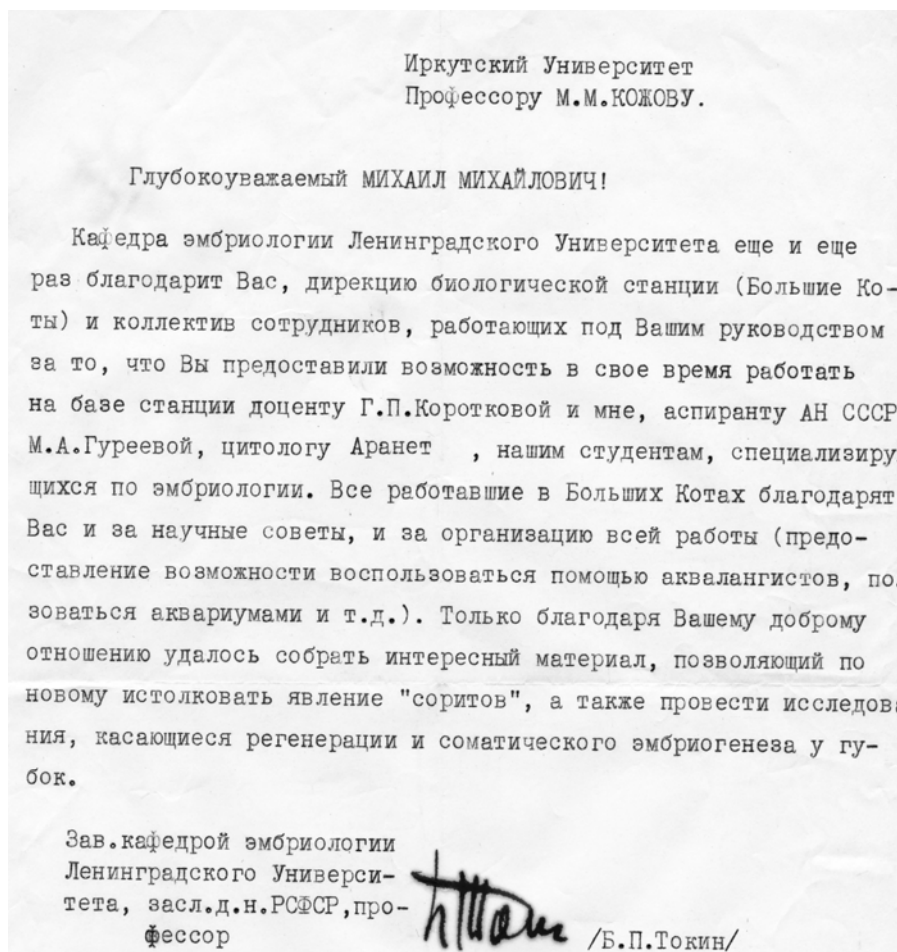


Рис. 46. Письмо профессора Б.П. Токина.



Рис. 47. Ученики профессора М.М. Кожова (слева направо): Я.С. Гулимов, А.Г. Егоров, А.А. Томилов.

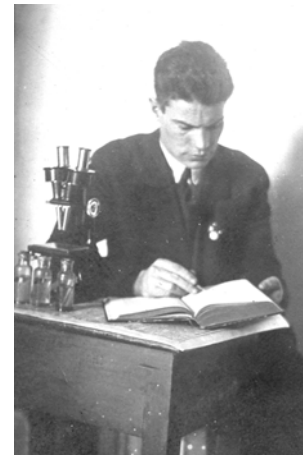


Рис. 48. Яков Сергеевич Гулимов за обработкой проб.

Биолого-географический научно-исследовательский институт был создан при Иркутском государственном университете в 1923 г. М.М. Кожов стал его научным сотрудником в 1928 г. С 1931 г. по 1963 г. он был его директором. В его штате были сотрудники – абсолютные энтузиасты и фанаты своего дела, которые начинали работать здесь еще в студенческие годы. Здесь не было случайных людей. Именно таким человеком был Михаил Григорьевич Асхаев – правая рука М.М. Кожова (рис. 49).



Рис. 49. Михаил Григорьевич Асхаев (1910–1975) – кандидат биологических наук, известный ихтиолог, байкаловед. В 1939 г. он окончил Иркутский государственный университет по специальности «ихтиология» и по распределению был направлен в БГНИИ при ИГУ. В первый год Великой отечественной войны он по поручению Облвоенкомата занимался сбором лошадей для Советской Армии. М.Г. Асхаев вместе Д.Н. Талиевым изучал биологию и промысел налима (*Lota lota*). По результатам этой работы были представлены рекомендации по использованию жира, выделенного из печени этой рыбы. В 1943–1944 гг. М.Г. Асхаев составил рыбопромысловую карту участка от Ольхонских ворот до Слюдянки. На протяжении ряда лет он также занимался вопросами акклиматизации рыб в озере Байкал и в водоемах его бассейна, рационального использования рыбных ресурсов и организации рыбного хозяйства. М.Г. Асхаев заведовал Биологической станцией БГНИИ, был заместителем директора института, а с 1964 г. по 1975 г. был его директором (Кардашевская, 2001).

Под руководством М.М. Кожова с 1940 г. по 1977 г. подготовлено через аспирантуру и прикрепление к кафедре 23 кандидата биологических наук (табл. 1). Большинство работ учеников профессора Кожова посвящены изучению биоты озера Байкал. Своим учителем его считали известные ученые Э.Л. Афанасьева и Г.И. Поповская.

Кроме того, он был руководителем и консультировал несколько докторских диссертаций (А. Добровольский из Гомеля, профессор Анударин Даши-Доржи из МНР и др.). Все аспиранты профессора М.М. Кожова стали выдающимися учеными, внесшими большой вклад в изучение биоты озера Байкал и других водоемов Сибири и Монголии. Многие из них преподавали биологические дисциплины в высших учебных заведениях нашей страны и Монголии, передавая уже своим ученикам любовь к профессии и энтузиазм научного поиска своего учителя.

Таблица 1

Аспиранты профессора М.М. Кожова

№	ФИО	Фото	Тема диссертации
1.	Иванов Тимофей Матвеевич – один из первых исследователей байкальской нерпы.		Байкальская нерпа (<i>Phoca sibirica</i> Gmelin), ее биология и промысел // Изв. Биол.-географ. НИИ при Иркутском госуниверситете. – 1938. – Т. 8, вып ½. – С. 5-119.
2.	Мухомедияров Федор Борисович		Расы байкальского омуля (<i>Coregonus migratorius</i> Georgi), их морфологические и биологические особенности и роль в промысле: дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1940. – 112 с.
3.	Петухова Галина Николаевна		К анатомии эндемичных вальватид озера Байкал: дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1941. – 85 с.
4.	Воржева Людмила Владимировна		Основные вредители льна Иркутской области: дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1944. – 91 с.
5.	Линевич Анна Андреевна		Tendipedidae водоемов Восточной Сибири. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск: Иркутский государственный университет, 1945.

6.	Егоров Александр Георгиевич		Байкальский осетр – <i>Acipenser baeri stenorrhynchus natio baicalensis</i> A. Nikolski (систематика, биология, промысел, сырьевая база и воспроизводство запасов): дис. ... канд. биол. наук – Иркутск, 1949. – 287 с.
7.	Анударин Даши-Доржи		К познанию водоёмов и гидрофауны Восточной и Северной Монголии (бассейн Амура и Селенги на территории МНР): дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1953. – 208 с.
8.	Томилов Александр Алексеевич		Озера бассейна р. Витима, их фауна и народно-хозяйственное значение: в 2-х частях: дис. ... канд. биол. наук. Иркутский гос. ун-т им. А.А. Жданова. – Иркутск. – 1953.
9.	Потакуев Яков Гермогенович		Питание и пищевые взаимоотношения планктоноядных рыб оз. Байкал: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1954. – 26 с.
10.	Могилев Лев Николаевич		О суточных вертикальных миграциях массовых форм байкальского зоопланктона: дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1955. – 391 с.
11.	Дулмаа Ауюр		Гидробиология озер Дархатской котловины Северо-Западной Монголии: дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1964. – 194 с.
12.	Васильева Галина Львовна		Зоопланктон водоемов южной части Восточной Сибири (бассейн Байкала, Ангары, Витима). Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Иркутск, 1965. – 48 с.

13.	Ербаева Энгельсина Александровна		К систематике рода <i>Chironomus</i> Meig. (подроды <i>Chironomus</i> s. str. и <i>Camptochironomus</i> Kieff.) и динамика заселения Иркутского водохранилища его видами: дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1968. – 2, 158, 58 л. – Соруководитель: А.А. Линевич.
14.	Антипова Нина Леонидовна		Сезонные и годовые изменения фитопланктона в озере Байкал: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1969. – 34 с.
15.	Гольшкіна Раиса Александровна		Зообентос реки Ангары: дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1969. – 310 с.
16.	Ижболдина Людмила Александровна		Фитобентос (макрофиты) литорали и сублиторали открытых прибрежий Южного Байкала: дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1970. – 216 с.
17.	Помазкова Галина Ивановна		Зоопланктон озера Байкал: дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1970. – 215 с.
18.	Ельцова (Лыскова) Валентина Николаевна		Питание акклиматизируемых и туводных рыб и их пищевые взаимоотношения в водоемах Забайкалья: дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1971. – 143 с.
19.	Окунева Галина Леонидовна		Мезо- и микробентос открытых прибрежий Южного Байкала: Автореф. дис. ... канд. биол. наук – Иркутск, 1972. – 26 с. Соруководитель: А.А. Линевич.

20.	Волкова Людмила Алексеевна		Поведение некоторых рыб Байкала в условиях различной освещенности: дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1973. – 173 с. Соруководитель: Б.П. Мантейфель.
21.	Шульга Елизавета Лаврентьевна		Формирование зоопланктона Братского водохранилища: дис. ... канд. биол. наук. Иркутский гос. ун-т им. А.А. Жданова. – Иркутск, 1973. – 213 с.
22.	Топорков Иван Георгиевич		Биология молоди Байкальского омуля (посольская раса): дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1974. – 177 с.
23.	Мазепова Галина Федотовна		Циклопы озера Байкал: дис. канд. биол. наук. – Новосибирск, 1977. – 158 с.

Рис. 50. М.М. Кожов в своем рабочем кабинете. 60-е годы.

Всего М.М. Кожов (рис. 50) подготовил и издал 7 монографий общим объемом около 2000 страниц:

1. К познанию фауны Байкала, ее распределения и условий обитания: по материалам Байкал. биол. станции Иркут. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та // Известия Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Иркут. гос. ун-те. – 1931. – Т. 5, вып. 1. – С. 3–170.

Этот труд М.М. Кожов посвятил памяти своего учителя, профессора Бориса Александровича Сварчевского.



2. Моллюски озера Байкала: систематика, распределение, экология, некоторые данные по генезису и истории. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1936. – 352 с. – (Труды Байкал. лимнол. станции АН СССР; т. 8).

3. Животный мир озера Байкал = Animals of the lake Baikal. – Иркутск : ОГИЗ, 1947. – 303 с.

4. Пресные воды Восточной Сибири: бассейн Байкала, Ангары, Витима, верхнего течения Лены и Нижней Тунгуски. – Иркутск : Обл. изд-во, 1950. – 367 с.

5. Биология озера Байкал. М. : Изд-во АН СССР, 1962. – 315 с.

6. Lake Baikal and its life. – Hague : Dr. W. Junk, Publishers, 1963. – 344 p.

7. Очерки по байкаловедению: (курс лекций). – Иркутск : Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1972. – 254 с.

Его книги о Байкале с нетерпением ожидали ученые и простые граждане. Л.А. Зенкевич обращался с просьбой к М.М. Кожову, чтобы часть тиража книги о Байкале была направлена в Москву, где она очень необходима многим ученым (рис. 51).

Москва 14-го-47.
Дорогой Михаил Михайлович.
Книжки Ваши получили, но к сожа-
лению днем наиболее приходя-
щих с вашей доставкой отправки
книжки в Иркутск. Хотел их
слезно - С. Станковичу, др. Георгие-
вичу в Иркутск-версии музея в Ви-
тима и на Иркутскую школу. Спа-
сибо.
Наверно долго придет.
Книжку Вашу все еще одобря-
ют и угадывают, но к сожа-
лению в Москве ее нигде не
встретим.
Экземпляр зоо-зоо следовало
бы перевести в Москву. Думаю
что не так мелко, а в
Иркутске Иркутские книги мо-
жет не найти Мавсолов, попуна-
ция, а след в ней видна, куда
поговорил об этом в Иркутске.
Так исполнил все с семей-
ми Иркутскими гурьками.
Всего лучшего
Даю Л. Зенкевич

Рис. 51. Письмо Л.А. Зенкевича М.М. Кожову от 14 июля 1947 г.

Всего М.М. Кожов опубликовал 141 научную работу (рис. 52).

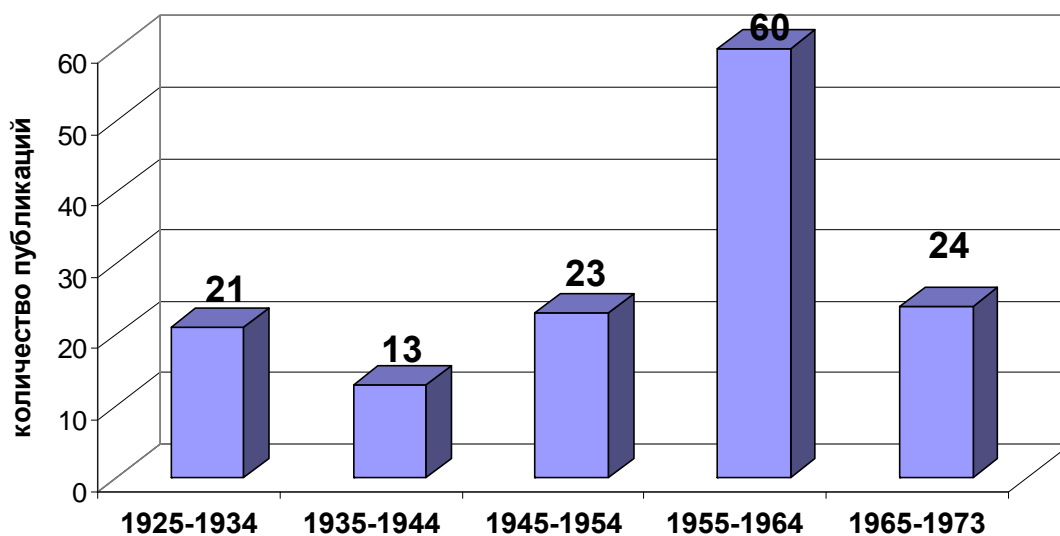


Рис. 52. Количество научных публикаций М.М. Кожова за период с 1925 г. по 1973 г.

Кроме того, он много лет (с 1931 г. по 1970 г.) был редактором журнала «Известия Биолого-географического института при ИГУ» и входил в состав редакционного совета Трудов Всесоюзного гидробиологического общества (с 1950 г. по 1963 г.), также был редактором сборников и монографий.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ М.М. КОЖОВА

М.М. Кожов наряду с Л.С. Бергом, В.Ч. Дорогостайским и Д.Н. Табиевым, отстаивал точку зрения о пресноводном происхождении подавляющего большинства животных Байкала. Свои выводы он обосновывал собственными данными и материалами коллег о находках байкальских и близких к ним животных в других водоемах. М.М. Кожов считал, что фауна Байкала образовалась в этом древнем водоеме автохтонно, и отстаивал свое мнение об отсутствии в этих процессах географической изоляции.

М.М. Кожов (1972) внес большой вклад в изучение районирования Байкала. Опираясь на многочисленные данные, он представил свою схему вертикального и горизонтального распределения биоты озера.

Он выделил следующие вертикальные зоны в Байкале в соответствии с обитанием донных организмов:

- Литораль – глубины от 0 до 15–20 м. Зона наиболее богатая по систематическому разнообразию и биомассе. Эта зона поделена им на три отдела: верхний – зона прибоя (0–1,5 м), средний – зона малых глубин (1,5–5 м) и нижний (5–20 м). Мелководная платформа. Зона значительного развития макрофитов. Для нее характерны наиболее резкие изменения температуры воды и освещенности.

- Сублитораль – глубины от 20 до 70 м, т.е. до нижнего предела распространения донных растений. Подводный склон с менее выраженными гидродинамическими процессами.

- Супраабиссаль (переходная зона) – от 70 до 200–250 м, по составу организмов она является переходной к абиссали зоной. Отсутствуют макрофиты, освещенность минимальная. Отмечаются сезонные колебания температуры воды.

- Абиссаль (глубоководная зона) – включает два отдела: верхний – глубины от 250 до 500 м, где еще есть прибрежная фауна; нижний отдел – от 500 до максимальных глубин. Отсутствует освещенность и сезонные колебания температуры воды. Здесь обитает исключительно глубоководная фауна. Абиссальная зона занимает 5/6 площади дна озера.

Традиционно озеро Байкал подразделяют на прибрежно-соровую зону и открытый Байкал.

По вертикальному распределению жизни в толще вод Байкала М.М. Кожов (1972) выделил 4 зоны:

- трофогенная, в которой создается основная часть первичной продукции в процессе фотосинтеза растений и живет основная масса зоопланктона. Нижняя граница в течение года меняется. Летом основная масса зоопланктона живет в слое от 0 до 50–60 м;

- зона рассеяния, где в течение года, как правило, не наблюдается значительной биомассы планктона (50–60–200–250 м);

- зона погружения, охватывающая всю толщу вод глубже 250–300 м до придонных слоев. Наиболее характерной особенностью этой зоны яв-

ляется преобладание в ней отмирающих или ослабленных пелагических организмов, медленно опускающихся на дно. Некоторые пелагические виды живут глубже 250–300 м, не теряя жизнеспособности (голомянки, макрогектопус). Однако и для них центром распространения является глубина 150–250 м. Ниже этой границы количество обитателей толщи вод резко уменьшается;

- зона придонных вод, в ней наблюдается некоторое увеличение численности бокоплава *Macrohectopus branickii*, особенно зимой и ранней весной. Однако придонные воды обогащаются жизнью благодаря пассивному опусканию сюда из толщи вод ослабленных особей.

М.М. Кожов много внимания в своей работе уделял организации на Байкале рыбного хозяйства. В годы Великой Отечественной войны он внес большой вклад в разработку методов для увеличения уловов рыбы. Он активно участвовал в составлении промыслового атласа Малого моря. После войны он обратил внимание на необходимость разработки проблемы воспроизводства рыбных ресурсов на Байкале. В статье «Основные проблемы исследований в области рыбного хозяйства Восточной Сибири» М.М. Кожов (1958) он пишет о том, что экономическое развитие Восточной Сибири, гидростроительство на сибирских реках, рост населения в ранее слабо заселенных районах требуют «значительного расширения фронта исследований, а соответственно и изменения их методов и масштабов».

Он пишет о необходимости решения ключевых вопросов:

1. Систематическое изучение колебаний урожаев омуля.
2. Организация постоянных постов для наблюдений за количеством вошедших в нерестовую реку производителей, за состоянием нерестилищ, за скатом личинок и мальков и определением их количества.

М.М. Кожов обращает внимание на то, что одновременно необходимо вести систематические наблюдения за развитием кормов для пелагических рыб в районах их обычных нагульных миграций, а также состоянием вод и особенно температурного режима.

Он высказывает предположение о том, что возможно через несколько будет зарегулирована и река Селенга, на которой расположены нерестилища омуля. Поэтому особое значение приобретают нерестилища на малых реках – Верх. Ангаре, Кичере и других притоках Байкала.

М.М. Кожов четко пишет о том, что без рыборазведения не решить вопросы рационального использования рыбных ресурсов Байкала. Для чего, считает он, необходимо провести широкие исследования экономики рыбхозов и возможности прикрепления к колхозам отдельных озерных систем с целью рыбодобычи и воспроизводства рыбы.

В отношении загрязнения водоемов промышленными и бытовыми стоками М.М. Кожов предлагает обязательно проводить регулярные работы по выявлению источников таких загрязнений и изучению их влияния на гидробионтов.

Считаем, что работы М.М. Кожова по этому направлению необходимо знать и тщательно изучать специалистам и заинтересованным организациям.

Для того, чтобы понять какие процессы происходят в Байкале на протяжении длительного времени, М.М. Кожов в 1946 г. организовал еженедельные наблюдения за основными параметрами его среды и биоты. Постоянная станция расположена в 1,5 км от берега над глубиной 700–800 м. Сбор и обработка материала в течение всех лет проводится по единой методике. Отбор проб планктона проводят в течение круглого года до глубины 250 м (Кожов, Помазкова, 1973).

Кроме круглогодичных отборов проб на точке № 1, ежегодно проводятся кругобайкальские экспедиции, в ходе которых отбираются пробы планктона по всему озеру на 69 фиксированных станциях.

В 2016 г. исполнилось 70 лет с начала организации режимных гидробиологических наблюдений за состоянием озера Байкал. Они проводятся на биостанции НИИ биологии в пос. Большие Коты. Как пишет О.М. Кожова (1998), первоначально эти работы выполнялись для решения рыбохозяйственной задачи. Требовалось определить состояние кормовой базы рыб и прежде всего байкальского омуля. Но уже сразу М.М. Кожову стало ясно, что для того, чтобы решить эту задачу, требуется изучение ключевых элементов экосистемы озера. Поэтому он включил в программу этих исследований:

- наблюдения за планктоном,
- гидрохимические исследования, начатые К.К. Вотинцевым,
- изучение микробиологических параметров (с 1952 г. их анализ проводила О.М. Кожова, а позднее – лаборатория водной микробиологии под руководством Э.А. Максимовой).

Научно-исследовательский институт биологии, развивая эти работы с 1979 г., стал определять концентрацию хлорофилла «а», первичную продукцию по ^{14}C и др. показатели (Измestьева, 1983, 1992 а, б; Максимов, 1974; Максимова, 1978 и др.). В 1992 г., обобщив эти материалы, О.М. Кожова (1992) представила концепцию гидробиологического мониторинга, которая позволяет в целом контролировать состояние экосистемы Байкала.

Организованная М.М. Кожовым система экологического мониторинга озера Байкал не имела себе равных ни в 40-е гг., ни позже, когда были налажены системы слежения за состоянием озер Мичиган, Киннерет, Констанц и других примерно 50 озер. Ни одна из них не имеет такой достоверности, и ни один ряд наблюдений в настоящее время пока не может сравниться с мониторингом, организованным М.М. Кожовым (Зилов, Измestьева, 2010).

М.М. Кожов посвятил ряд своих публикаций изучению закономерностей вертикальных миграций байкальского зоопланктона (Кожов, 1931, 1947, 1948, 1959, 1962, 1963, 1972). Было установлено, что суточные вертикальные миграции свойственны планктонным и бентосным организмам

оз. Байкал. Кожовым и его учениками детально изучены миграции пелагио-бионтов (эпишуры, циклопов, макрогектопуса и омуля) (Могилев, 1955; Шнягина, 1965 и др.). Обнаружено повышение концентрации ракообразных в поверхностных слоях воды в темное время суток. Массовые перемещения ракообразных, по мнению М.М. Кожова, имеют приспособительный характер: «Днем в глубинах, будучи в рассеянном состоянии, они хорошо защищены от хищников – омуля и пелагических бычков. Но так как основные пастбища рачков расположены в самых верхних слоях воды, в зоне массового обитания планктонных водорослей, они вынуждены выходить на них в темное время суток, когда менее заметны для потребителей». В разные сезоны года интенсивность вертикальных миграций рачков различна (Кожов, 1947, 1962, 1972).

М.М. Кожов сопоставил температурные изменения вод Байкала, динамику миграций не только ракообразных, но и рыб (голомянка, желтокрылка, омуль) и установил сроки и места нагула омуля и желтокрылки – четыре-пять месяцев. Эти данные позволили ему представить схему пищевых связей в толще вод открытых районов Байкала (рис. 53).

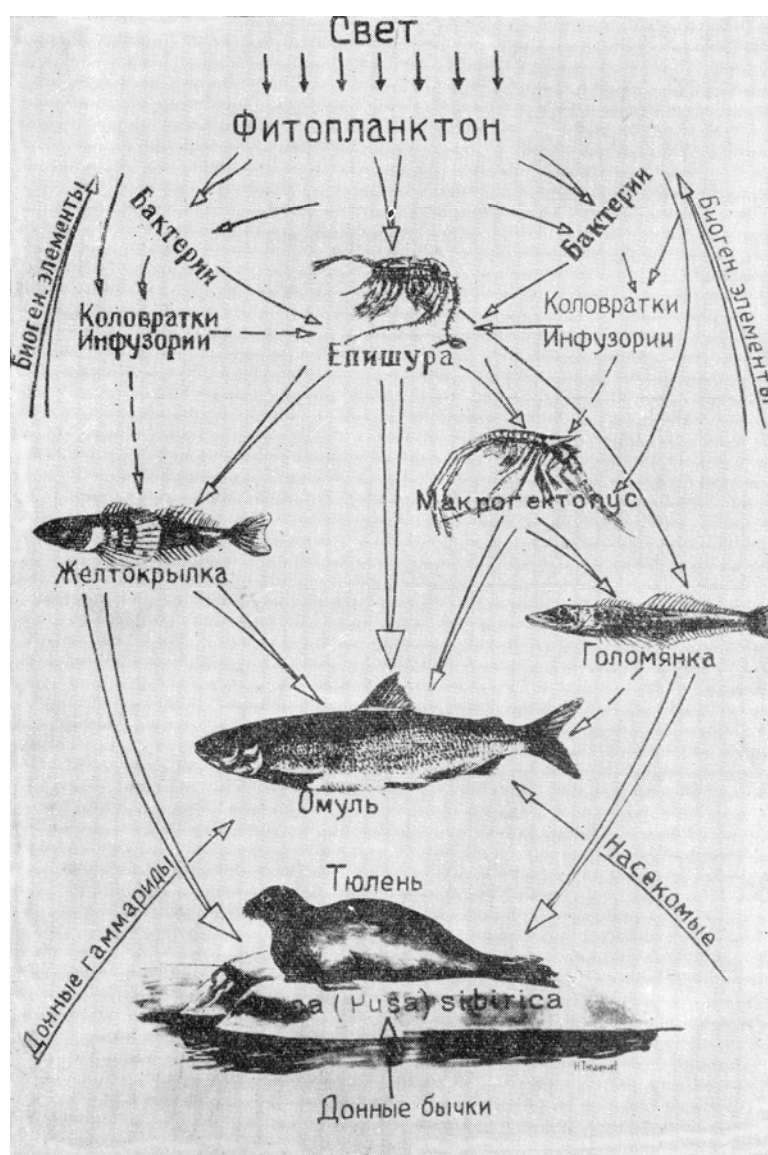


Рис. 53. Схема пищевых связей в толще вод открытых районов Байкала. Двойные линии – главные связи, тонкие – второстепенные (Кожов, 1972).

М.М. Кожов был инициатором изучения биоты Байкала с использованием водолазного оборудования. В 1963 г. он пригласил для такой работы группу молодых энтузиастов из г. Харькова. На Байкал тогда приехали: Владимир Фиалков, Николай Резинков, Виталий Хуторянский, Юрий Сидоренко, Вячеслав Волков. Группу возглавлял Николай Резинков. Именно тогда М.М. Кожов начал отрабатывать методику количественных сборов бентоса Байкала. Эти работы можно назвать прорывными, поскольку благодаря точным методикам, появились обоснованные количественные данные о биомассе и составе донных биоценозов. В настоящее время эти методы широко используются в исследованиях зоо- и фитобентоса Байкала.

Деятельность М.М. Кожова по защите озера Байкал

М.М. Кожов много знал о природе Байкала. Он отдавал все свои силы, знания и опыт изучению его биоты. И поэтому, когда возникала угроза Байкалу, он вставал на его защиту. Знаковыми событиями в жизни Байкала и ученых в то время были предложения об изменении уровня озера для гидростроительства и строительство целлюлозных комбинатов на берегах Байкала.

Прорезь

*«Дорогу в будущее открой,
Вставай скорей, Ангарострой!»*

(строки из стихотворения «Исток Ангары» А. Ольхон, 1941)

В феврале 1933 г. в Восточно-Сибирской правде вышла статья М.М. Кожова «Исследовательские работы по заявке Ангаростроя», где он обращает внимание на необходимость сотрудничества ученых Иркутского университета с различными краевыми организациями (Рыбтрест, Ангарострой, Востсибуголь, Востсибохотсоюз и др.). Это необходимо для решения важных научно-практических задач, существующих в разных отраслях хозяйства. Так, в 1932 г. ученые университета по заявке Ангаростроя изучили систематику и биологию мошек и малярийных комаров с целью разработки методов борьбы с этими насекомыми (Кожов, 1933).

В 1947 г. Конференция по развитию производительных сил Иркутской области рекомендовала правительству начать освоение гидроресурсов Ангары, развивая на базе дешевой электроэнергии и местных источников сырья алюминиевую, химическую, горнорудную и другие энергоемкие отрасли. Было признано целесообразным возведение между Иркутском и Байкалом только одной большой ГЭС. Академик А.В. Винер, возражая сторонникам строительства на этом участке двух электростанций, сравнил верхнее течение Ангары с драгоценным алмазом, делить который на части расточительно. Всего на Ангаре предлагалось разместить шесть гидроэлектростанций с общей установленной мощностью до 14 ГВт и среднегодовой выработкой около 70 млрд кВт/ч электроэнергии. К реализации этих

предложений приступили сразу после проведения конференции. Были выполнены дополнительные проектно-изыскательские работы и в 1949 г. подготовлено проектное задание, а еще через два года – технический проект строительства первенца Ангарского каскада – Иркутской ГЭС. В Московском отделении института «Гидроэнергопроект», в секторе «Ангара» возникла идея расширения прорези в истоке реки Ангары.

В начале 1950-х гг., при проектировании ГЭС на Ангаре, инженеры Гидропроекта предлагали для повышения мощности всех гидроэлектростанций Ангарского каскада направленным взрывом создать проран в истоке Ангары (рис. 54). Дело в том, что объем ее стока и уровень сработки Иркутского водохранилища ограничивались глубиной дна реки в ее истоке.



Рис. 54. Исток р. Ангары. Фото С.Н. Подберезкина.

Это ограничение влияло на пропускную способность истока и, следовательно, на расход воды на Иркутской ГЭС, особенно при низких уровнях Байкала. Главный инженер сектора Ангары Московского отделения Гидропроекта Н.А. Григорович предложил создать в истоке реки (у Шаманкамня) проран⁹ путем мощного взрыва, глубиной 25 м, протяжностью 9 км и шириной по поверхности 100 м. Это позволяло дополнительно направить в Ангару около 120 куб. км/год воды и тем самым увеличить среднегодо-

⁹ Проран – свободная (не перекрытая) часть русла реки, предназначенная для пропуска воды при строительстве гидротехнического сооружения; либо узкий проток в косе, отмели или спрямленный участок реки, образовавшийся в результате прорыва излучины в половодье (Большой энциклопедический словарь, 1990). Также прораном называют промоину, образующуюся при прорыве водным потоком напорного гидротехнического сооружения, например дамбы или земляной плотины.

вую выработку электроэнергии на Иркутской и Братской ГЭС на 32 млрд кВт-ч. Сделать такую «прорезь» предлагалось методом направленного взрыва 30 тыс. т аммонита углубить дно реки Ангары. Однако эта идея вызвала протесты и благодаря обоснованным расчетам М.М. Кожова, осталась нереализованной. Иркутские ученые, писатели и общественные деятели опубликовали в «Литературной газете» в октябре 1958 г. открытое письмо-протест и поэтому проект был закрыт (Суходолов, 1998).

В своей статье «О биологических последствиях колебания уровня Байкала» (Кожов, Тюменцев, 1961) М.М. Кожов в деталях рассматривает вопрос о том, что может происходить с биотой озера при естественных колебаниях уровня его вод и в условиях зарегулирования стока вод. Он пишет о том, что по расчетам, снижение уровня вод Байкала на 0–5 м может привести к существенному сокращению рыбопродуктивности, и промысел будет терять 100–120 тыс. ц общей добычи. При снижении на 2–3 м ущерб для гидробионтов Байкала будет лишь немного меньше, так как «оголяемая площадь литорали составит не менее 44–65 тыс. га и ежегодный ущерб рыбному хозяйству, как мы полагаем, будет не менее 30–40 тыс. ц рыбы». Также он обращает внимание на то, что перемещение уреза воды при смене уровней Байкала будет влиять на гидробиоценозы, они будут находиться в состоянии изменений, что отрицательно скажется на их продуктивности.

Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат (БЦБК) (рис. 55)

Поняв то, что строительство БЦБК будет неминуемо, М.М. Кожов принял решение, что до пуска комбината немедленно нужно начать исследовать донные и пелагические сообщества в районе будущего комбината. Поскольку место строительства комбината было еще не объявлено, Кожов решил охватить исследованиями довольно большую акваторию от впадения р. Утулик до впадения р. Мурино. Перед этим тщательно изучался рельеф дна, чтобы знать, где действительно проходит сброс сточных вод, определить место наиболее вероятного сброса сточных вод (уклон дна, течения, характер грунтов). На всем этом промежутке были организованы несколько экспедиций за лето, чтобы учесть сезонную изменчивость состояния донных сообществ (в разгар биологического лета и к концу лета). Пробы отбирались со всех типов грунтов. Основное внимание было уделено изучению донных животных, особенно малоподвижных, которые не могут покинуть свое место обитания при воздействии сточных вод. С помощью аквалангистов велся не только качественный, но и количественный учет гидробионтов. Все это тщательно картировалось. Систематический состав водных организмов определяли до вида. Все сотрудники института (даже задействованные на работах на водохранилищах) были направлены на эту работу, чтобы к моменту пуска комбината иметь полную и ясную картину распределения донных животных по глубинам и по типам грунтов. Тогда была проделана огромная работа, и в относительно короткие сроки была получена полная информация о жизни на дне озера в районе строительства будущего комбината.



Рис. 55. Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат в годы его работы (П.П. Малиновский https://lh3.googleusercontent.com/proxy/NKHt1q98IIZmseizE3-tp5X0RoNdvUI40Kup5zzB1It_2GXLbmmBERXJdDRxoP3v3BSVax_mwLNnu9mD2J5Cdv8b2JWn5NRWSrUnA).

Очень большое внимание в этой работе было уделено микробиологическим показателям. Благодаря усилиям молодых специалистов (В.Н. Максимов, Э.А. Максимова) впервые на Байкале были начаты исследования разных физиологических групп бактерий. Это было не просто: требовался не только подсчет микроорганизмов, но и выявление их физиологических функций. Последнее было очень важно, чтобы понимать, какие бактерии будут участвовать в трансформации сточных вод. Следует отметить, что с исследованиями бактерий, населяющих толщу вод и сопутствующих им других организмов (в частности, дрожжей), исследования микробиоценозов проводилось и в грунте, особенно на мягких грунтах (илы, глины, песок) – естественной среде обитания бактерий. Это было важно для понимания того, какую часть антропогенного органического вещества смогут утилизировать естественные байкальские гидробиоценозы в общей доле органического вещества, оседающего на дно Байкала. В то время впервые здесь были применены новые методы исследования, такие как определение продукции бактерий радиоуглеродным методом, исследование их функциональных способностей к возможности усиления разложения веществ сточных. Когда комбинат был уже построен, то микробиологические и токсикологические работы были продолжены на прудах-отстойниках (где отстаивались сточные воды перед попаданием в Байкал). Для этого была проведена

серия экспериментов, и получены новые штаммы микроорганизмов для утилизации вредных веществ из сточных вод, а также была начата серия работ по заселению прудов-отстойников высшей водной растительностью (камыш, рагоз и др.), которая также способна утилизировать вредные вещества из воды с целью дальнейшего выкоса ее из прудов и их полной утилизации. Эти работы были продолжены в Научно-исследовательском институте биологии.

Параллельно с работами в районе Утулик–Мурино с бентосными биоценозами, аналогичная работа проводилась под западным берегом Байкала, где выбирались аналогичные биотопы, куда не доходило действие сточных вод. Эти материалы были использованы для сравнения и получения полной картины о влиянии БЦБК на все элементы байкальской биоты.

Организация этих исследований во всей полноте демонстрирует комплексное понимание М.М. Кожовым, его учениками и сподвижниками процессов, происходящих в экосистеме Байкала.

М.М. Кожов всю свою жизнь выступал за рациональное использование ресурсов Байкала. Он активно участвовал в работах, направленных на охрану уникального водоема нашей планеты.

М.М. Кожов всегда способствовал развитию научных связей с российскими и зарубежными учеными. Прежде всего, он обменивался публикациями, а также активно переписывался с выдающимися учеными – Г.Е. Хатчинсоном, Дж. Рамозотти, С. Станковичем. М.М. Кожов заказывал зарубежную литературу. Поэтому сам он и сотрудники знали и использовали в работе труды В. Кюнкенталя «Руководство по зоологии», труды Е. Майра, Д. Тиннемана в оригиналах. Сам М.М. Кожов также публиковал свои труды в зарубежных журналах. Большим событием было издание английской версии «Биологии озера Байкал». Он получил около 30 рецензий на нее в таких журналах как *Limnologica*, *Hydrobiologia*, *Ecology*, *American Journal of Science* и др. (Зилов, 1992).

Профессор Кожов участвовал в ряде международных научных конференциях. В 1956 г. – в XIII Лимнологическом конгрессе (Хельсинки), 1958 г. – в Зоологическом конгрессе (Лондон) и др.

Также из института отправлялись материалы зарубежным специалистам для видовой идентификации. Традиция широких научных контактов и сотрудничества в разных формах отличает НИИ биологии от других учреждений и в настоящее время.

М.М. Кожов был уникальным популяризатором науки. Его научно-популярный очерк «Байкал и его жизнь» был переиздан 5 раз (1953, 1955, 1956, 1960, 1963) (рис. 56). Общий тираж этих книг составил 23000 экз.

Он публиковал статьи о Байкале в газетах. В них он писал о природе Байкала, о работе ученых по изучению ресурсов озера, писал о международных научных мероприятиях, в которых принимал участие, обращая внимание на важность международного сотрудничества (рис. 57).



Рис. 56. Научно-популярные книги М.М. Кожова.

НА МЕЖДУНАРОДНОМ КОНГРЕССЕ ЛИМНОЛОГОВ

☆☆☆

(Заметки участника)
За научные кадры, 1957. — 18 янв

Международное объединение лимнологов создано еще в 20-х годах. До 1928 года в него входило значительное число советских ученых, в том числе проф. Г. Ю. Верещагин, бывший одним из вице-президентов общества. Затем связь советских лимнологов с Международным объединением была прервана и вновь возобновилась только в период работы XIII Лимнологического международного конгресса, состоявшегося 27 июля — 8 августа 1956 года в г. Хельсинки (Финляндия).

В составе делегации советских лимнологов были: проф. В. И. Жадин (Зоологический институт АН СССР) глава делегации, проф. Н. С. Гаевская (Мосрыбвтуз), проф. С. И. Кузнецов (Институт микробиологии Академии Наук), проф. Н. А. Мосевич (ВНИРО), проф. М. М. Кожов (Иркутский университет) и Н. Н. Смирнов (Мосрыбвтуз) секретарь делегации.

Все 6 представителей советской делегации были избраны членами Международного объединения, а проф. Жадин — вице-президентом и постоянным представителем Советского Союза.

На Конгрессе были представлены:

ЛУЧШУЮ ПЕСНЮ

значение местной тематики на дежи и студентов, оргкомитет отовке к фестивалю на своем ла провести конкурс на лучшую ие премии:

ей;

ей;

ей;

ей;

ей;

участие все студенты и науч-

ицию газеты «За научные кадры» 1957 года.

ргкомитет по подготовке к фестивалю молодежи.

ны около 35 стран. Всего в работах Конгресса участвовало 380 ученых.

Конгресс открылся 27 июля официальным заседанием, посвященным организационным вопросам. С 28 июля началась работа секций: по типологии озер, по проблемам очистки промышленных сточных вод, по проблемам солонатовых вод и осморегуляции, по зоологии, биологии и биогеографии. Всего было зачтено около 120 докладов.

Советской делегацией были представлены и зачтены следующие доклады:

1. В. И. Жадин. «Вопросы формирования биологического режима и типологии искусственных озер (водохранилищ)».
2. М. А. Мосевич и А. Г. Гусев. «Влияние сточных вод деревообделочной промышленности на воды и водные организмы».
3. М. М. Кожов «О генезисе основных экологических комплексов в современной фауне оз. Байкал».
4. С. И. Кузнецов «Количественные исследования бактериального населения и формирование органического вещества посредством фотогенезиса и хемосинтеза в различных типах водоемов».
5. Н. Н. Смирнов «Об использовании мхов в качестве пищи животными».
6. Н. С. Гаевская «Роль главных групп водной фауны в трофических циклах различных бассейнов».

Из заслушанных делегацией докладов и частных бесед выяснилась крайняя острота проблемы очистки природных вод от загрязнений отходами промышленных предприятий во всех европейских странах с высоко развитой промышленностью.

Проблема «Типология озер» было посвящено более 20 докладов, из них более половины — теоретическим вопросам типологии, остальные — характеристике озер отдельных стран.

Вопросам истории озер, озерных систем и их населения, а также пресноводной биографии было посвящено около 10 докладов. Из них следует особо отметить доклад финского ученого С. Загерстреля, который был посвящен истории заселения фауны и флорой Северной Европы, после великого оледенения.

Несколько докладов были посвящены методике лимнологических исследований, новым конструкциям приборов для сбора и обработки бентоса и планктона.

Интересные работы в Дании, Швеции и других странах были сделаны за применением изотопов по круговороту веществ в озерах разных типов.

Значительное число сообщений касалось биологии, физиологии, экологии организмов, населяющих солонатовые воды, а также характеристике озер малоисследованных стран (озер и болот Уганда в Ю. Африке, озер Малайи, Новой Зеландии, Южной Америки, Египта и т. д.)

Оценивая в целом состояние научной работы по лимнологии в зарубежных странах, можно в общем притти к следующим заключениям.

Ученые зарубежом уделяют значительное внимание усовершенствованию методики гидробиологических исследований, изобретаются новые конструкции орудий лова, делаются попытки механизировать обработку материалов.

В то же время значительный круг проблем, имеющих очень важное значение для дальнейшего развития лимнологии, был слабо затронут Конгрессом. Так, слабо были представлены работы по изучению водохранилищ. При изучении продуктивности вод, в отличие от советской гидробиологии, обходится вопрос о хозяйст-

венной ценности объектов исследований (прямой или косвенный).

Слабо были отражены на Конгрессе проблемы сезонных и годовых изменений в жизни вод (особенно планктона) во взаимосвязи с комплексом факторов среды.

Все западные ученые выражали желание наладить систематический обмен научными изданиями, а также и научными материалами, в том числе и с нашими иркутскими. Ученые многих стран проявили живой интерес к результатам исследований оз. Байкал. Наш доклад, посвященный Байкалу, был заслушан внимательно, при полной аудитории. Было много просьб об обмене литературой и экспонатами.

После окончания работ Конгресса были организованы поездки по Финляндии и посещение научных учреждений, музеев, а также некоторых промышленных предприятий.

Особенно интересным для меня было посещение и знакомство с работами Биологической станции университета в Хельсинки, расположенной на полуострове Ханко. Станция эта, как и наша Байкальская, имеет научно-учебные задачи.

Советская делегация организовала в одном из залов Конгресса выставку научных изданий по лимнологии СССР. Были на выставке издания нашего университета. Мы получили многочисленные просьбы о высылке этих изданий в зарубежные библиотеки.

В заключение можно сказать, что Международные Конгрессы ученых, в том числе и XIII Лимнологический Конгресс, приносят очень большую пользу для развития науки. Взаимное знакомление с результатами важнейших работ, обмен мнениями и литературой — это важный фактор в углублении международного сотрудничества в области науки.

М. КОЖОВ,
профессор.

Редактор Г. Б. ВИТЕНБЕРГ.

Рис. 57. Статья М.М. Кожова из газеты «За научные кадры». 1957. 18 янв.

М.М. Кожов был инициатором выпуска художественных альбомов о Байкале (Байкал, 1948, 1958). Виды Байкала в альбомах были выполнены художником Борисом Ивановичем Лебединским (рис. 58). Художник не раз участвовал в научных экспедициях вместе с М.М. Кожовым, что позволило ему запечатлеть уникальные байкальские пейзажи. М.М. Кожов специально принял Б.И. Лебединского на должность лаборанта, и это позволило ему написать ряд фундаментальных картин с видами Байкала. Эти картины украшают стены Музея байкаловедения им. проф. М.М. Кожова на Биолого-почвенном факультете ИГУ (рис. 59).



Рис. 58. Борис Иванович Лебединский (1891–1971) – советский график, живописец. Заслуженный деятель искусств РСФСР (1957). Его работы находятся в Третьяковской галерее, Государственном музее изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Государственном Русском музее, Иркутском областном художественном музее и других музеях России.



Рис. 59. Б.И. Лебединский «Вид на бухту Бабушку». 1952 г. Картина находится в экспозиции Байкальского музея им. проф. М.М. Кожова Биолого-почвенного факультета Иркутского государственного университета.

М.М. Кожов очень любил читать. В доме была прекрасная библиотека. Также он заботился о пополнении библиотеки Биолого-географического института и библиотеки Биостанции в Больших Котах. Ему был интересен очень широкий круг вопросов по естественным наукам – зарождение Вселенной, геология Земли, климатология, эволюция жизни и др. Он очень тщательно работал с научной литературой: конспектировал, выделял карандашом, делал заметки на полях, выписывал в отдельную тетрадь необходимую информацию. Много своей научной литературы он дарил в библиотеку университета, в том числе издания, подаренные ему выдающимися советскими и зарубежными учеными.

М.М. Кожов был уникальным лектором. Это отмечали многие его ученики и слушатели. Более того, он увлек этим делом многих своих учеников и коллег, которые стали считать эту работу своим долгом. Он был первым председателем и членом правления Иркутского отделения Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний (с 1963 г. общество «Знание»). Был делегатом ряда конференций Иркутского областного общества «Знание».

В 50–60-е годы профессор М.М. Кожов руководил биологической секцией «Педагогические чтения», организуемые для учителей Сибири и дальнего Востока в г. Иркутске.

Он не ограничивал свою жизнь рамками академической науки, а распространял знания по биологии в целом и о жизни Байкала, в частности, самым разным категориям слушателей. Делал это увлекательно, любил эту деятельность. На его публичные лекции приходило много людей.

Близкие друзья М.М. Кожова

В окружении М.М. Кожова было много очень интересных людей. К нему тянулись, многим доставляло большое удовольствие общение с ученым-байкаловедом. А он был готов делиться своими знаниями, умениями.

Но были среди них и люди, к кому тянулся сам профессор. Это Борис Васильевич Зонов – известный ученый профессор, доктор географических наук, Николай Иванович Ярополов – профессор Иркутского политехнического института и Виктор Александрович Кротов – доктор географических наук, профессор. С ними он дружил многие годы. Они симпатизировали друг другу, понимали и очень ценили эти бескорыстные отношения (рис. 60–62).

Рис. 60. Борис Васильевич Зонов (1885–1975) – доктор географических наук, профессор, известный исследователь Восточной Сибири и северо-восточной Азии. Географ, гидролог и гидрогеолог, первый декан географического факультета (1949–1954), проректор по научной работе Иркутского госуниверситета. С 1936 г. – научный сотрудник Биолого-географического научно-исследовательского института при



Иркутском госуниверситете. В 1938 г. перешел на преподавательскую работу, читал курсы «Гидрология суши», «Метеорология и климатология», «История и методология географии». Под руководством Б.В. Зонова в университете была создана целая школа географов-гидрологов, выполнено несколько кандидатских диссертаций. С 1954 г. по 1960 г. возглавлял кафедру физической географии. Был активным членом ВСОРГО, много лет избирался в состав ученого совета ВСОРГО. Являлся редактором-консультантом Большой Советской и Краткой географической энциклопедий. Именем Б.В. Зонова назван перевал «Борис» на Юкагирском плоскогорье.



Рис. 61. Николай Иванович Ярополов (1907–1967) – профессор Иркутского политехнического института, зав. кафедрой общей химической технологии, председатель плановой комиссии Восточно–Сибирского экономического района. Николай Иванович Ярополов – первый директор завода по выработке искусственного жидкого топлива, а с 1947 г. – комбината № 16 (так раньше называлось АО «АНХК»). Он участвовал во многих научных разработках по производству светлых моторных топлив из угля Черемховского месторождения. Николай Иванович многое сделал для развития производительных сил

Иркутской области и в роли первого директор Комбината-16, и на посту руководителя Иркутского совнархоза, и как ученый, внесший неоценимый вклад в разработку перспективных направлений нефтехимической промышленности.



Рис. 62. Виктор Александрович Кротов (1905–1975) – доктор географических наук, профессор (1965), председатель президиума Восточно-Сибирского филиала СО АН СССР (1956–1960). В 1964 г. защитил докторскую диссертацию по докладу «Основные проблемы экономической географии Восточной Сибири». С 1949 г. он – заместитель председателя, а в 1956–1960 гг. – председатель Президиума Восточно-Сибирского филиала АН СССР. Участвовал в создании Института географии СО АН СССР, где в 1960–1967 гг. был заместителем директора и заведующим сектором географии, производства и

экономического районирования. Создал и возглавлял отдел региональной экономики Института экономики и организации промышленного производства СО АН СССР (1968–1975). Опубликовал свыше 200 научных работ. Многие из научных идей, выдвинутых В.А. Кротовым, затем плодотворно разрабатывались его учениками и последователями. Всего под его руководством было защищено более 20 кандидатских диссертаций, в том числе несколько работ из Монгольской Народной Республики. Некоторые из его учеников стали докторами наук. Большую работу В.А. Кротов вел по линии Географического общества СССР. Он неоднократно избирался делегатом на съездов, был членом совета и редакционной коллегии Восточно–Сибирского отдела, членом Ученого совета Географического общества СССР. Был председателем Иркутского областного отделения общества «Знание» (1964–1966), депутатом Иркутского областного совета. С 1964 г. – член комиссии прикладной географии Международного географического союза. Читал лекции в университетах Японии и США.

Многолетняя дружба связывала М.М. Кожова с поэтом Александром Трифоновичем Твардовским (рис. 63). Они переписывались, обменивались своими книгами, встречались в Москве у Твардовского и на Байкале – у Кожова. А. Твардовский очень любил Байкал. Он посвятил ему стихотворение «Байкал».

Рис. 63. Александр Трифонович Твардовский (1910–1971) – советский писатель, поэт и прозаик, журналист, специальный корреспондент. Главный редактор журнала «Новый мир» (1950–1954 и 1958–1970). Известные произведения: стихотворение «Я убит подо Ржевом» и поэма «Василий Тёркин».



Александр Твардовский

БАЙКАЛ

Байкал, чья слава в этом мире
Века веков переживет,
Как он под стать самой Сибири
Бескрайним плесом мощных вод.
 Под бурей – рокотом громовым
 У скал прибрежной полосы,
 В тиши – достоинством суровым
 Могучей сказочной красы.
В его блистающем просторе,
В глубинной толще вековой,
В его повадках – облик моря
И отзвук в говоре морской.
 От скальных круч Хамар-Дабана
 Сплетает гор своих венец
 Он – мирового океана
 На этой суше посланец.
Пусть далеки на ней селенья
От океанских берегов,
Уже взрастил он поколения
Отвагой славных моряков.
 И дань души своей влюбленной
 Несут Байкалу с давних лет
 Рыбак, и труженик-ученый,
 И живописец, и поэт.
Недаром так любим в народе
Рожденный духом этих скал
Раздольный русский гимн свободе:
«Славное море Священный Байкал...»
 Байкал! Бегут в тайгу на север
 Сквозь ночь сибирскую огни.
 На Ангаре и Енисее –
 Байкала отблески они!

Не сон глухой, не камень дикий,
Не память бед, – иная быль –
Дела индустрии великой –
Твой день сегодняшней, Сибирь.
Но эти царственные воды,
Но горы в сизой полумгле,-
Байкал – бесценный дар природы
Да будет вечен на земле.

В память о М.М. Кожове НИИ биологии Иркутского государственного университета и Биолого-почвенный факультет с 1977 г. проводят Чтения (1977, 1979). Как правило, это очень крупные совещания, которые объединяют ученых–гидробиологов, экологов, зоологов, эволюционистов, а также практиков, готовых применить современные научные достижения, с учетом экономических и социальных нужд разных регионов нашей страны. Постепенно Чтения памяти проф. М.М. Кожова стали называться с учетом актуальных вопросов: «Экологические исследования Байкала и Байкальского региона» (1992), «Проблемы экологии Прибайкалья» (1993), «Проблемы экологии» (1995, 1998, 1999, 2000, 2010).

М.М. Кожов был очень интересным, харизматичным человеком. Он, не имея специального музыкального образования, играл на мандолине, гитаре и фортепиано. Легко подбирал различные мелодии, аккомпанировал во время дружеских встреч у себя дома. На слух определял не только произведения великих композиторов И.С. Баха, Л. Бетховена, М. Мусоргского, П.И. Чайковского и др., но и узнавал исполнителя. Он постоянно покупал пластинки с классическими произведениями. Любил работать под классическую музыку. Любил произведения Л. Бетховена, Ф. Шопена, Э. Грига, П.И. Чайковского. Много читал о композиторах и их произведениях. Ему это было очень интересно. Он вообще интересовался искусством, покупал альбомы об Эрмитаже, Русском музее. Во время командировок всегда находил время для посещения выставок и концертов классической музыки.

В 60 лет М.М. Кожов начал серьезно заниматься изучением немецкого языка. Его преподавателем был носитель языка, который работал в Институте иностранных языков. За границей свои доклады М.М. Кожов представлял на немецком языке.

М.М. Кожов был очень собран в жизни и в работе. Никогда ничего не забывал, не опаздывал, мог выполнять сразу несколько дел.

Он уважал людей, ценил их труд. Не был высокомерен.

Михаил Михайлович знал этикет и поэтому на приемах за границей и в России не отличался от присутствующих (рис. 64).

За свою трудовую деятельность М.М. Кожов был награжден орденами Трудового Красного Знамени и «Знак почета», медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.». В 1961 г. он был удостоен звания Заслуженный деятель науки РСФСР и награжден медалью Московского общества естествоиспытателей природы в честь 250-летия М.В. Ломоносова.



Рис. 64. Приглашение М.М. Кожова на дипломатический прием.

Именем М.М. Кожова названа улица в центре г. Иркутска (была переименована ул. Мастерская), Музей байкаловедения на биолого-почвенном факультете ИГУ, научно-исследовательское судно ИГУ «Профессор М.М. Кожов». На здании биостанции в пос. Большие Коты установлена мемориальная доска. В экспозиции Байкальского музея ИНЦ в пос. Листвянка установлен бюст М.М. Кожова, выполненный скульптором-самоучкой Георгием Кузьмичом Панчуковым (рис. 65).

М.М. Кожов был похоронен в пос. Большие Коты, на берегу Байкала.



Рис. 65. Бюст М.М. Кожова в экспозиции Байкальского музея ИНЦ в пос. Листвянка (фото И.В. Булыгин).

Медный парусник вместо креста.
Как гудят эти чуткие снасти!
Похоронен ученый и мастер,
Жизнь, вложивший вот в эти места!

Нет ни кладбища, ни городища
Красных кедров шуршанье и свист.
Что же ветер байкальский здесь ищет?
Воздух к ночи просторен и мглист.

Острый ветер с просторов Байкала.
След машины на дышащем льду.
Здесь в спецовке бригада стояла,
Шапки сняв, не оплакав беду, –

«Баргузин, пошевеливай что ли...»
Он любил повторять прибодряясь.
На просторе, на снежном приволье
Медный парусник мчит накренясь!

Александр Богучаров (1973)

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ М.М. КОЖОВА

- 1890–1898 гг. Детство прошло в селе Тутура.
- 1898–1902 гг. Учился в Тутурской школе.
- 1900 г. Умер отец М.Е. Кожов.
- 1903–1904 гг. Был батраком у зажиточных крестьян с. Тутура.
- 1904–1905 гг. Почтальон и переписчик в канцелярии местного Волостного Правления.
- 1905–1912 гг. Переписчик в канцелярии местного Волостного Правления.
- 1912–1913 гг. Счетовод в Кредитном товариществе в с. Тутура.
- 1913 г. Выдержал экстерном экзамен при Верхоленском городском училище на звание «учитель начальной школы».
- 1913–1915 гг. Учитель сельской школы в с. Тутура.
- 1915 г. Мобилизован в армию. Несколько месяцев служил солдатом в частях Иркутского гарнизона. Затем был отправлен на краткосрочные курсы в Военное училище в Иркутске. После окончания курсов в чине прапорщика был отправлен на германский фронт в составе 27-го Сибирского стрелкового полка.
- 1916 г. Назначен командиром роты, участвовал в военных действиях против немцев на Западном фронте.
- 1917 г. После Октябрьской революции назначен полковым адъютантом 27-го Сибирского стрелкового полка, затем начальником полковой и вскоре дивизионной солдатской школы грамоты в местечке Луки Минской губернии.
- июнь–сентябрь 1918 г. Демобилизован как учитель и вернулся на родину в с. Тутура. Преподавал в 2 классном училище в с. Тутура.
- сентябрь 1918 г. Мобилизован в белую армию в чине младшего офицера 9-го Запасного батальона г. Иркутска, 31 запасного полка в Берёзовке.
- март–август 1919 г. Бежал из белой армии (из Берёзовки, в окрестностях Верхнеудинска, ныне Улан-Удэ) нелегально добрался до Иркутска, а затем до Красноярска.
- август–декабрь 1919 г. В Красноярске был вновь мобилизован в 31-й запасной полк белой армии. Здесь примкнул к повстанческому движению против Колчака. Принимал активное участие в военных действиях против колчаковских войск в составе 31-го повстанческого полка.
- май 1920 – октябрь 1921 гг. Работал в должности школьного инструктора Верхоленского уезда.
- октябрь 1921 г. Уездным Отделом Народного образования был командирован в Иркутский государственный универ-

- ситет для продолжения образования. Принят экстерном на Педагогический факультет (Естественное отделение).
- 1921–1925 гг. Обучение в Иркутском госуниверситете.
- 1925 г. Вступил в члены Иркутского отделения Русского географического общества (статья 1926 г.)
- 1922–1925 гг. Для кабинета зоологии беспозвоночных собрал энтомологическую коллекцию и коллекцию губок.
- 1925 г. Зачислен в аспирантуру Биолого-географического института при Иркутском госуниверситете (ИГУ).
- 1925–1928 гг. Преподавал «Общую биологию» и «Биологию промысловых зверей» в Пушно-Сырьевом Институте.
- 1926 г. Работал на Тихоокеанской рыбопромысловой станции под руководством проф. В.Ч. Дорогостайского, проф. С.И. Тимофеева и проф. К.М. Дерюгина.
- 1926–1927 гг. Руководитель студенческого краеведческого кружка.
- 1926–1928 г. Кандидат в члены Совета ВСОРГО.
- 1928 г. Окончил аспирантуру Биолого-географического института.
- 1928–1929 гг. Ассистент кафедры зоологии Педагогического факультета ИГУ. Проводит практические занятия по местной фауне, по микроскопической технике для студентов естественного факультета Педфака. Был руководителей студентов практикантов на Байкальской биологической станции. Преподавал на двухгодичных курсах ИГУ: «Охотоведение и пушное дело», «Общую биологию», «Систематику и биологию промысловых зверей». Вместе с В.Ч. Дорогостайским проводил работы в Байкальском пушном питомнике в пос. Бол. Коты.
- 12 марта по 12 августа 1929 г. Был командирован в Зоологический институт АН СССР к зоологам В.А. Линдгольму и П.Д. Резвому. Там же познакомился с работами К.М. Дерюгина, В.А. Догеля и В.А. Филипченко в Научно-исследовательском институте в Петергофе. В Москве побывал в МГУ и на Косинской биологической станции в Подмосковье.
- 1928–1930 г. Научный сотрудник (по совместительству) Биолого-географического института при ИГУ.
- 1931 г. Доцент, заведующий кафедрой зоологии Педагогического факультета ИГУ.
- 1931 г. Начальник Северобайкальской гидробиологической экспедиции Биолого-географического института.
- 1932 г. Утвержден на должность профессора по кафедре зоологии Восточно-Сибирского государственного университета.

- 1932 г. Начальник комплексной экспедиции в Баргузинском районе о. Байкал.
- 1931–1963 гг. Директор (по совместительству) Биолого-географического института при ИГУ.
- 1934 г. Руководитель рыбохозяйственной экспедиции на Малом Море оз. Байкал.
- 30 декабря 1935 г. Утвержден в ученой степени кандидата биологических наук по специальности «зоология и морфология беспозвоночных» без защиты диссертации за работу «К познанию фауны озера Байкал, ее распределение и условия обитания».
- 1936 г. В диссертационном совете Ленинградского государственного университета защитил докторскую диссертацию на тему «Моллюски озера Байкал (систематика, экология, распространение, некоторые данные по генезису и истории)».
- 1937 г. Начальник комплексной экспедиции на оз. Фролиха.
- 23 ноября 1937 г. Высшей Аттестационной Комиссией Всесоюзного Комитета по делам высшей школы утвержден в ученой степени доктора биологических наук.
- С 1 сентября 1937 г. по 1 февраля 1938 г. Работал с коллекциями Зоологического музея МГУ и Зоологического института АН СССР.
- 1 декабря 1943 г. Народным Комиссариатом просвещения за подготовку кадров объявлена благодарность и выдана премия.
- 5 ноября 1944 г. Президиумом Верховного Совета СССР за выдающиеся заслуги в деле подготовке кадров награжден Орденом Трудового Красного Знамени.
- 1945 г. Президиумом Верховного Совета СССР награжден медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне».
- 1946 г. Организация ежедекадных наблюдений за состоянием экосистемы озера Байкал на точке № 1 в районе биостанции в Бол. Котах.
- 1947 г. Первый председатель и член правления Иркутского отделения Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний (с 1963 г. общество «Знание»). Делегат ряда конференций Иркутского областного общества «Знание».
- 1948 г. М.М. Кожов организовал Восточно-Сибирское отделение Всесоюзного гидробиологического общества.
- 12 ноября 1949 г. Получил аттестат профессора.
- 1953 г. М.М. Кожов возглавил созданное им Восточно-Сибирское отделение ихтиологической комиссии Госплана СССР.

- 1 апреля 1955 г. Решением Восточно-Сибирского филиала АН СССР введен в состав Ученого Совета Байкальской лимнологической станции.
- 8 сентября 1955 г. Утвержден в должности заведующего кафедрой зоологии беспозвоночных Иркутского государственного университета им. А.А. Жданова, как избранный по конкурсу.
- 27 июля – 8 августа 1956 г. Принимал участие в XIII Лимнологическом международном конгрессе в г. Хельсинки (Финляндия). Избран членом международного объединения лимнологов. Был представлен доклад «О генезисе основных экологических комплексов в современной фауне оз. Байкал» (на нем. языке).
- 23 февраля 1958 г. Утвержден научным консультантом Советско-монгольской комплексной экспедиции.
- 1958 г. Принимал участие в XV Дарвиновском зоологическом конгрессе в Лондоне, посвященном 100-летию выхода в свет «Происхождения видов...». М.М. Кожов выступил с докладом “*Über Richtlinien und Faktoren der Evolution der Fauna des Baikalsees*“.
- 1958 г. Член оргбюро (организационного комитета) Конференции по развитию производительных сил Восточной Сибири. Руководил секциями Охоты и Рыбного хозяйства.
- 1959 г. Избран действительным членом Московского общества испытателей природы.
- 23 января 1960 г. Совет Московского Общества испытателей природы избрал М.М. Кожова действительным членом.
- 1961 г. Делегирован от Советского Союза на 6-й Пленум Международной комиссии по исследованию Западной части Тихого океана в г. Улан-Батор. Представил и выступил с тремя докладами. Также он включил в резолюцию пленума пункт о необходимости организации постоянной биостанции на оз. Хубсугул и о подготовке в СССР монгольских студентов и аспирантов по гидробиологии и ихтиологии.
- 29 августа 1961 г. Указом Президиума Верховного Совета РСФСР за большие заслуги в области биологических наук и многолетнюю плодотворную педагогическую деятельность присвоено звание Заслуженный деятель науки РСФСР.
- 1961 г. Награжден медалью Московского общества естествоиспытателей природы в честь 250-летия М.В. Ломоносова.
- 19 ноября 1962 г. Утвержден членом объединенного совета по присуждению ученых степеней зоотехнического и охотоведческого факультетов Иркутского сельскохозяйственного института

- 30 января 1965 г. Утвержден членом Иркутской областной плановой комиссии Совета депутатов трудящихся.
- 1–6 февраля 1965 г. Участник I съезда Всесоюзного гидробиологического общества (г. Москва). Выступил с докладом «Бентос Байкала в районе возможного загрязнения вод промышленными стоками целлюлозной промышленности».
- 28 марта 1968 г. Центральным советом Всесоюзного гидробиологического общества АН СССР избран Почётным членом Всесоюзного гидробиологического общества АН СССР.
- 4 ноября 1968 г. М.М. Кожов умер после тяжелой болезни. Похоронен в пос. Большие Коты.

Список использованной литературы

- Большой энциклопедический словарь / гл. ред. А.М. Прохоров. – М. : Большая российская энциклопедия, 1990. – С. 1080.
- Богучаров А. У могилы Михаила Кожова // Дозорная книга. – М. : Молодая гвардия, 1973. – С. 25.
- Винярский М.В. Русский гражданин шведского происхождения: материалы к биографии В.А. Линдгольма // Тр. ЗИН РАН. – 2019. – Т. 323, № 3. – С. 155–186.
- Ербаева Э.А., Ижболдина Л.Н. Заседание Президиума БГБО памяти Михаила Михайловича Кожова // Гидробиологический журнал. – 1980. – Т. 16, № 3. – С. 131–132.
- Зилов Е.А. Роль М.М. Кожова в развитии международных контактов в области изучения озера Байкал // Экологические исследования Байкала и Байкальского региона. – Иркутск : Изд-во Иркут. ун-та, 1992. – Ч. 1. – С. 61–64.
- Зилов Е.А., Измestьева Л.Р. Предисловие // Проблемы экологии: чтения памяти профессора М.М. Кожова : тез. докл. междунар. науч. конф. и междунар. шк. для молодых ученых (Иркутск, 20–25 сентября 2010 г.) / Иркут. гос. ун-т, Науч.-исслед. институт биологии [и др.]. – Иркутск, 2010. – С. 6–8.
- Измestьева Л.Р. Содержание хлорофилла «а» в водоемах Байкальского региона : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Киев, 1983. – 24 с.
- Измestьева Л.Р. Пространственная изменчивость концентрации хлорофилла «а» // Мониторинг фитопланктона. – Новосибирск : Наука: Сиб. отд-ние, 1992 а. – С. 91–97.
- Измestьева Л.Р. Первичная продукция // Мониторинг фитопланктона. – Новосибирск : Наука: Сиб. отд-ние, 1992 б. – С. 97–99.
- Иоганзен Б.Г. Исследователь природы Байкала М.М. Кожов // Охрана природы Сибири и Дальнего Востока / Акад. наук СССР, Сиб. отд-ние, Комис. по охране природы. – Новосибирск, 1962. – Вып. 1. – С. 212–216.
- Кардашевская П.А. Исследователи Байкала. – Иркутск, 2001. – С. 37–38.
- Кожов М.М. Очерк по фауне пресноводных губок Иркутской губ. и Прибайкалья // Известия Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Иркут. гос. ун-те. – 1925. – Т. 2, вып. 2. – С. 27–65.

Кожов М.М. Наблюдения над *Benedictia baicalensis* Gerstf. и другими представителями сем. Benedictidae // Известия Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Гос. Иркут. ун-те. – 1928. – Т. 4, вып. 1. – С. 81–98.

Кожов М.М. Новый вид Gastropoda из оз. Байкал // Рус. гидробиол. журн. – 1929. – Т. 8, № 10/12. – С. 300–304.

Кожов М.М. К познанию фауны Байкала, ее распределения и условий обитания : по материалам Байкал. биол. станции Иркут. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та // Известия Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Иркут. гос. ун-те. – 1930. – На обл. 1931. – Т. 5, вып. 1. – С. 3–170.

Кожов М.М. Животный мир озера Байкал = Animals of the lake Baikal. – Иркутск : ОГИЗ, 1947. – 303 с.

Кожов М.М. К познанию планктона в оз. Байкал. Сезонные изменения зоопланктона оз. Байкал в 1946 г. // Известия Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Иркут. гос. ун-те им. А.А. Жданова. – 1948. – Т. 10, вып. 2. – С. 4–26.

Кожов М.М. Основные проблемы исследований в области рыбного хозяйства Восточной Сибири: материалы к конф. по развитию производ. сил Вост. Сибири : иркут. регион. совещ. – Иркутск, 1958. – 14 с. – На правах рукописи.

Кожов М.М. О вертикальных миграциях массовых видов планктона в озере Байкал // Труды Всесоюз. гидробиол. о-ва. – 1959. – Т. 9. – С. 161–174.

Кожов М.М. О суточных ритмах в поведении пелагических животных оз. Байкал // Проблемы зоологических исследований в Сибири : материалы Второго совещ. зоологов Сибири. – Горно-Алтайск, 1962. – С. 121–124.

Кожов М.М. О суточных ритмах в поведении пелагических животных оз. Байкал // Изв. Сиб. отд-ния АН СССР. – 1963. – № 12: Сер. биол.-мед. наук, вып. 3. – С. 105–110.

Кожов М.М. Очерки по байкаловедению : [курс лекций]. – Иркутск : Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1972. – 254 с.

Кожов М.М., Помазкова Г.И. Озеро Байкал // Многолетние показатели развития зоопланктона озер : [сборник]. – М., 1973. – С. 133–178.

Кожов М.М., Тюменцев Н.В. О биологических последствиях колебаний уровня Байкала // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. Отд. биол. – 1961. – Т. 66, вып. 3. – С. 32–39.

Кожова О.М. Разработка концепции и программы гидробиологического мониторинга оз. Байкал // Гидробиологический мониторинг. Пелагиаль Байкала : отчет НИИ биологии при ИГУ, № гос. регистрации 01910048878. – Иркутск, 1992. – 115 с.

Кожова О.М. Экологическому мониторингу Байкала – 50 лет // Проблемы сохранения биоразнообразия : материалы конф. «Проблемы экологии» : чтения памяти профессора М.М. Кожова. Иркутск, 28–30 октября 1997 г. – Новосибирск : Наука, Сиб. отд-ние, 1998. – С. 8–12.

Костюковский Б. Исследователь Байкала // На боевом посту: ежеднев. красноарм. газ. Забайкальского фронта. – 1945. – 19 мая.

Лебединский Б.И. Байкал : альбом литографий / Б.И. Лебединский ; сопровод. текст к литографиям написан М.М. Кожовым совместно с Б.И. Лебединским. – Иркутск : Иркут. кн. изд-во, 1958. – 136 с. : ил.

Максимов В.Н. Первичная продукция фитопланктона в районе Утулик-Мурино // Продуктивность Байкала и антропогенные изменения природы. Иркутск, 1974. – С. 179–81.

Максимова Э.А. Активность микроорганизмов по данным радиоуглеродного анализа // Гидробиологические и ихтиологические исследования в Восточной Сибири : чтения памяти профессора М.М. Кожова. – Иркутск, 1978. – Вып. 2. – С. 72–100.

Могилев Л.Н. О суточных вертикальных миграциях массовых форм байкальского зоопланктона : дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1955. – 391 с.

Ольхон А. Исток Ангары // Первая на Ангаре. – Иркутск : Иркут. кн. изд-во, 1956. – С. 5–6.

Твардовский А.Т. Избранные стихотворения. – М. : Гос. изд-во худож. лит., 1958. – 263 с.

Титов В. Финансовый источник северных походов. Анна Громова // Капиталист : иркут. журн. для предпринимателей. – 2010. – № 2 (март – апрель).

Собенников А.С. Профессор М.М. Кожов: биографический очерк. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 1990. – 61 с.

Суходолов А. Электроэнергетика Иркутской области // Наука в Сибири. – 1998. – 13 февраля (№ 5-6). – То же. – URL: <http://www.nsc.ru/HBC/article.phtml?nid=171&id=15> (дата обращения 01.12.2020).

Шнягина Г.И. О суточных вертикальных миграциях пелагических копепод в озере Байкал // Лимнологические исследования Байкала и некоторых озер Монголии : сб. ст. : [посвящ. памяти Г.Ю. Верещагина] / ред. М.Ю. Бекман. – М., 1965. – С. 145–151. – (Тр. / Лимнол. ин-т АН СССР ; Т. 6 (26)).

Lindholm W.A. Dei Mollusken des Baikalsees (Gastropoda et Pelecypoda) systematisch und zoogeographisch bearbeitet. *Wissenschaftliche Ergebnisse einer zoologische Expedition nach dem Baikal-See unter Leitung des. Prof. Alexis Korotneff i.d.J. 1900-1902.* Friedländer und Sohn. Kiew und Berlin, 1909, 4. – 1–104.

ДОКУМЕНТЫ И ФОТОГРАФИИ М.М. КОЖОВА



Рис. 66. М.М. Кожов за обработкой проб. 30-е годы.

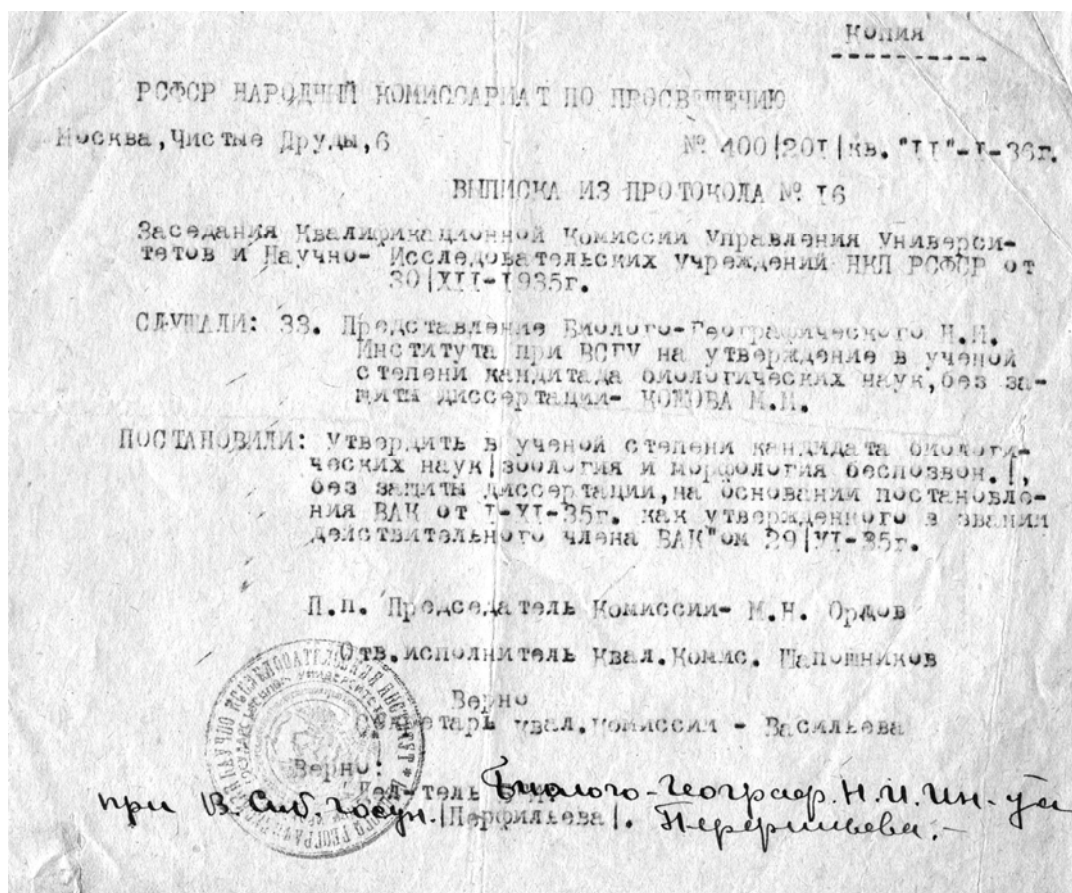


Рис. 67. Копия протокола об утверждении М.М. Кожова в степени кандидата биологических наук без защиты диссертации. 1935 г.

К о п и я.

ВЫШАЯ АТТЕСТАЦИОННАЯ КОМИССИЯ
Всесоюзного Комитета по делам высшей школы
при СНК СССР

В Ы П И С К А

из протокола № 41/46 от 28 ноября 1937 г.

Подлинник протокола находится в делах Высшей
Аттестационной Комиссии)

С л у ш а л и : 9 32.06 утверждения КОЖОВА Михаила Михай-
ловича в ученой степени доктора биоло-
гических наук после защиты диссертации.
Предс тавлен Ленинградским Государственным университетом.

ПОСТАНОВИЛИ : Утвердить КОЖОВА Михаила Михайловича в ученой
степени доктора биологических наук после защиты
диссертации.

П.п.Зам.председателя Высшей Аттестационной Комиссии -
М. Тихенко.

Ученый Секретарь М. Павловцев.

27.XI.37г.Верно: Ученый секретарь Высшей Аттестационной
Комиссии - Павловцев.

С к а н и р о в а н н ы й

Секретарь Ч. Сов. И. Зубина

Рис. 68. Копия протокола об утверждении М.М. Кожова в ученой степени доктора биологических наук. 1937 г.

Многуважаемый

Михаил Михайлович,

Отвечаю на Ваше письмо в обратном порядке тем, мне было очень интересно узнать о Вашей находке манайкии в Баунтовских озерах.

По моему, Вы совершенно правильно толкуете ее нахождение как доказательство некогда бывшей связи этих озер с Байкалом, который был на более высоком уровне распространен далеко по Голубицкой долине и, очевидно, вплоть до Баунтовской системы озер. Я совершенно согласен с Вами и в том, что трудно допустить связь этих озер с древним Байкалом через реку, так как вверх по течению манайкии распространиться не могла.

В Вашей статье мне кажется, однако, едва ли правильным утверждать, что Манайкии связана в своем распространении в континентальных водоемах с исключительно крупными озерами. Дело тут не в размерах озер, а в истории формирования их фауны, ~~и в которой принимала~~. Я не думаю, чтобы манайкии была столь требовательна к условиям жизни в крупных озерах. Достаточно для этого вспомнить, что нигде в Байкале она не встречается в таких громадных количествах, как в Провале, а это ведь, в сущности условия совсем не больших озер. Словом, самым существенным я считаю историю формирования фауны, ~~а не размеры водоемов~~.

Что касается способа опубликования вашей работы, то советовал бы Вам сделать следующее. Сократите ее до размеров в 10.000 печ. знаков. Тогда я берусь ее быстро продвинуть в доклад Академии. ~~Посылаю~~ Вам для сведения правила для докладов. Она тогда выйдет параллельно ~~на~~ русском и немецком или иным иностранном языке. Перевод изготовит сама редакция докладов. Единственно что надо это поспешить сокращенный текст как можно скорее, так как я выеду в Байкал уже в середине мая, а надо это дело пропихнуть еще при мне.

Рис. 69 а. Письмо Г.Ю. Верещагина М.М. Кожову.

теперь по вопросу о моей статье по гидрологии. Я ведь послал
в Огиз недавно - в марте - сокращенный мой ^мсамим именно в том духе
как об этом вы и писали экземпляр рукописи, а очевидно, у вас ^{Бру}
как имеется экземпляр возвращенный из Главлита.

посылаю Вам таблицу температур и в остальном полагаюсь на то, что
вы уже сделаете что можно, чтобы все-таки эта рукопись была в сбор-
нике.

теперь по поводу порядка статей. Мне кажется неправильным, что
статья об истории исследования природы Байкала находится в середине
статей в которых сообщаются сведения об этой природе - вот к чему
сводятся мои замечания. Поэтому надо либо поместить статью об ис-
тории исследования в конце сведений о природе или в начале,
а не в середине... Хотя бы впереди и была всего небольшая статья
дело не в размерах статьи а в в логической последовательности
порядка: Впрочем, в этих сообщениях нет ничего особо важного и
если почему либо вы решите, что надо сохранить так как было я
не буду особо настаивать.

Вот как будто и все. Наужели сборник все же выйдет? даже странно

Уважающий Вас

М.В. Верещагин

10 IV 41

Рис. 69 б. Письмо Г.Ю. Верещагина М.М. Кожову.

Многоуважаемый

Михаил Михайлович,

Получил Ваше письмо, подписанный договор и спешу ответить. Прошу извинить, что значит наши забыли переслать копию карты глубин Баргувинского залива.

Мам очень важно было бы иметь копии со следующих работ, о которых Вы пишете.

1/ Бурова - С продуктивности Чивиркуйского залива и оз. Рангатуй.

2/ Неопубликованный материал по Чивиркуйской и Баргувинскому заливам и Северу.

Бумагу для переписки этих работ вышлем в количестве 72 листов; стоимость их переписки Станция может взять на себя. Надеюсь, что это будет не более 75 коп. со страни так как иначе нам эти счета трудно будет провести. Сам простое, если Вы вышлите переписанные рукописи, вложив в пакет счет с распиской в получении денег, *Маломорский институт. М.М. Кожов.*

К своему большому огорчению Мухомедьяров до сих пор не показывался на нашем горизонте. Это крайне досадно, так как сведения о нересте в речках Чивиркуйского залива для меня очень важны и Вы ведь понимаете, что их обещано было дать буквально через несколько дней после моего отъезда. Нельзя ли известить его из Иркутска чтобы он обязательно зашел к нам на Станцию возможно скорее. Жду с нетерпением корректур Вашего сборника.

Теперь о моллюсках. Вышлите, пожалуйста, хотя бы окончательный список моллюсков Байкала; ведь ~~эти~~ ^{моллюски} ~~они~~ ^{уже на руках} будут указаны в *картотеке*, которую Вы пришлете нам и

до 20 фори/, ждем также скорее. *М.М. Кожов.* Что ~~не~~ ^{уже} ~~не~~ ^{уже} составлена картотека для кадастра, но, конечно, в случае перерасхода мы найдем какой нибудь способ Вам дополнить сумму договора. Карточки вышлем.

Постараюсь достать все что можно для фотографирования и выставки.

Очень одобряю Ваши планы работ в Малом Море; это действительно очень интересный район.

Посылаю Вам рукопись своей работы о двух биологических комплексах Байкала - чтобы Вы имели в виду некоторые общие соображения по этому вопросу. Эта работа скоро будет напечатана и можно на нее прямо сослаться.

Уважающий Вас

М.М. Верещагин

Рис. 70. Письмо Г.Ю. Верещагина М.М. Кожову. 40-е годы.

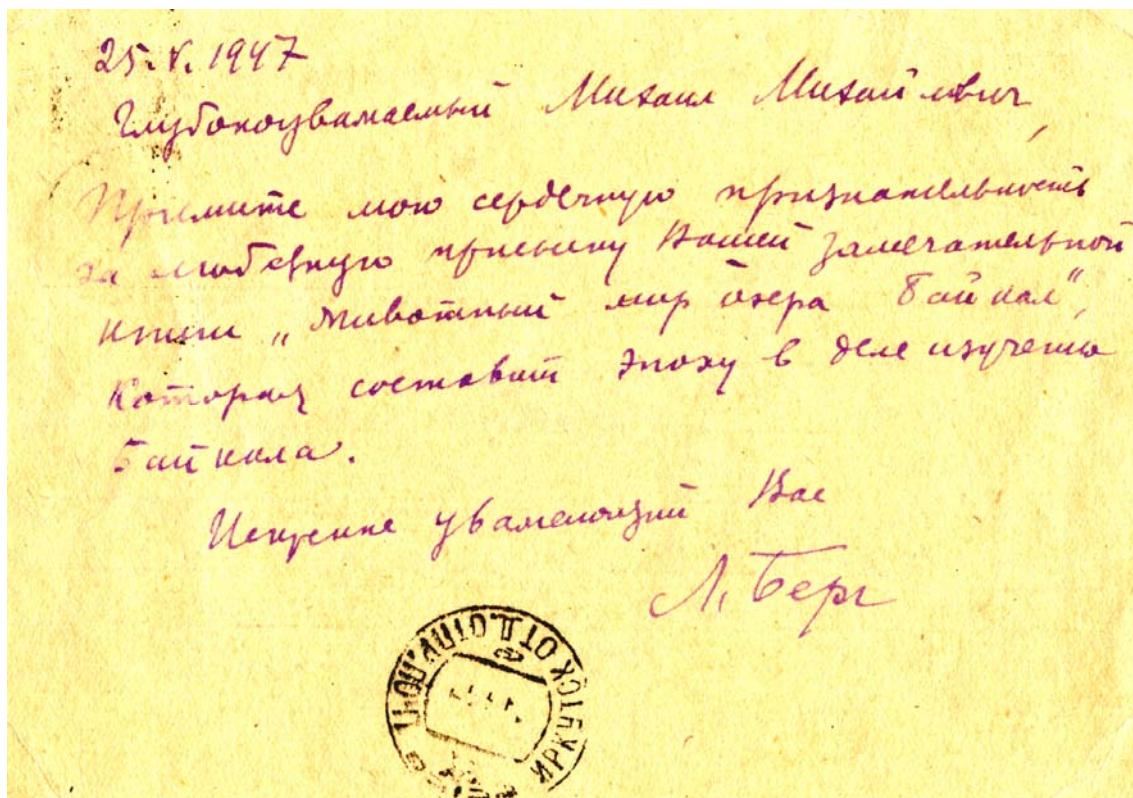


Рис. 71. Почтовая карточка Л.С. Берга. 1947 г.



Рис. 72. Профессор М.М. Кожов. 50-е годы.

С С С Р

МОСКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

при Московском ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени Государственном университете
имени М. В. Ломоносова Основано в 1805 году

Москва; И-9, Моховая, 9. *Т. Кожову М.М.* Тел. Б 3-42-51, Б 9-56-07, Б 9-99-14 доб. 2-16.

№ *26* *23* « *Апрель* 195*9* г.

Многоуважаемый *Михаил Михайлович*

Совет Московского Общества испытателей природы в заседании *29/IV* 195*9* г.
избрал Вас своим *действительным* членом _____

Извещая Вас об этом, Совет Общества выражает надежду, что Вы примите участие в деятельности Общества и будете знакомить его с результатами своих научных исследований. Общество, имея альбом портретов своих членов, просит Вас не отказать прислать Вашу фотографию.

Одновременно Общество извещает Вас, что членский взнос установлен в *40* руб. в год и просит Вас, по возможности, не задерживать уплату его.

Членский билет Вы можете получить в канцелярии Общества — Моховая, 9, здание Научной библиотеки МГУ (против Манежа, второй этаж, помещение № 29) ежедневно от 9 до 18 часов.

По и. Президент Общества *Кашин*
Секретарь Совета *Г. Мельник*

Зак. 1709 Тир. 2000

Рис. 73. Уведомление М.М. Кожова об избрании его действительным членом Московского общества испытателей природы.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ВСЕСОЮЗНОЕ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

« _____ » _____ 196 г.

ДОКТОРУ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК ПРОФЕССОРУ

Михаилу Михайловичу

К О Ж О В У

Центральный Совет Всесоюзного гидробиологического общества АН СССР на своём заседании 28 марта 1968 года избрал Вас Почётным членом Всесоюзного гидробиологического общества АН СССР.

Президент Всесоюзного гидробиологического общества АН СССР

член-корреспондент АН СССР профессор



учёный секретарь Всесоюзного гидробиологического общества АН СССР

кандидат биологических наук

Л. А. Зенкевич
Л. А. ЗЕНКЕВИЧ

Н. Ю. Соколова
Н. Ю. СОКОЛОВА

Рис. 74. Письмо академика Л.А. Зенкевича об избрании М.М. Кожова почетным членом Всесоюзного Гидробиологического общества АН СССР.



Рис. 75. Раиса Васильева, Оля и Михаил Михайлович Кожовы. 30-е годы.



Рис. 76. М.М. Кожов (50-е годы).



Рис. 77. М.М. Кожов с внучкой Любой.



Рис. 78. М.М. Кожов с сотрудниками биостанции.



Рис. 79. Сотрудники кафедры зоологии беспозвоночных и гидробиологии биолого-почвенного факультета ИГУ. Апрель 1968 г. Первый ряд: Л.Я. Дегтярева, Р.А. Гольшкина, М.М. Кожов, В.Н. Томилова, Е.Л. Шульга. Второй ряд: Михаил Шамов, Н.В. Шибанова, ..., П.А. Кардашевская, ..., Сергей Тарасов.



Рис. 80. Сотрудники Биолого-географического института. 60-е годы XX столетия. Первый ряд: А.А. Томилов, М.И. Кружкова, М.М. Кожов, Г.Л. Васильева, М.Г. Асхаев, Н.Л. Антипова. Второй ряд: П. Ивельский, И.Н. Забаева, Е.П. Николаева, Н. Шутило, Л.Н. Дубешко, Л.Н. Ельцова, Г.И. Помазкова, Г.А. Воробьева, А. Журавлёва. Верхний ряд справа налево: И.Г. Топорков, Н.Г. Скрыбин, Л. Котовщикова, Т. Михалёва, Н. Зайдигалова (Чекалина), А. Варыханов, Юрков.

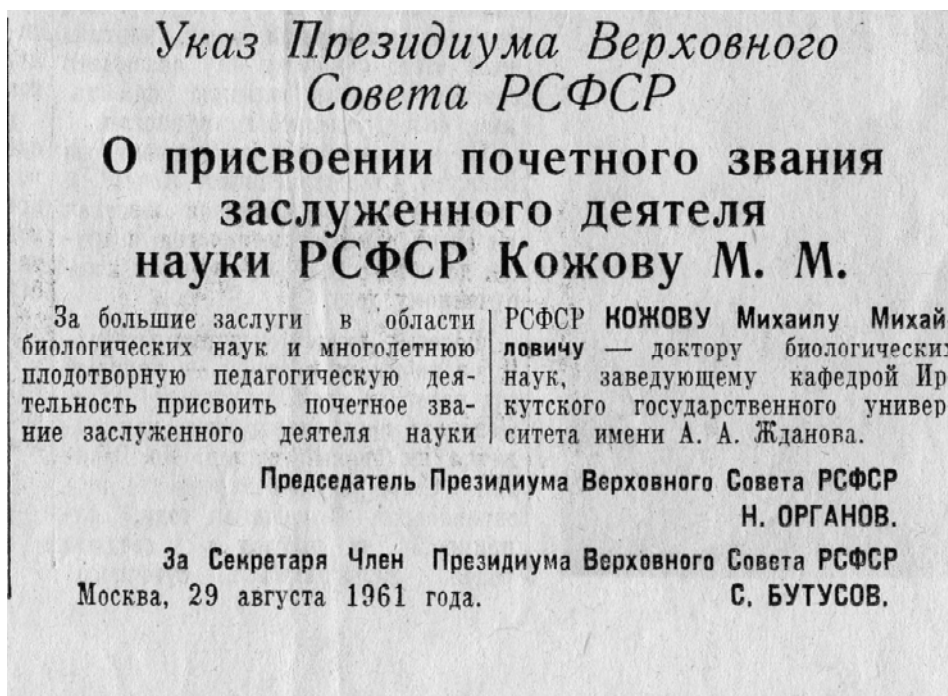


Рис. 81. Фрагмент газеты «Известия». 1961 г.

Котков 25

Отзыв
 Научной литературы II пр. Библиогр. центра
 Северо-Уральского Института при
 Пермском Уезд. Университете М. М. Кожова

М. М. Котков с 1/11 по 19/11 работал под ру-
 ководство проф. Б. А. Сваржевского, о чем
 и сообщено в последнем руководстве на
 мой подготовкой М. М. Кожова было по-
 чти все. В этот период времени мно-
 гим проработан ряд теоретических вопро-
 сов зоологии, практически изучены
 метрика исследованных и таксономические
 по форме метрику и анатомические подроб-
 ности в частности в связи с перемещением
 в Ураловит Института. Кроме того, в
 течение месяца с. г. М. М. Котков сфор-
 мировал материал для дальнейшей
 работы.

Оценивание М. М. Кожова при Институте
 не в качестве аспиранта а равно
 весьма удовлетворительно

Проф. В. Ч. Дорогостайский.

С подлин. верно: - Дорогостайский




Рис. 82. Отзыв В. Ч. Дорогостайского о работе М. Кожова. 1925 г.

Котков 26

Отзыв профессора Б. А. Сваржевского о ра-
 боте М. М. Кожова.

М. М. Котков собрал в течение 2х ме-
 сяцев материал по количеству материал.
 Материал этой обработки ни одного
 несут. В результате получили не-
 сколько работ, которые не только
 доказали бы их ценность, как кандидат
 свои работы суждения, которые не
 только ценны, но которые не только
 но доказали бы их ценность, как вполне
 удовлетворительные работы, которые
 являются в научной литературе, кве-
 стивными и ценными. Кроме того, мно-
 гим проработан ряд теоретических вопро-
 сов зоологии, практически изучены
 метрика исследованных и таксономические
 по форме метрику и анатомические подроб-
 ности в частности в связи с перемещением
 в Ураловит Института. Кроме того, в
 течение месяца с. г. М. М. Котков сфор-
 мировал материал для дальнейшей
 работы.

Профессор Б. Сваржевский

С подлин. верно: - Сваржевский




Рис. 83. Отзыв профессора Б. А. Сваржевского о работе М. Кожова. 1925 г.

О Т З Ы В

о работе аспиранта М.М. КОЖОВА.

М.М. КОЖОВ начал аспирантуру с октября 25 года. Теоретическая подготовка аспиранта заключалась в проработке основных сведений зоологии и смежных дисциплин, согласно плану, выработанному мною и проф. Тимофеевым совместно с самим аспирантом и представленным в том же году в ГУО.

Оценочный план был выполнен целиком. Практическую подготовку М.М. КОЖОВ получал за время аспирантуры в различных лабораториях Иркутского, а также во время командировки на Владивостокскую Научно-Промысловую Станцию и Академию Наук СССР. Научно-исследовательская работа также как и теоретическая подготовка М.М. КОЖОВА протекала столь же успешно. Им было выполнено 8 работ по различным отделам зоологии из которых 5 напечатаны в изданиях В.Г. Ин-та ВООРО и гидро-Биологическом Журнале. Считаю нужным отметить весьма ценную работу аспиранта по зоогеографии Байкала, которую он в течении 3-х лет вел на Биологической Станции Ин-та и результаты ее для обширного материала для его квалификационной работы: фауна Байкала в районе Байкальской биологической станции ее распределение и условия обитания.

Педагогическая работа аспиранта заключалась в ведении практических занятий по зоологии местной фауны в моей лаборатории, проф. Свирчевского, в руководстве практикантами зоологами на Байк. Биологической станции и прочтении 2 курсов по систематике и биологии пресмыкающихся биологии на Пунных курсах Иркутского, в течении последних двух лет. Оценивая как теоретическую подготовку аспиранта, так его научно-исследовательскую и педагогическую работу, я считаю, что М.М. КОЖОВ за время своей аспирантуры вполне овладел методом научного исследования, широко ознакомился со специальной литературой, приобрел педагогический опыт и поэтому является по моему мнению моим коллегой по Институту, вполне сформировавшимся научным работником. Не смотря на весьма интенсивную научную работу М.М. КОЖОВ удалял не малое время и общественной работе: состоял лектором при куллубере Секции научных работников, был руководителем студенческого Клуба Восточного кружка в 1926-27 г.г., нарядником в Членом Совета ВООРО, проводил беседы и лекции экскурсантам на Байк. биологической станции. Обще-Марксистскую подготовку КОЖОВ имеет достаточно и специально ее углублял во время своей аспирантуры, по вопросам связанным с биологией.

Проф. [В.Дорогостайский]

Верно: [В.Ч.Дорогостайский]

О Т З Ы В

о работе аспиранта Биологического Географического Н.И.Института при Иркутском Университете М.М.КОЖОВА.

Научные занятия М.М.Кожова за истекший год шли с обычным успехом: им исполнена большая работа по распределению фауны в окрестностях Иркутска и окончена статья "Наблюдения над *Benedictia baccalanidis* и др. *Benedictia*". Кроме того М.М.Кожов принимал участие в составлении карты рельефа дна и распределения грунтов в бухте около станции. В отношении учебной работы проблем прежде всего в том, что чтение литературы строго систематического характера, является случайным. Это обстоятельство нельзя поставить в вину ни самому аспиранту, ни его ближайшим руководителям и должно быть отнесено всецело за счет отсутствия самой необходимой для научной работы литературы в Иркутске и трудности ее получения из-за границы. Педагогическая и общественная работа М.М.Кожова также была достаточно интенсивной. На основании вышеназванного работы аспиранта М.М.Кожова за истекший год я признаю вполне удовлетворительной.

Проф. [В.Дорогостайский]

ISVI-25г.

О Т З Ы В

о работе аспиранта М.М.КОЖОВА.

Следя за работой аспиранта М.М.Кожова я как ближайший его руководитель могу констатировать, что прохождение преподаваемой ему программы занятий он исполнил весьма успешно. Отношение к делу вполне самостоятельное. Очень важно отметить, что М.М. КОЖОВ знаком с литературой различных научных вопросов сумел применить пользу делу преподавания, составил и напечатал при-рассный очерк по фауне Восточной Сибири, могущий быть ценным подспорьем для преподавателей средней школы. Ознакомление с техникой зоологических исследований у М.М. КОЖОВ идет также весьма успешно. На основании всего выше сказанного признаю работу аспиранта М.М.Кожова весьма удовлетворительной.

Проф. [В.Дорогостайский]

Рис. 84. Отзывы В.Ч. Дорогостайского о работе аспиранта М. Кожова.

О Т З Ы В

о работе аспиранта М.М. КОЖОВА.

М.М. КОЖОВ начал аспирантуру с октября 25 года. Теоретическая подготовка аспиранта заключалась в проработке основных сведений зоологии и смежных дисциплин, согласно плану, выработанному мною и проф. Тимофеевым совместно с самим аспирантом и представленным в том же году в ГУО.

Оценочный план был выполнен целиком. Практическую подготовку М.М. КОЖОВ получал за время аспирантуры в различных лабораториях Иркутского, а также во время командировки на Владивостокскую Научно-Промысловую Станцию и Академию Наук СССР. Научно-исследовательская работа также как и теоретическая подготовка М.М. КОЖОВА протекала столь же успешно. Им было выполнено 8 работ по различным отделам зоологии из которых 5 напечатаны в изданиях В.Г. Ин-та ВООРО и гидро-Биологическом Журнале. Считаю нужным отметить весьма ценную работу аспиранта по зоогеографии Байкала, которую он в течении 3-х лет вел на Биологической Станции Ин-та и результаты ее для обширного материала для его квалификационной работы: фауна Байкала в районе Байкальской биологической станции ее распределение и условия обитания.

Педагогическая работа аспиранта заключалась в ведении практических занятий по зоологии местной фауны в моей лаборатории, проф. Свирчевского, в руководстве практикантами зоологами на Байк. Биологической станции и прочтении 2 курсов по систематике и биологии пресмыкающихся биологии на Пунных курсах Иркутского, в течении последних двух лет. Оценивая как теоретическую подготовку аспиранта, так его научно-исследовательскую и педагогическую работу, я считаю, что М.М. КОЖОВ за время своей аспирантуры вполне овладел методом научного исследования, широко ознакомился со специальной литературой, приобрел педагогический опыт и поэтому является по моему мнению моим коллегой по Институту, вполне сформировавшимся научным работником. Не смотря на весьма интенсивную научную работу М.М. КОЖОВ удалял не малое время и общественной работе: состоял лектором при куллубере Секции научных работников, был руководителем студенческого Клуба Восточного кружка в 1926-27 г.г., нарядником в Членом Совета ВООРО, проводил беседы и лекции экскурсантам на Байк. биологической станции. Обще-Марксистскую подготовку КОЖОВ имеет достаточно и специально ее углублял во время своей аспирантуры, по вопросам связанным с биологией.

Проф. [В.Дорогостайский]

С должным уважением [В.Ч.Дорогостайский]

О Т З Ы В

о работе аспиранта М.М.КОЖОВА.

М. КОЖОВ. Наблюдения над *Benedictia baccalanidis* и другими представителями сем. *Benedictiidae* [Изд. В.Г. Н.-И. Института при Иркутском Госуд. Университете, т.IV 1928г.].

В вышеназванной работе автор, основываясь на богатом, им самим собранном материале, затрагивает по мелководью Байкала совсем новую, еще ни кем не затронутую тему, а именно биологию моллюсков этого интересного бассейна. Дело в том, что систематика и видовой состав своеобразной Байкальской мелководной фауны можно считать сравнительно хорошо исследованным, хотя находки или впервые описанные виды, все неизвестных видов, понятно не исключено, но биология этих для Байкала эндемических и характерных моллюсков оставалась до сих пор еще не исследованной, т.е. такого рода наблюдения выполняемые лишь при случайном способе работы и только в исключительных случаях во время экскурсий. В этой работе автор описывает свои наблюдения над живущими в Байкале моллюсками *Benedictia baccalanidis* и отчасти *Benedictia sinuoides* и *Kabackia cosella martensiana*, описывая экологию, питание, размножения, ооцитопения и диморфизм полов и т.д.

Приветствуя эту первую попытку осветить биологию Байкальских моллюсков, авторю пожелаю автору продолжать и расширять свои ценные наблюдения над другими видами моллюсков Байкала.

В. ЛИНДГОЛЬМ.

Старший зоолог Зоолог.Музея Академии Наук С.С.С.Р.

29 [IV-1928г. С подлинным верно: [В.Ч.Дорогостайский]

Рис. 85. Отзывы В.Ч. Дорогостайского и В.А. Линдгольма о работе М. Кожова.



Рис. 86. Корабль «Профессор М.М. Кожов».

ВОСПОМИНАНИЯ КОЛЛЕГ И УЧЕНИКОВ О МИХАИЛЕ МИХАЙЛОВИЧЕ КОЖОВЕ



Александр Алексеевич Томилов¹⁰
*кандидат биологических наук,
сотрудник Научно-исследовательского Института
биологии при ИГУ*

Рис. 87. Вера Никифоровна и Александр Алексеевич Томиловы.

С Михаилом Михайловичем Кожовым я был знаком с тех пор, когда робко переступил порог Восточно-Сибирского государственного университета в 1933 г. и стал студентом биологического факультета. Все последующие 35 лет его жизни мне довелось учиться у него и работать вместе с ним. Михаил Михайлович стал для меня не только учителем и руководителем, но и старшим товарищем, другом. Вместе со студентами, друзьями по курсу я слушал его лекции, проходил учебную полевую практику, ездил с ним в экспедиции, работал в лаборатории, бывал с ним на научных советах и заседаниях, и просто на дружеских вечерах. Считаю, что мне посчастливилось жить и работать рядом с этим талантливым и мудрым человеком, который во всех сторонах своей жизни: личной, общественной, педагогической и научной мог служить прекрасным образцом для каждого.

Авторитет профессора М.М. Кожова был весьма высок в Университете. А как ученый и обаятельный человек Михаил Михайлович имел множество друзей и почитателей в разных городах нашей страны и за рубежом. Признание и известность пришли к Михаилу Михайловичу не сразу, но росли довольно быстро из года в год.

В 1933–34 учебном году Михаилу Михайловичу было 43 года, он был профессором, заведовал кафедрой зоологии беспозвоночных и был директором Биолого-Географического научно-исследовательского института (ныне НИИ Биологии) при Восточно-Сибирском Госуниверситете. Он читал нам курсы общей биологии и зоологии беспозвоночных. Конечно

¹⁰ Впервые воспоминания были опубликованы в сборнике статей «Экологические исследования Байкала и Байкальского региона» / под ред. О.М. Кожовой. – Иркутск, 1992. – Ч. 2. – С. 105–108.

мы, ещё вчерашние рабфаковцы, с почтением относились уже к самому званию – «профессор» и ждали встречи с ним.

В то время ещё свежа была память о первых профессорах Университета, особенно на кафедре зоологии беспозвоночных. Только 3 года прошло, как скончался основатель кафедры Борис Александрович Сварчевский, получивший образование и научную подготовку в Киевском Университете. О нём, а также о Тихомирове, Талызине и других напоминали прекрасные коллекции в шкафах и витринах стоявших вдоль стен светлого зала - музея при кафедре, шкафы с книгами и оттисками трудов. В зале блистали черным лаком ряды столов для практикума, близ окон зеленели комнатные цветы, аквариумы с культурами инфузорий, амёб и коловраток и аквариумы с золотыми рыбками. На стене портрет Дарвина. Вся обстановка аудитории внушала почтение к науке, к Университету.

Служительница кабинета Надежда Анатольевна Лебах, жизнь которой была связана с кафедрой, с чистотой, уютом и порядком на ней, так же ассистент Анастасия Ивановна Сафронова и лаборант Галина Львовна Васильева с почтением рассказывали о профессорах. Например, известный русский зоолог, исследователь радиолярий Средиземного моря, профессор Шевяков (умер в 1928 г.) являлся на лекции во фраке, с галстуком-бабочкой. Таким я представлял и нашего профессора.

Перед нами предстал мужчина средних лет немного выше среднего роста, скромно одетый, в галстуке, стройный, смуглый, с черными вьющимися волосами и коротко подстриженными усиками. На его нешироком, с тонкими чертами лице были очки, которые он обычно сдвигал на лоб, когда надо было смотреть вдаль. Он был серьезен, собран, прошел к кафедре и, оглядев аудиторию, приступил к лекции.

Михаил Михайлович сразу нам понравился. Он серьезно, вдумчиво развивал тему лекции, говорил громко, отчетливо и неторопливо, так, что можно было записывать за ним конспект. По ходу лекции он перекладывал листочки своих набросков лекций, но не читал их и не был к ним прикован. Ходил к рисованным таблицам, к доске, писал, рисовал мелом, невзначай пачкал при этом свой пиджак и рукава. Нередко в одной руке он держал мундштук с уже угасшей папиросой, забывал его где-нибудь, и мы ему помогали найти.

Манера лекции М.М. была такова, что привлекала внимание всех слушателей. Он говорил, словно думал вслух, и мы, студенты, тоже думали вместе с ним. Перед нами раскрывался мир все новых и новых для нас живых существ, поражало их многообразие, сложности строения и мы мыслями устремлялись вслед за лектором, за интереснейшей картиной эволюции бесчисленного множества беспозвоночных от мельчайших одноклеточных к высшим типам многоклеточных животных. Идея эволюции, пронизывавшая все лекции по курсу, мастерски развивалась Михаилом Михайловичем, он знакомил нас с трудностями науки, еще нерешенными проблемами, как бы призывая ими заняться в нашей будущей жизни. Та-

ким путем от лекции к лекции он утверждал в нас решимость посвятить себя науке, или, уж во всяком случае, работать с искоркой творческого поиска.

Лекции М.М. не были трафаретными. Он много читал научной литературы, активно, с пометками, выписками, и новинки не оставлял без внимания. Всякий раз лекции его обновлялись. Как лектор он шел в ногу со временем. Поэтому и студенты черпали в его лекциях нечто большее и иное, чем в учебниках.

Пока шли лекции, со своим профессором мы близко в контакт не входили. С нами терпеливо занималась Анастасия Ивановна Сафронова – ассистент, проводившая практические занятия. Она же проводила опросы, выясняла нашу успеваемость и тактично упрекала отстающих студентов. На младших курсах нам читали лекции профессора: В.Ч. Дорогостайский – зоология позвоночных, С.И. Тимофеев – гистология и эмбриология, В.Н. Яснитский – ботаника, В.Ф. Дягилев – эволюционная теория, история биологии. Все они были прекрасными лекторами, хотя каждый читал по своему.

Ближе мы познакомились с профессором М.М. Кожовым на экзамене в июне 1934 г., а вскоре после экзамена М.М. предложил нам, студентам – А.Г. Егорову и мне, принять участие в экспедиции на оз. Байкал для гидробиологических, ихтиологических и зоологических исследований Малого моря и острова Ольхон летом того же года. Это предложение мы приняли с восторгом, поняв его, как поощрение за отличные оценки на экзамене по курсу зоологии беспозвоночных. К тому же меня всегда манили неизведанные дали. Условия жизни были трудные, ещё действовала карточная система. Одежду в магазинах можно было купить только по ордеру, выданному профкомом по решению собрания. В экспедиции нам не платили, но кормили бесплатно. Мы рады были и этому. Это была для нас первая в жизни научная экспедиция, участие в ней было большой честью. Мы оба были зачислены матросами, делали всё, что от нас требовали, но главным для себя считали подъём дночерпателя со дна Байкала, промывку пробы от ила, выборку и фиксацию животных бентоса. Кроме того, мы с лодки драгировали, доставали со дна камни и собирали со дна животных, а также ставили контрольные сети на омуля.

Для экспедиции использовалось небольшое моторное судно «Сарма» – лодка с 12-сильным мотором.

Экипаж судна был весьма высококвалифицированным. Кроме нас, двух матросов, это были: проф. М.М. Кожов – начальник, он же бесменный капитан. Моторист – аспирант профессора В.Ч. Дорогостайского Т.М. Иванов, изучавший биологию байкальской нерпы, профессор В.Ч. Дорогостайский, исследовавший грызунов острова Ольхон со своей собакой Ледой. Ихтиолог, доцент Ф.Б. Мухомедьяров занимался биолого-промысловыми исследованиями омуля. Это была идеальная экспедиция, она не зависела от настроений, как теперь иногда бывает, чуждой

интересам науки команды корабля. Мы сами, составлявшие команду, работали, не считаясь со временем, и только штормовая погода была нам помехой.

В экспедиции мы хорошо познакомились с нашими учителями, узнали их в работе, в острые моменты на палубе, в палатке и у вечернего костра. Особенно сильные впечатления произвели тогда М.М. Кожов и В.Ч. Дорогостайский, глубиной и широтой знаний Байкала и его фауны. Михаил Михайлович непреклонно выполнял программу экспедиции. Его можно было видеть склонившимся над картой, дневником, просматривавшим пробы, а когда «Сарма» следовала по курсу очередного разреза, он в телогрейке, сапогах, в кожаной кепке стоял за рулём. И в самые ответственные часы, когда приходилось идти под дождём, ветром и при встречной волне, М.М. неизменно стоял за рулём, всматриваясь в неясную даль, обдаваемый брызгами.

Для нас, студентов, это была первая экспедиция, а для М.М. – третья. В 1931 и 1932 годах, и потом ещё много раз он до последних лет жизни ходил в экспедиции по Байкалу.

Бывало, мы останавливались на стоянку у табора байкальских рыбаков. Рыбаки с интересом встречали учёного. Он просто, живо и интересно рассказывал о целях экспедиции, объяснял, от чего зависят миграции омуля.

Всё это чаще всего происходило у костра в непринуждённом разговоре.

М.М. как-то просто сходилась с людьми, держался легко, свободно, в забавных случаях искренне и заразительно смеялся. Поэтому байкальские рыбаки уважали М.М. Кожова – иркутского профессора, знатока Байкала, известность которого распространялась с каждым годом по всему Байкалу.

М.М. Кожов стал любимцем студентов нашего курса – второго выпуска биологического факультета (1933–1938 гг.). Все мы с увлечением занимались лабораторными работами, по вечерам учились готовить микроскопические препараты из инфузорий, гистологические срезы, а затем участвовали в обработке научных сборов экспедиций – проб планктона и бентоса, а под руководством доцента К.И. Мишарина изучали биологию рыб, рыбоводство, рыбозаведение и промысел. Большинство из нас всю последующую жизнь посвятили гидробиологии и ихтиологии. Наш профессор был для нас примером. Мы видели, как он увлечённо работает в кабинете кафедры днём и вечером с 6 до 11 часов. Около него почти всегда его верные помощники-студенты. М.М. не любил терять времени на праздные разговоры, он очень дорожил временем, но всегда был готов помочь, что-то объяснить, показать, когда это касалось науки.

Вера Никифоровна Томилова,¹¹
*к.б.н., доцент кафедры зоологии
беспозвоночных Биолого-почвенного
факультета ИГУ*

Михаил Михайлович и энтомология

Михаил Михайлович Кожов более всего известен, как профессор Иркутского университета, исследователь Байкала. В год его юбилея хочется вспомнить о его деятельности, как заведующего кафедрой зоологии беспозвоночных и как директора Биолого-географического научно-исследовательского института, способствовавшей научной работе не только по гидробиологии, но также и по ботанике, зоологии, географии. К нему обращались за помощью в организации и проведении полевых работ, он помогал в написании статей, редактировании их, участвовал в обсуждении докладов на научных собраниях института и просто помогал советами. Особенно в этом нуждались молодые аспиранты, ассистенты, лаборанты, научные сотрудники. Многим он помог обрести уверенность в своих силах и способностях.

По инициативе М.М. Кожова с 1938 г. на кафедре началось обучение студентов энтомологии и велись исследования насекомых. Ещё в 1935 г. студентка 3 курса А.А. Линевиц по поручению М.М. взялась изучать таксономический состав комаров семейства хирономид в сборах личинок из озера Котокель, полученных экспедицией М.М. Кожова, в которой она участвовала. Исследование хирономид в дальнейшем привели её к написанию кандидатской и докторской диссертаций. Начиная с той же экспедиции, многие годы занималась изучением фауны ручейников р. Ангары Р.А. Гольшкина. Лет десять спустя, с помощью А.А. Линевиц, студентка Ю. Запекина избрала делом своей жизни познание фауны веснянок Сибири. Изучение фауны насекомых из водоёмов, можно сказать, было сопутствующим делом при гидробиологических исследованиях озёр и рек Восточной Сибири.

В 1937 г. М.М. Кожов добивается ставки доцента и приглашает на кафедру опытного энтомолога, исследователя фитофауны тайги Дмитрия Николаевича Флорова, для чтения курса энтомологии и подготовки из числа студентов специалистов по энтомологии. В трудные годы войны М.М. удаётся убедить ректорат в необходимости выделения комнаты для энтомологического кабинета. Кабинет был открыт в ауд. № 93 на 3-м этаже. В нём были помещены коллекции насекомых Восточной Сибири и Дальнего Востока. Основу научных коллекций составили вначале многолетние сборы знаменитого в то время среди знатоков, богатого Иркутско-

¹¹ Впервые воспоминания были опубликованы в сборнике статей «Экологические исследования Байкала и Байкальского региона» / под ред. О.М. Кожовой. – Иркутск, 1992. – Ч. 2. – С. 108–109.

го коллекционера-любителя Семёна Николаевича Родионова, доставшиеся после его смерти Д.Н. Флорову. Эти сборы, многие в пакетах, на вате, следовало расправить, наколоть насекомых на булавки, разместить в ящиках под стеклом и систематизировать. Для этой цели был принят на должность препаратора опытнейший специалист, большой знаток насекомых Алексей Фёдорович Быков. Было установлено, как правило, что студент, выполняя курсовую или дипломную работу, оставляет кабинету энтомологии либо изготовленную им коллекцию, либо экспонат по биологии насекомого. К 1979 г. таких студенческих работ собралось около 300. При кафедре был студенческий кружок энтомологии, вёлся энтомологический иллюстрированный журнал и ежегодно защищались дипломные работы по энтомологии. Многие выпускники успешно работают по своей специальности. За 30 лет при жизни М.М. Кожова подготовлено 275 энтомологов. Успешное существование энтомологического направления на кафедре было возможным благодаря всемерной поддержке М.М. Кожова. В ходе подготовки моей кандидатской диссертации её внимательно читал и давал советы Михаил Михайлович, мой учитель, и ему я остаюсь благодарной ещё за множество полезных наставлений в моей повседневной работе на кафедре.

Свято чту его память.



Елизавета Лаврентьевна Шульга,¹²
кандидат биологических наук

Рис. 88. Елизавета Лаврентьевна Шульга.

Былое и думы

Знакомство моё с Михаилом Михайловичем Кожовым составляет около трех десятков лет, с 1939 года, когда после окончания педагогического рабфака я поступила на биологический факультет нашего Университета. Первые летние каникулы группа студентов нашего курса была на практике на биологической станции в Больших Котах в 1940 г.

¹² Впервые воспоминания были опубликованы в сборнике статей «Экологические исследования Байкала и Байкальского региона» / под ред. О.М. Кожовой. – Иркутск, 1992. – Ч. 2. – С. 109–110.

Помогали ученым и педагогам собирать гидробиологический материал, а также занимались в лаборатории его камеральной обработкой. Причем работали без оплаты (за кормежку).

Там же мы с И.К. Вилисовой выдержали испытание на пригодность к работе на воде и с первого курса стали гидробиологами. Этому способствовали также огромная эрудиция и блестящие непревзойденные лекции нашего учителя профессора М.М. Кожова, его неудержимый энтузиазм, целеустремленность неугомонного ученого.

Работали от зари до зари, чередуя умственный и физический труд. Механизация была в зачаточном состоянии, на катере часто использовали во время переездов парус. Лодки были вообще мощностью в 1 или 2 девичьих силы (гребные без мотора), лебедки также ручные, а приборы (сети, батометры, дночерпатели) приходилось опускать и вытягивать с глубины в 1000 и более метров вручную, а что бы легче было выполнить эту нелегкую и однообразную работу – пели песни. Хорошим примером и вдохновителем на «подвиги» всегда был Михаил Михайлович, который умел ненавязчиво посоветовать, подбодрить или насмешить остроумной шуткой, во время передышки не было остроумней и веселее человека, чем он.

Его заслуга в развитии отечественной гидробиологии, изучении Байкала, развитии биостанции и кафедры, учебной базы на озере и музеев – учебного и Байкальского на факультете и музея на биостанции, а также в воспитании молодежи трудно переоценить.

Им опубликовано большое количество научных работ. Особенно много сделано им для охраны природы нашего славного чудо-озера, которое он в своих трудах называл «естественной лабораторией ценных видов, жемчужиной восточной Сибири».

Он призывал сохранить Славное море для грядущих поколений «во всей его первобытной величественной красоте и целостности с его кристально чистыми водами, великолепной горной тайгой..., с его уникальной древнейшей фауной и флорой». Какие гениальные мысли и слова. Лучше не скажешь. Если бы в то время те, кому следует, приняли их на вооружение, вместо того, чтобы взывать «воплями» по поводу загрязнения Байкала – известных всем проблем теперь бы не было.

В заключение остается сказать, что нам, его ученикам, очень повезло и мы благодарны судьбе за то, что он был в нашей жизни, работе и учебе – вдохновителем, примером для подражания.



Галина Леонидовна Окунева,
кандидат биологических наук

Рис. 89. Галина Леонидовна Окунева.

Будучи студенткой, я впервые в 1957 г. была в квартире Михаила Михайловича Кожова. Меня ошеломило огромное количество книг, часть в потертых переплётах от прикосновения самого профессора и его многочисленных учеников. Дома тихо, спокойно, никакой суеты, никакой бестолковости. А сам Михаил Михайлович по-домашнему в рубашке, весёлый и почему-то с тросточкой. Таким запомнился он мне на всю жизнь.

Работал профессор очень много: на кафедре, дома, на биостанции в пос. Б. Коты, в экспедициях или просто думал, прохаживаясь по берегу Байкала. День был заполнен до края, иначе как успеть сделать так много в науке, в преподавании, в работе со студентами. Его лекции по зоологии беспозвоночных были бесспорно лучшими – Михаил Михайлович не только лектор – это творец. Он излагал материал интересно, живо, в проблемном плане. Аудиторию держал в напряжении, чувствовал её. На экзаменах требовал не только изложения по билету, но и то, как студент понимает эволюцию беспозвоночных, какие делает выводы. Это скорее был не экзамен, а собеседование ученика и учителя, совместные размышления.

Основным критерием в оценке людей было – трудолюбие. У студента, будущего учёного должны быть трудовые руки, свободные мысли и способность к тщательному эксперименту. Профессор очень хорошо знал нас сначала как студентов, потом как научных сотрудников и очень ценил самостоятельность мышления. Любил, когда с ним спорили, возражали, думали. Михаил Михайлович беспокоился о нас, был внимателен, мы его боготворили. Он был из тех людей, которые говорили правду в глаза, порой даже и не всегда лестную. Но, несмотря на это, он был очень обаятельным человеком.

Вспоминаю, как в 1964 г. Михаил Михайлович поручил мне, молодому научному сотруднику, работу над сообществом мельчайших донных животных оз. Байкал. Изучив состояние этого вопроса по литературным сведениям, я занялась разбором бентосных проб из разных участков Байкала с разных глубин и грунтов. К этому времени я хорошо уже знала, где живут те или иные беспозвоночные и в каком количестве. Вдруг в 1967 г. в журнале «Доклады АН СССР» появилась публикация о нахождении в Бай-

кале фораминифер. Нахождение их в пресноводном Байкале вызвало среди ученых–зоологов, палеонтологов, геологов настоящий бум. Михаил Михайлович пришел ко мне и говорит: «Чему я только учил вас, думал, что выйдет хороший специалист, а вы в грунте пропустили даже коней (а кони-то 1 мм). Немедленно отложите свою работу и дайте ответ – что это такое». Прочтя статью, я уже знала, о каких загадках идет речь. У меня в пробах их накопилось уже десятки тысяч экземпляров, и я их относила к коконам червей. Но каких червей, этого я не знала.

Почти 1,5 года у меня ушло на экспериментальные работы, было выяснено, что это кладки олигохеты-пелосколекс. Я расслабилась, решив в одно из воскресений сходить за брусникой в горы. Первый раз за полтора года я не пришла в лабораторию. Смотрю, а профессор уже своей тросточкой стучит мне в окно: «Галя, почему вас нет в аквариумной. Какие ягоды, прежде примите роды у червей. У вас вон, какой здоровый муж-детина, может принести не одно, а три ведра ягод».

В столетний юбилей мне хотелось бы видеть своего Учителя живым. Своими неутомимостью, жизнелюбием, глубокими знаниями побуждал бы учеников к новым научным исследованиям, отстаивая всегда чистоту вод Байкала, справедливость и честность в исследованиях.



Нина Викторовна Шибанова,
ассистент Кафедры зоологии беспозвоночных

Рис. 90. Нина Викторовна Шибанова.

В Больших Котах дул «верховик». Ослепительное солнце заставляло прищуриваться, а ветер продувал «до костей», вызывая ощущение необыкновенной легкости. Хотелось взлететь вслед за волной. Я бежала из пади Сенной, в руках у меня был цветок, это была большая синяя колючка. У биостанции мне на встречу шел небольшой, седовласый старичок с палочкой. Поравнявшись со мной, он поздоровался и спросил, зачем я сорвала колючку.

«Хочу поставить её в вазу» – сказала я. Его серые глаза заблестели, взгляд потеплел, видимо он вдруг с удивлением увидел своеобразную прелесть этой большой голубой колючки, и он сказал: «Действительно, очень красиво».

Улыбнувшись друг другу, как люди, увидевшие и понявшие что-то необычайное, доступное только нам, мы разошлись.

Эта встреча произошла летом 1968 г., а осенью его уже не стало.



Пана Александровна Кардашевская,¹³
*старший лаборант Кафедры зоологии
беспозвоночных*

Рис. 91. Пана Александровна Кардашевская.

В 1939 г. я пришла на биолого-почвенный факультет университета. На кафедре зоологии беспозвоночных было 9 сотрудников.

Я была прикреплена к Михаилу Михайловичу для освоения приготовления гистологических препаратов байкальских моллюсков. Мне было трудно овладеть этой сложнейшей методикой, но терпеливое, тактичное отношение Михаила Михайловича помогли мне преодолеть трудности. Он не подгонял, но всегда ждал аккуратного исполнения, поэтому сделать плохо было очень стыдно.

В домике-будке с одним окном начинался Байкальский музей в Больших Котах, это было в 1949 г. Инициатором возникновения музея был профессор М.М. Кожов. Летом 1949 г. мне предложили поехать в Коты готовить экспонаты. Когда я работала там – два месяца – Михаил Михайлович приходил несколько раз в день, ему так хотелось быстрее оформить и выставить в шкафы изготовленные экспонаты. Его мечта сбылась, и ныне уже в новом здании действует созданный Михаилом Михайловичем учебный музей байкальской флоры и фауны. Ректором университета в то время был доц. Т.Т. Деуля, проректором – П.Ф. Бочкарев, проректором по научной работе – Н.А. Власов. Все они также с нетерпением ждали открытия музея. А как мы все, и прежде всего Михаил Михайлович, радовались поступлению в музей первых картин! Это было в 1947 г. и воспринималось как чудо.

Вспоминая свою жизнь, прошедшую в стенах университета, хочу сказать, что Михаил Михайлович стал для меня вторым отцом!

В 1949 г. Михаил Михайлович поручил мне материальную ответственность на кафедре, я согласилась, временно, но осталась на долгие годы.

Михаил Михайлович дал мне путевку на всю мою трудовую жизнь, помог прожить её интересно. Я благодарна ему до конца своих дней за все!

¹³ Впервые воспоминания были опубликованы в сборнике статей «Экологические исследования Байкала и Байкальского региона» / под ред. О.М. Кожовой. – Иркутск, 1992. – Ч. 2. – С. 113.



Энгельсина Александровна Ербаева,
кандидат биологических наук

Рис. 92. Энгельсина Александровна Ербаева.

Предлагаемая вниманию читателей воспоминание посвящено памяти Михаила Михайловича Кожова – крупнейшего исследователя Байкала, доктора биологических наук, заслуженного деятеля науки РСФСР, профессора Иркутского государственного университета.

Имя Михаила Михайловича Кожова известно не только в нашей стране, но и за рубежом. Труды его будут служить исследователям долгие годы. Он был выдающимся специалистом в области зоологии, гидробиологии, лимнологии, байкаловедения, исследователем животного мира озера Байкал и других водоемов Восточной Сибири. Профессор М.М. Кожов воспитал не одно поколение студентов, аспирантов. Он посвятил много усилий и энергии делу подготовки высококвалифицированных кадров. Под его руководством прошли стажировку не только специалисты Советского Союза, но и Монголии, и других стран. Благодаря энергии, настойчивости, творческому таланту М.М. Кожова выпускники Иркутского государственного университета и Монгольского государственного университета защитили кандидатские и докторские диссертации.

Профессор М.М. Кожов был одним из организаторов укрепления материальной базы учебно-научной работы биолого-почвенного факультета и Биолого-географического научно-исследовательского института (ныне Научно-исследовательский институт биологии Иркутского государственного университета). По его инициативе в университете при кафедре зоологии беспозвоночных был организован байкальский музей, также создан байкальский музей на байкальской биологической станции в пос. Большие Коты.

Благодаря незаурядным организаторским способностям М.М. Кожова и его умелому руководству коллективом, результаты работы Байкальской биологической станции в Больших Котах и Научно-исследовательского института биологии оказались плодотворными. Когда он стал в 1931 г. директором станции, много сил, здоровья и энергии отдавал приобретению необходимого оборудования лабораториям, устройству аквариумов, флоту и т. д.

Михаил Михайлович любил педагогическую работу. Я впервые увидела Михаила Михайловича в 1954 г., когда поступила на первый курс биолого-почвенного факультета. В этом же году он начал читать нам большой курс «Зоология беспозвоночных». Зашел в аудиторию – высокий, красивый, кудрявый и приветливо посмотрел на нас, совсем незнакомых

первокурсников. Нам всем он сразу понравился – в нем чувствовались любовь к своему предмету, огромные знания и доброжелательность к нам – своим преемникам. Экзамены он принимал в своем кабинете, вызывая по несколько человек. Сначала мы отвечали на вопросы по билету, а затем начинался главный экзамен – в форме беседы. Он интересовался, что нам понятно, что мы не усвоили из-за трудностей материала, тут же объяснял непонятое. Мы его очень любили как преподавателя, поэтому старались не огорчать плохими знаниями. В своих оценках он был справедлив и наши старания увенчивались хорошими отметками – четверками и пятерками. Студенты его не боялись, потому что понимали, что к нему всегда можно было подойти и разобраться в неувоенном материале.

После окончания университета мне по распределению пришлось уехать в Бохан, преподавать в педучилище. Через год я вернулась в Иркутск, и Михаил Михайлович принял меня на кафедру зоологии беспозвоночных в качестве лаборанта. Лаборантом я проработала 2 года. В это время сложилась острая необходимость в углубленном изучении бентосных сообществ, их формирования и переформирования в связи со строительством Иркутской ГЭС, других водохранилищ ангарского каскада. Речные экосистемы трансформировались в озерные, и этот процесс требовал пристального изучения. Михаил Михайлович предложил мне поступить в аспирантуру и заняться этим вопросом. Так я оказалась аспиранткой. Михаил Михайлович всегда интересовался ходом моей работы, направлял, давал советы.

В университете он читал студентам и аспирантам не только курс «Зоология беспозвоночных», но и «Гидробиология». Он был строгим и требовательным педагогом и в то же время увлеченным, много знающим, заражающим студентов своей энергией и стремлением к познанию нового. Его отличала собранность и организованность. Его лекции всегда отличались научной глубиной, доступностью и насыщенностью материалами собственных исследований. М.М. Кожов читал лекции, не заглядывая в конспекты, образно рассказывал о раках-отшельниках, о червях и других животных, проводил аналогию между организацией животного мира и сообществом людей и умел раскрыть научную перспективу, интересно рассказывал о происхождении байкальской фауны.

Профессор М.М. Кожов был открытым, доступным человеком. Когда мы были на учебной и учебно-производственной практике на биостанции в Больших Котах, мы видели в нем старшего товарища, советчика в научных и житейских вопросах. Он всегда давал ценные указания и добрые советы. Интересовался, с каким материалом мы работаем, что нового нашли, советовал по каким признакам лучше определить тот или иной вид, рассказывал об экологии этого вида, учил мыслить, прививал навыки научной работы. Все эти встречи проходили в форме беседы и тем самым мы познавали растительный и животный мир Байкала.

Михаил Михайлович считал, что Байкал должен стать заповедником.

В экспедициях, организованных М.М. Кожовым, велись комплексные исследования. В 1963 г. я впервые была в экспедиции с Михаилом Михайловичем.

Во время экспедиционных работ подъем был в 5 часов. Вечером ставили сети на лов рыбы. Однажды у мыса Оймур в сети попали 40 молодых осетров. М.М. Кожов посоветовал аккуратно вытащить из сетей, затем измерить длину и вес каждого экземпляра и отпустить обратно в Байкал. Что мы и сделали. Затем начинался обычный рабочий день: через каждые 30 мин. измерялась температура воды в поверхностном слое и заносилась в журнал наблюдений. На заранее намеченных станциях проводился отбор бентосных проб с помощью трала. Бентосные пробы промывались через серию сит с разной ячейей. После промывки животные выбирались из грунта, фиксировали, заполняли этикетку и записывали в журнал отбора проб. Отбирались пробы зоопланктона и фитопланктона. В этой экспедиции по приглашению профессора приняли участие впервые на Байкале аквалангисты Резинков Н.С., Фиалков В.А. и Хуторянский В.

М.М. Кожов всегда старался помочь людям. Об этом свидетельствует один эпизод. Когда мы остановились на ночлег в бухте Песчаная, поздно вечером к нам подошел руководитель туристической группы и сказал, что двое туристов не вернулись на базу. Попросил оказать помощь в поисках. На ночь глядя, М.М. Кожов после тяжелой работы с командой на теплоходе пошел искать вдоль берега озера, и через 2–3 часа туристы были найдены и доставлены на базу.

Во время экспедиционных работ на Байкале М.М. Кожов довольно часто вечерами встречался с рыбаками. Он интересовался, как проходит улов омуля, выполняется ли план. Рассказывал рыбакам об исследованиях, проводимых на Байкале. Аналогичная встреча наша состоялась с рыбаками в устье р. Харауз. Рыбаки дружелюбно и очень тепло встретили нас, угостили чаем и рассказали, в каких условиях работают.

Однажды вечером в Большие Коты зашел теплоход, на борту которого находился известный геолог-геоморфолог В.В. Ламакин, занимавшийся изучением происхождения Ушканьих островов. Михаил Михайлович пригласил нас, студентов, на встречу с ученым. Мы с большим интересом слушали его рассказ о происхождении этих островов, по его мнению, это было молодое поднятие подводной возвышенности.

Михаил Михайлович был внимательным человеком, помогал начинающим специалистам, открывая им дорогу для налаживания научных связей, чтобы те в дальнейшем могли иметь возможность получать консультации и рекомендации, совершенствоваться в своих исследованиях. М.М. Кожов в 1965 г., когда я еще училась в аспирантуре, для меня организовал командировку в Москву для участия в работе 1 съезда Всероссийского гидробиологического общества. Михаил Михайлович привел меня на кафедру зоологии беспозвоночных МГУ, где познакомил с известным хирономидологом Н.Ю. Соколовой и представил заведующему кафедрой

академику Л.А. Зенкевичу, с которыми я потом поддерживала тесную связь.

В этом году исполняется 130 лет со дня рождения выдающегося исследователя водоемов Восточной Сибири М.М. Кожова. Для М.М. Кожова характерна большая и многогранная деятельность. Он был организатором и председателем Восточно-Сибирского отделения ВГБО, Восточно-Сибирского отделения Ихтиологической комиссии АН СССР, членом оргбюро по организации АН СССР в Иркутске, первым председателем правления областной организации общества «Знание», членом Международного объединения лимнологов, участником международных XIII, XIV Лимнологических и XV Зоологического конгрессов, проходивших в Финляндии, Польше и Англии. М.М. Кожов был уникальным популяризатором научных знаний, его книги о Байкале многократно издавались в Иркутске, Москве, Голландии и Бельгии. Научное наследие профессора М.М. Кожова имеет неопределимое значение для специалистов, особенно для молодого поколения зоологов, лимнологов, гидробиологов, экологов и байкаловедов.



Эльвира Александровна Максимова,
кандидат биологических наук

Рис. 93. Эльвира Александровна Максимова.

Мы, супруги Максимова Э.А. и Максимов В.Н., выпускники биолого-почвенного факультета, были приглашены профессором М.М. Кожовым для работы на Байкальскую биологическую станцию в 1967 г. Очень чуткий, внимательный, интеллигентный и деликатный человек, каким узнали мы его еще во время учебы, сердечно принял нас и помог в устройстве. Михаил Михайлович создал все условия для организации лаборатории водной микробиологии. С огромной радостью и энтузиазмом приступили мы к обустройству лаборатории для проведения научных изысканий. Являясь основателем многих научных тематик, Михаил Михайлович решил открыть в институте новое направление – водную микробиологию. Он сам договорился и пригласил на биостанцию ведущего водного микробиолога профессора С.И. Кузнецова для консультации и обсуждения планов на будущее. Сразу же организовал командировку в Борок в Институт внутренних вод для повышения нашей квалификации. Михаил Михайлович, прежде всего, был заинтересован в изучении влияния сточных вод БЦБК на те-

чение микробиальных процессов в районе сброса. Необходимо было дать оценку состояния вод и грунтов, подверженных влиянию сточных вод. Завод уже работал два года и вот первая экспедиция в район сброса промышленных вод. Первые результаты и совместные публикации появились уже в 1968 г.

Михаил Михайлович признавал мощный, но стихийный процесс самоочищения, который нужно было усилить внедрением новых штаммов микроорганизмов-утилизаторов отходов деятельности человека. Этим путем будет создан мощный микробиальный барьер, который закроет брешь, вызванную в биотическом круговороте прогрессирующей индустриализацией. Как и в естественном ходе эволюции, биотический круговорот восстановится за счет создания новых форм организмов, которые заменят старые, менее эффективные формы. Саморегулирующая функция живого будет усилена. Многие идеи М.М. Кожова были реализованы в работах по очистке сточных вод БЦБК. В результате наших исследований был предложен комплекс мероприятий для уменьшения вреда сточных вод для Байкала.

По рекомендации М.М. Кожова мы присоединились к круглогодичным гидробиологическим исследованиям на точке № 1 в районе Больших Котов и с 1968 г. (47 лет) проводили еженедельные режимные наблюдения за состоянием микробиального планктона, сохраняя непрерывность, систематичность и единство методической и информационной базы многолетних исследований структуры и функции микробных сообществ.

Профессор М.М. Кожов был не только выдающимся ученым и педагогом, он блестяще читал лекции, беседовал со студентами, принимал участие в их жизни, любил людей, и они любили его.

Мы благодарны Михаилу Михайловичу Кожову за заботу о нас, понимание и душевную доброту, за то, что мы имели возможность познать и сохранить в себе его лучшие качества – как нужно работать – ярко, красиво, активно и поступать по совести.



Ганна Филипповна Загоренко,
кандидат биологических наук

Рис. 94. Ганна Филипповна Загоренко.

Михаил Михайлович Кожов на первом курсе читал у нас лекции по зоологии беспозвоночных. Деканом факультета в это время был генетик Михаил Ананьевич Иванов. Я всегда любила цветы и, поступив на биолого-почвенный факультет, мечтала их изучать. Но на кафедре ботаники раз-

вивались исследования по геоботанике и селекции овощных культур. М.А. Иванов угощал картофелем без глазков. Я пробовала, и мне очень понравился этот картофель. После зоологической практики в Больших Котах я сразу уехала отдыхать к родственникам на Лену в Жигалово, а мои подруги остались в Котах и лето проработали у М.М. Кожова. Поскольку цветами я заниматься не могла, то вместе с подругами решила специализироваться по гидробиологии.

Моя подруга рассказала мне, что они делали в лаборатории у проф. М.М. Кожова. Она нарисовала мне на песке астерионеллу, форма тела которой напоминает звездочку и я влюбилась в этот удивительный объект и группу водорослей, изучению которой в последствие я посвятила всю свою жизнь. Поэтому сразу после второго курса я поехала на практику в Большие Коты на биостанцию университета.

Михаил Михайлович Кожов очень дорожил трудом студентов, заботился о своих воспитанниках, способствовал повышению их квалификации, формировал у них навыки практической работы и обучал методологии обобщения.

Для того, чтобы студенты могли продуктивно работать в экспедициях и на биостанции, М.М. Кожов писал письма в Обком партии. Это требовалось для того, чтобы освободить молодых исследователей от работы в колхозе. Например, наша группа участвовала в работах по выращиванию живого корма.

Сразу же, в первый год производственной практики после второго курса, нам, предварительно обучив, доверяли самые разные работы: мы отбирали пробы фито- и зоопланктона на разрезах, на точке № 1, нас научили обрабатывать пробы, определять в них состав гидробионтов и их численность. Я стала работать с Ниной Леонидовной Антиповой, фитопланктонистом, ученицей М.М. Кожова. Она научила меня всем тонкостям методов изучения водорослей.

Михаил Михайлович нас курировал по всем направлениям работы и жизни и старался расширить рамки нашей научной деятельности.

Например, он приходил утром в лабораторию и объявлял о том, что сегодня на катере мы едем в Листвянку на ученый Совет на Байкальскую лимнологическую станцию. Мы, студенты, присутствовали на судьбоносном Совете, когда решался вопрос с расширением истока реки Ангары (прорезь). Профессор естественным образом вводил нас в научную среду, мы знали всех выдающихся исследователей Байкала (видели их, слышали их доклады, учились у них опыту дискуссий). Нужно сказать, что дискуссии были совсем не мирные. Но нам было очень интересно, как ученые решают вопросы сохранения экосистемы Байкала. М.М. Кожов внес большой вклад в то, чтобы не расширяли исток реки Ангары и тем самым способствовал сохранению нашего уникального природного достояния.

Осенью, когда в Котах замирала жизнь (уезжали студенты, ученые из других учреждений и городов, школьники), нам становилось немного

скучно. И М.М., видя это, приглашал нас к себе домой на чай. Вечером после работы мы приходили в профессорский дом, общались, он многое рассказывал нам о Байкале, о путешествиях и от этого жизнь становилась яркой и интересной.

Когда я первый раз попала в дом М.М. Кожова, то меня просто потрясло количество книг, которые были размещены на стеллажах. У меня в коммунальной квартире в Иркутске была только маленькая этажерка с книгами. А у М.М. Кожова – целая библиотека! Я с большим интересом знакомилась с книгами и выбрала самую большую и толстую книгу Г. Ибсена «Драмы». Я прижала к себе книгу и не могла дожидаться, когда же я попаду в общежитие и смогу прочитать «Нору или кукольный дом»!

Михаил Михайлович уделял большое внимание молодым, приглашал не только на научные мероприятия, но и когда приезжали иностранные гости – ученые, журналисты. А это всегда было очень интересно! Думаю, что ему было очень приятно от счастливого сияния наших глаз, нашего веселья и радости жизни!

Я счастливая, очень счастливая! Если бы сейчас мне пришлось начинать свою жизнь сначала, я бы пошла учиться только на биофак. Потому что, когда я училась, мне было очень интересно, я любила всех преподавателей и мне казалась, что и они любили меня и всех нас.

После окончания дорогого мне университета я была распределена в школу-интернат в г. Черемхово. Прибыла к месту распределения 15 августа. Но моя сокурсница приехала чуть раньше и ей досталась вся биологическая нагрузка, мне же пришлось вести в неделю 9 часов химии и 9 часов воспитательной работы в 5 классе. Я не роптала и выполняла свои обязанности с интересом.

Но вот однажды я получаю телеграмму, в которой Н.Л. Антипова кратко писала: «На кафедре есть место, приезжай!».

В ближайшую субботу я была в Иркутске на биофаке, от Нины Леонидовны я узнала, что к ней пришел М.М. Кожов, спросил, где Ганна Загоренко, и сказал: «Сообщите ей, что на кафедре есть место!». Михаил Михайлович Кожов никого не забывал!

Не забыл обо мне Михаил Михайлович, когда уже тяжело болел и лежал в больнице. Однажды вечером мы ждали Ольгу Михайловну. Она была в больнице у отца. И она сказала мне, что Михаил Михайлович сказал ей: «Помоги Ганне Загоренко, у нее же нет локтей». Я не могла представить, как тяжело больной человек беспокоится о других людях.

Я благодарна судьбе, что она свела меня с профессором М.М. Кожовым! Не побеспокойся тогда обо мне М.М. Кожов, может быть, жизнь моя не сложилась так счастливо!

Владимир Абрамович Фиалков,
кандидат географических наук



Рис. 95. Владимир Абрамович Фиалков.

Мое знакомство с Байкалом началось в далеком 1963 г. Тогда я жил на Украине, в Харькове, работал в Харьковском морском клубе ДОСААФ, инструктором легководолазного дела. Этим я начал заниматься в 1956 г. и тогда же совершил свое первое погружение под воду с кислородным прибором ИСАМ-48 в бассейне. Тогда еще у нас не было аквалангов. А уже в апреле 1957 г., как только наша река Лопань освободилась ото льда, погрузился в природный водоем. В 1958 г. в Украинском Физико-Техническом Институте открыли подводный клуб, где я тоже был активистом. Тогда, после выхода первого фильма Жака Кусто «20 минут под водой», научная и студенческая молодежь буквально загорелась открывшимися возможностями. Сами конструировали и изготавливали маски для ныряния и даже первые акваланги. В то время я был фрезеровщиком на заводе. По чертежам легочного автомата системы Кусто-Ганьяна, уж не знаю как оказавшимся в клубе, сам сделал его, раздобыл 7-литровые кислородные баллоны и собрал свой первый акваланг. Мы с друзьями часто ездили на Черное и Каспийское моря. Хождения под водой создавали трудно передаваемые ощущения счастья пребывания в невесомости, особенно в чистой, прозрачной воде. Но оставалось чувство, что чего-то не хватает. Чего же? Конкретного дела! Применения своих новых возможностей в исследованиях дна озер, морей и океанов! В результате, после экспедиции на Каспийское море, мы решили попробовать применить свои знания, умения и опыт в исследованиях оз. Байкал. Мой друг, Николай Резинков, каким-то образом узнал, что такими возможностями заинтересовался гидробиолог, профессор Иркутского Государственного университета и директор Биолого-Географического института ИГУ, М.М. Кожов. Он написал Михаилу Михайловичу несколько писем, где было изложено, что на Байкал мы все равно приедем и был поставлен вопрос: что может сделать для нас институт. Ответ был не менее определенным. Средств на покрытие наших расходов на транспорт и питание не будет, но в августе мы сможем участвовать в работе круго-байкальской экспедиции М.М. Кожова на НИС института «Михаил Ломоносов», и нам будет предоставлено жилье на все время на-

шего пребывания на Биостанции в п. Большие Коты. Сообщались некоторые сведения о Байкале и условия, в которых нам придется работать.

Мы с радостью согласились и началась непосредственная подготовка к экспедиции, за время которой наш состав с 4 человек, ездивших на Каспийское море, расширился до 7. Пришлось заново приобретать и создавать большую часть необходимого оборудования, включая боксы для фото- и кинокамер, гидрокостюмы и 35-мм кинокамеры, одну из которых мы получили на киностудии Харьковского Горного института, а вторую и пленку к ним нам выдала Украинская Студия научно-популярных фильмов. Отснятый нами сюжет потом шел на большом экране в выпусках кинохроники!

Первая встреча с М.М. Кожовым состоялась 5 августа 1963 г. на пирсе биостанции в Больших Котах, куда нас доставил из Листвянки «Михаил Ломоносов». Нас встретил загорелый, сухощавый, невысокого роста пожилой человек. Позже мы пригласили его к нам на обед, он долго отказывался, но потом все-таки зашел и присоединился к нам. Мы сразу поняли, что он знает Байкал как свой письменный стол, очень его любит и хочет, чтобы и другие полюбили! Из нашего общения мы поняли, что он возлагает на нас большие надежды, связанные с возможностями количественной оценки численности животных и растений, населяющих донные сообщества. Ведь до сих пор эти исследования были в основном только качественными. Для точной количественной оценки собранного материала необходимо было, прежде всего, знать, с какой площади дна он собран и с какой глубины непосредственно в грунте. Раньше для этих целей использовали специальные пробоотборники-дночерпатели. Но наши наблюдения показали, что количественная оценка собранного материала этими приборами крайне неадекватна. Во-первых, количество собранного материала сильно зависит от плотности грунта; во-вторых, от степени уклона дна и, в-третьих, от скорости погружения дночерпателя, так как при погружении он толкает перед собой воду, которая буквально сметает верхний слой грунта вместе с обитателями. То же самое происходит и при отборе проб грунта грунтовыми трубкарами.

Для получения реальной картины жизни на дне, по рекомендации М.М. Кожова, в мастерских университета были изготовлены специальные прямоугольные рамки площадью 1 кв. м. А потом мы, с сотрудницами биостанции, сделали металлические рамки и пришили к ним специальные мешки. В эти мешки на дне из рамки тщательно собирался грунт и все, что оказывалось в грунте, с его поверхности и до глубины 5–10 см. Конструкция и размеры мешков оказались очень удобными не только для сборов со дна, но и для сборов ветвистых губок вместе с их симбиотическими обитателями – небольшими амфиподами *Brandtia parasitica* (рис. 96).

Михаила Михайловича очень тревожил строящийся тогда Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат (БЦБК), отходы которого должны были сбрасываться прямо в Байкал. Он активно выступал против этого строительства, что, зная его биографию, требовало немалого мужества. Своей непримиримой позицией он очень раздражал Областную, да и не

только, комитет КПСС. Я хорошо запомнил комсомольское собрание университета, где второй секретарь обкома партии П.Б. Кацуба назвал М.М. Кожова – ВРЕДИТЕЛЕМ, ТОРМОЗЯЩИМ СТРОЙКУ КОММУНИЗМА! Эта дискуссия, с подачи М.М. Кожова, уже тогда приняла общесоюзный и мировой характер. Был даже выпущен художественный фильм «У озера», где в персонажах легко угадывались М.М. Кожов и его дочь Ольга, которых прекрасно исполнили Олег Жаков и Наталья Белохвостикова, а роль начальника строительства играл Василий Шукшин.

Рис. 96. Акварель В.Ч. Дорогостайского *Brandtia parasitica* Dyb., 1874.

Для нас первая экспедиция на «Ломоносове» как раз и состоялась у места будущего сброса отходов БЦБК. Михаил Михайлович всегда очень подробно расспрашивал нас сразу же после погружений о том,



что мы видели на дне, о строении дна и о том, насколько тщательно мы собирали материал внутри рамки (рис. 97, 98). Дело в том, что после первых же погружений выяснилось, что не все правильно понимали задачу, и, оказавшись на дне, особенно на больших глубинах, около 40 м, где время пребывания сильно ограничивалось условиями декомпрессии, лихорадочно начинали собирать материал не только из рамки, но и вокруг нее. Так, в частности при первом же погружении на глубину 40 м, право на которое мы со Славой Волковым получили в результате жеребьевки, я увидел, что он начал торопливо хватать грунт вокруг рамки и бросать в мешок, пока я собирал его внутри неё. Под водой разговаривать сложно, пришлось дать по рукам. Помню, как Михаил Михайлович хохотал, когда, еще не поднявшись на палубу, я начал громко и красочно расписывать впервые увиденный мной процесс спаривания акантогаммарусов (рис. 99). Он только приговаривал сквозь смех: «Тише, тише» – оглядываясь на лаборанток и научных сотрудниц. Он много времени проводил на палубе в любую погоду, любясь Байкалом. По утрам он всегда первым поднимался, выходил на палубу и стучал своей палочкой, будя нас. Когда он что-то читал или писал за столом в кубрике, перед ним всегда стояла рюмка и бутылочка коньяка, которая, обычно, за ужином заканчивалась. Ни нас, ни тем более команду он никогда не угощал, а в ответ на недоуменные взгляды говорил, что ЭТИМ каждый обеспечивает себя сам.

Мы тогда просто влюбились в Байкал, да так, что трое из нас – Коля Резинков, Виталик Хуторянский и я, после второго приезда, в 1964 г. остались здесь жить и обрели свое счастье. Я даже бросил Ленинградский Гидрометеорологический институт и поступил в Иркутский Госуниверситет на вновь открывшуюся специальность «гидрология суши». Все получилось не так просто, поскольку мой аттестат зрелости находился в Ленинграде.



Рис. 97. М.М. Кожов с водолазами обсуждает результаты работы (в центре Николай Резинков, справа – Юрий Сидоренко).



Рис. 98. Первые исследователи байкальских глубин Владимир Фиалков (справа) и Вячеслав Волков (слева), после работы на глубине 40 м.



Рис. 99. Процесс спаривания акантогаммарусов (стоп-кадр видео «Миры на Байкале» 2010 г.).

А документы без него приемная комиссия не принимала. Выручил, конечно, Михаил Михайлович. Когда я рассказал ему о своих планах и проблемах, он предложил сходить в гости к ректору Университета, Петру Федосеевичу Бочкареву, дача которого была тоже в Больших Котах. И вот мы приходим и видим такую картину: Петр Федосеевич, крупный мужчина с солидным животом, самостоятельно перекладывает большую кирпичную печь. Увидев Михаила Михайловича, он тут же бросил это занятие, умылся, оделся, поставил чай. Сели за стол, познакомились и рассказали о причине посещения. Петр Федосеевич улыбнулся и сказал, что не видит причины, почему бы нам с Виталиком Хуторянским не сдавать вступительные экзамены? Отправляйтесь в Иркутск, заполняйте документы и сдавайте экзамены. Если наберете проходной балл, мы вас зачислим, а аттестаты представите позже. Так все благополучно и прошло. Я поступил на географический факультет, а Виталик на химический. Вот что значит авторитетная поддержка и неформальный подход к делу!

Позже, будучи студентом, я в течение 3 лет работал в экспедициях БГНИИ на Байкале и Братском водохранилище, причем на Братском водохранилище с Ольгой, дочерью М.М. Кожова. Эти экспедиции запомнились на всю жизнь необыкновенно теплыми, дружескими и неформальными отношениями, возникшими между всеми их участниками. В то же время Михаил Михайлович издал первый учебник «Байкаловедение», возведя байкаловедение в ранг самостоятельной части большой науки «гидробиология».

Безграничная любовь М.М. Кожова к Байкалу, стремление к его всесторонним исследованиям, привлечение к этому всех заинтересованных лиц – от маститых ученых до энтузиастов-студентов, научные и познавательные статьи, монографии, учебники, неустанная пропаганда не только красот Байкала, но и его экономической значимости как стратегического запаса пресной воды для всего Человечества – все это часть той огромной работы, итогом которой стало признание Байкала объектом Мирового Природного наследия!



Любовь Равильевна Измесьева
кандидат биологических наук

Рис. 100. Любовь Равильевна Измесьева.

Своего деда Михаила Михайловича Кожова я помню примерно с 4–5 лет, а покинул он нас, когда мне было 16. Это были счастливейшие годы

моей жизни, больше я так счастлива не была никогда. Он был моим всем – моей Вселенной, моим Солнцем, моим домом, моей крепостью. Я даже не могу сказать, что я его любила, а он меня. Просто он был частью меня, а я – его частью. Дед обладал великим даром – даром безусловной любви. Нас, своих близких – жену, дочку, внучку, своих сестер – он любил не за что-то, не за какие-то достижения, не за красоту (бабушка в молодости и мама были очень красивыми женщинами), не за ум, не за хорошие отметки в школе, не за вкусный суп. Он любил нас просто за то, что мы есть, и мы – его, а он наш.

Это эмоции. А вот факты.

Дом наш был довольно консервативным и патриархальным. В доме был порядок, тишина, покой. Никаких скандалов, ссор, «разборок». Всегда соблюдался режим дня, не очень строгий, как в армии, но тем не менее. Обед, завтрак и ужин всегда были приготовлены, никто не кусочничал и не ел на ходу. Завтрак у всех был в разное время, в зависимости от расписания дня деда и моего расписания в школе. А вот ранний ужин – всегда вместе, когда дед приходил с работы, в большой комнате, не на кухне, за одним столом. Во время ужина обычно обсуждали, как у кого прошел день, какие у кого планы на завтра.

С самого раннего возраста я знала, что дедушка очень много работает – на кафедре, в институте и дома. Когда он работал дома, мы старались ему не мешать, не шуметь – читали, я много гуляла на улице. Дома читали все и читали много. Мы выписывали множество журналов – литературных и научных. И каждый прочитывал их от корки до корки. Потом делились впечатлениями.

Моими школьными успехами особенно никто не интересовался. В первом классе бабушка еще приглядывала за моей учебой, смотрела, как я пишу палочки-крючочки и буквы. Если ей не нравилось, она, просто молча, выдирала лист из тетради и говорила – пиши заново. И так до тех пор, пока ее не устраивало мое «творчество». Когда стали ставить оценки, и я получала пятерку, я первым делом побежала хвастаться к деду. Он посмотрел на меня, улыбнулся и сказал «А разве может быть по-другому?». И все вопросы с учебой в школе для меня были решены раз и навсегда. Я должна делать все самостоятельно и делать хорошо. Когда я что-то не понимала, я, конечно, спрашивала у деда – он мог мне ответить на любой вопрос школьной программы. Но он отсылал меня к Большой Советской Энциклопедии, или к словарям, коих у нас было в избытке. И за это, помимо всего прочего, я ему страшно благодарна, я научилась пользоваться словарями, энциклопедиями, справочниками, что сильно помогало мне потом в работе.

Дедушка, несмотря на свою чудовищную занятость – он был настоящим трудоголиком, – никогда не жалел для меня своего времени. Мы с ним много гуляли, ходили за продуктами (от этой обязанности он бабушку освободил, говорил «Раечке тяжести нельзя таскать»), на рынок, всегда

пешком. Вот тогда и происходило настоящее обучение. Он мне рассказывал обо всем – о музыке, о живописи, о природе, о других городах и странах. Больше этих прогулок я любила только залезть к нему на кровать, и смотреть как он работает. А когда он уставал и ненадолго ложился отдохнуть вечером, я забиралась к нему подмышку и мы тихо шептались обо всем на свете.

За все годы, которые мы прожили вместе, он ни разу не закричал на меня, не обозвал, а уж о телесных наказаниях и речи не было. За провинности он наказывал меня молчанием. Это было хуже любой пытки. Я плакала, умоляла о прощении, а он молчал, как будто меня не было на свете. Когда я, рыдая, сквозь слезы упрашивала его избить меня или отрубить голову топором, он говорил «Ну ладно-ладно. Только больше так не делай». К счастью, такие случаи были редки – я помню 1–3.

В быту дед был очень скромн, одевался просто, одеколонов не признавал, брился старинной опасной бритвой, лишних вещей в доме (не функциональных) не любил. Зато это любила бабушка – наряжаться, покупать вазочки, салфеточки, дорогую хорошую посуду, и он этой ее любви несколько не препятствовал и ни в чем не ограничивал. Мне кажется, что он ее так любил, что все ее желания и прихоти были для него не обсуждаемы и не осуждаемы.

Меня вещами сильно не баловали, я одевалась как все, носила то, что все носили, да тогда особенно ничего и не было, игрушек много не покупали. Первые часы я выпросила в 10 классе. Зато книги, словари, художественные альбомы – без разговоров, все, что хочешь и в любом количестве. Помню такой случай. Я слезами обливалась, выпрашивая у деда купить мне пупсика за 80 копеек (так уж он мне понравился). Но дед отказал мне, считая это несусветной глупостью, зато мы потом зашли в книжный, где был канцелярский отдел, и он купил мне ручку с золотым пером за 6 рублей, как очень необходимую вещь. Он, поскольку много писал от руки, сам обожал хорошие ручки, хорошие чернила, хорошую бумагу, ластики и карандаши. И всегда покупал это в Москве и даже за границей, в специальных магазинах. Кроме ручек, блокнотиков и прочей канцелярии мы оба любили перочинные ножички. У него их было несколько, мне он давал самые тупые, чтобы я не порезалась.

Читать я начала рано и читать мне разрешали все.

Когда мне было лет 10, я на полке обнаружила «Анну Каренину» Л.Н. Толстого и начала читать. Бабушка вышла из себя – «она ничего не поймет и вообще это разврат». Но дедушка сказал, что если она понимает, то пусть читает, если не понимает, то она поставит ее на место, потому что ей будет не интересно. И так было всегда.

Самая интересная жизнь начиналась в Котах. Мы с ним много гуляли. И наши прогулки для меня были уроками природоведения. Все, что я видела в окружающем меня мире, он очень хорошо знал, и я от него узнала еще в раннем детстве (деревья, птиц, цветы, травы, что такое облака, что

луна бывает разной, откуда дует ветер, как называются байкальские ветра и т.д.). Я запоминала эту информацию очень хорошо. А он меня не спрашивал и не провоцировал.

В августе мы любили наблюдать за звездами и поэтому, вечером ложились на улице в гамак и закрывались теплой шубой. Он показывал мне звезды, созвездия, наблюдали звездопад.

Дедушка знал русские и латинские названия всех растений, которые росли в окрестностях Больших Котов. Мне было интересно узнать от него, почему не цветет папоротник. Он очень интересно рассказывал про кукушкины сапожки, про орхидеи. Если он не знал какое-то растение, мы аккуратно перочинным ножиком выкапывали его, приносили домой, мыли корни и потом по определителям узнавали его название. Так я знакомилась со строением различных растений.

С самого раннего детства дедушка научил меня различать ядовитые растения – волчье лыко, вороний глаз и др.

В деревне скучать было некогда, потому что у нас был огород, где мы выращивали простые овощи. Дедушка копал землю и сажал картошку, а бабушка – морковь, свеклу и др. Горох и репа были моими фруктами. Все это надо было полоть, поливать и это была моя обязанность.

В лес меня стали отпускать рано, потому что дедушка меня научил ориентироваться в лесу. В лесу мы собирали черемшу, черную смородину и бруснику, грибы. За брусничкой он ходил вместе с нами, потому, что она росла далеко, и в это время можно было встретить медведя.

Я дружила с Надей Потакуевой, дочерью дедушкиного аспиранта Я.Г. Потакуева и моего впоследствии преподавателя химии А.В. Самариной. Нам с ней на дереве сделали навес, который был огорожен перилами, к навесу с земли вела лестница. Мы называли это место «лабораторией». Нам очень нравилось там играть. Все нам давали какую-то лабораторную посуду: колбочки, разные стаканчики, скляночки, пипеточки.

А еще мы любили смотреть в бинокль на Байкал.

Когда мы стали старше, мы с Надей в банках делали свои аквариумы, наполняя их разной водной живностью, которую мы уже хорошо знали. Дедушка очень поощрял наши увлечения.

Уже в классе шестом, я стала помогать дедушке ловить рыбу. Я заменила свою бабушку, потому что ей уже было трудно выполнять эту нелегкую работу. Мы вставали в шесть утра, сталкивали лодку и плыли к сетям. Поначалу дедушка сам сталкивал лодку и греб, а потом я его заменила и сама выполняла эту работу. Вернувшись на берег, мы выбирали рыбу из сетей, потом их перебирали, они сохли, а вечером мы их набирали на брезент, очень аккуратно, что бы они ни спутались. Четверть дня уходило на рыбалку. Свинцовые грузила для сетей дед отливал сам, а полотно сетей садили деревенские умельцы. Бабушка штопала сети.

М.М. Кожов умел готовить рыбу по-разному. Обычно вечером мы разводили костер за нашим домом. На костер собирались сотрудники био-

станции. Каждый приносил какую-нибудь свою снедь. Тут же кипятили самовар, за чаем разговаривали о разном – о жизни, природе, науке, иногда даже тихонько пели.

Дедушка всегда сам колол дрова, а я носила их и складывала у печки. Он вставал раньше всех и сразу затапливал печь, чтобы, когда вставала Раечка и я, в доме уже было тепло. Сразу после завтрака дед обходил биостанцию. Заходил во все лаборатории, подходил ко всем аспирантам, студентам и лаборантам, заглядывал во все микроскопы, спрашивал у девочек, как идут дела, все ли понятно, отвечал на вопросы, в трудных случаях помогал разбирать пробы и определять некоторых животных. Я это хорошо знаю потому, что очень часто ходила вместе с ним, как хвост. В то время на биофаке было не только вечернее, но и заочное обучение. Заочники и вечерники тоже проходили практику в Котах. Им было труднее, чем дневникам-очникам. И именно им дед больше всего уделял своего времени. Особенно мне запомнились три девушки из Ангарска. Там они работали на стройке, бетонщицами, крановщицами, штукатурами. Первое время дед даже называл их по имени-отчеству. А они чуть не плакали. Говорили: «Почему Вы всех зовете по имени, а нас так навеличиваете. Ведь Вы – профессор, а мы простые работяги». На что дед им отвечал: «Я вас уважаю за то, что вы профессионалы. Да, я лучше знаю про Байкал, но никогда не уложу стрелой подъемного крана бетонную плиту на место. И еще за то, что вечером, даже здесь, в Котах вы не бегаєте в клуб на танцульки, а сидите до последнего луча света за микроскопом и учебниками». Мне очень жаль, что я не знаю, как сложилась их дальнейшая судьба. Но я уверена, что на этих практиках они многому научились – даже не биологии, а жизни. Некоторое время спустя дед стал звать их уменьшительно-ласкательными именами. И страшно уважал за их стремление познать что-то новое и изменить свою жизнь. Он многому их научил – также как и меня – рассказывал про литературу, музыку и вообще про жизнь.

Еще одним нашим общим увлечением была фотография. Бабушка сшила специальный рукав для зарядки пленок в кассеты, сшила плотные шторы, чтобы в комнату не проникал свет. Дедушка познакомил и меня с этим процессом. Он знал его досконально. Он даже доверял мне приготовление реактивов, которые я взвешивала на чашечных весах с микроскопическими гирьками. Когда я иногда рассыпала реактивы, он никогда не ругал меня.

Он вообще никогда не сердился и не повышал голоса на нас. Бабушку он называл Раечка, маму – Олечка или Леля, меня – Любочка.

По вечерам дедушка всегда работал и делал это по музыку. У нас был прекрасный проигрыватель, для которого он покупал пластинки с классическими произведениями в исполнении великих артистов. Честно говоря, мне медведь наступил на оба уха, но, не смотря на это, он объяснял мне, чем отличается музыка одних композиторов от других, какое она создает настроение. Особенно он любил Бетховена, Баха, Моцарта и Грига.

Бабушка Раиса Васильевна любила настольные игры, дедушка терпеть не мог их. Бабушка очень любила театр, а дед называл театр «кривлянье и фиглярство». Деду было безразлично, что носить, его одевала мама. А бабушка любила наряжаться и дед поощрял ее. Из Лондона он привез ей французские духи и помаду. Они были разные люди, имели разные интересы, но это не мешало им любить и уважать друг друга. Последние слова, которые я от него услышала, когда он уже практически не мог говорить, были «Береги Раечку».

Дед был человеком слова и дела. Я не помню ни одного случая, чтобы он что-то кому-то пообещал и не сделал. Он был человеком совести и чести. Если кто-то из его коллег совершал неблаговидный поступок, он говорил в глаза «я Вам больше руки не подам» и никогда больше не подавал. Он никогда никого не обсуждал за спиной, никогда не участвовал ни в каких «заговорах и интригах», а ведь время тогда было непростое. Он никогда не лгал, ни во имя чего.

Когда дедушка в последний раз лежал в больнице, бабушка ходила к нему каждый день, а мы с мамой каждый вечер. Я ложилась рядом с ним на кровать, прижималась к нему и рассказывала о том, что было в школе, дома, просто лежала молча, чтобы еще чуть-чуть подышать его запахом, почувствовать его тепло. Вместе с ним ушла и какая-то часть меня самой, а какая-то его часть осталась во мне, в моей семье, в наших характерах и привычках.

Я понимаю, что мой рассказ получился сумбурным и не всегда связным. Но я очень стремилась рассказать читателям о некоторых частях сущности моего деда, имя которым Любовь и Благородство.

Как может понять читатель после прочтения этой книги, М.М. Кожов не был ученым-одиночкой, сидящим в тиши своего кабинета и занимающимся своей группой животных. В первую очередь он был гидробиологом, экологом, которого интересовал водоем в целом – его происхождение, эволюция его флоры и фауны, закономерности их функционирования, причинно-следственные связи, объединяющие все это в одно целое, имя которому – Байкал. Совершенно очевидно, что проделать такую работу в одиночку совершенно невозможно. Это комплексная работа, и она требует усилий ученых разных специальностей. К счастью, это уже звучало в книге, но хочу подчеркнуть еще раз – М.М. Кожов обладал потрясающим даром – создавать вокруг себя коллектив. И не просто коллектив, а коллектив единомышленников, в котором каждый понимает, во имя чего он работает, знает свою цель и роль в общем деле.

О коллегах, сотрудниках, аспирантах, студентах – неотъемлемых участниках его огромной работы, достаточно полно написано в предлагаемой вашему вниманию книге. Я же хочу сказать несколько слов о коллективе института в целом и, особенно, о коллективе Байкальской биологической станции, где, собственно и проводились все полевые работы и подготовка к ним.

Безусловно, вся научная работа института и биостанции была бы немыслима без помощи технического персонала. К сожалению, я не помню многие фамилии, имена, отчества. Поэтому скажу в целом о коллективе.

М.М. Кожов никогда не считал вспомогательный персонал – лаборантов, техников, команду катеров, уборщиц и др. «научной прислугой», или людьми второго сорта. Он абсолютно ко всем относился одинаково, для него всегда был только один критерий – хорошо исполнять свою работу. Люди чувствовали это отношение и тоже считали свою работу частью научного процесса.

А работы было очень много, гораздо больше, чем сотрудников. Поэтому никто не делился – вот это моя работа, а это не моя, все помогали друг другу. На зиму, все, кто был в силах, заготавливали дрова, помогали друг другу чинить водопровод, пирс, заборы, калитки, устраивали субботники по очистке территории. Сами строили дома и хозяйственные постройки, бетонировали бассейны в аквариумных, выращивали корм для рыб, строго по часам кормили их и меняли воду.

Посуда для отбора проб всегда была вовремя приготовлена, орудия для отбора – промыты, просушены, на своем месте. Печки натоплены, полы вымыты, окна сверкали. Для студентов и приезжающих на время сотрудников – белье, всегда выстирано, выглажено, общая баня по субботам натоплена. Невозможно перечислить весь тот объем работ, которые выполняли сотрудники биостанции – и летом, при большом объеме студентов, сотрудников, экспедиций и зимой – отбор проб ведь проводился круглогодично, в том числе и в период замерзания водоема, при 30 градусах мороза, и из лунок со льда. Не могу отдельно упомянуть флот биостанции, его доблестных капитанов и их команды. Без их помощи мы не справились бы со своими задачами ни в одной экспедиции – а мы справлялись, да еще как. За время моего личного участия в рейсах – не только ни один из них не был сорван, ни разу не была пропущена ни одна из 69 стандартных станций Кругобайкальской экспедиции – в любую погоду, при любой волне наши команды делали свое дело и помогали нам, никогда не разделяя свою непосредственную работу и нашу научную. Мы все были одной научной командой, одним коллективом.

В память об М.М. Кожове приношу свой низкий поклон и благодарность всем без исключения сотрудникам института и биостанции, которые (надеюсь, М.М. Кожов со мной согласился бы) были участниками изучения нашего великого озера.

СТАТЬИ ИЗ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ М.М. КОЖОВА

М.М. Кожов

Очерк по фауне пресноводных губок Иркутской губ. и Прибайкалья¹⁴

Весною 1924 года профессор Б.А. Сварчевский поручил мне обработать небольшую коллекцию губок, собранную преимущественно в окрестностях г. Иркутска.

Летом того же года для пополнения этой коллекции мною было совершено две поездки: первая – вниз по р. Ангаре до устья р. Унги, впадающей в Ангару в 6 верстах ниже г. Балаганска, где было найдено и собрано до 20 экземпляров разных форм; вторая – на южное побережье Байкала. В эту вторую поездку мною были обследованы несколько речек, впадающих в Байкал от ст. Култук до ст. Мурино Заб. ж. д. Были обследованы реки Култучная, Похабиха, Слюдянка, Мурино и ряд других. Но в руслах этих, сравнительно небольших речек, мне не удалось найти ни одного экземпляра губок; все эти речки имеют типичный горный характер, весьма бурны, особенно после дождей и, очевидно, мало благоприятны для заселения и развития в них таких хрупких организмов, как губки. Зато в старицах этих речек и находящихся вблизи них озерах фауна губок оказалась весьма богатой. Кроме того, мне были переданы несколько экземпляров разных форм, собранных летом 1924 года Б.А. Сварчевским в старице р. Иркуты близ с. Жилкино и П.В. Тихомировым, собранных последним в р. Мальтинке, впадающей в р. Белую.

В результате всех этих сборов в моем распоряжении оказалась довольно большая коллекция в 87 экземпляров разных форм. Весь материал фиксировался в 5 % формалине.

Методы обработки применялись нижеследующие. Для исследования отдельных элементов скелета и геммул приготавливались обычным способом тотальные препараты; для приготовления препаратов цельного скелета, кусочки губок предварительно вымачивались несколько дней в воде, а затем освобождались от паренхимы или встряхиванием в пробирке с водой, или пропусканием через кусочек быстрого тока воды, для чего пробирка с кусочками подставлялась под кран. Для более подробного изучения тканей и геммул производились срезы на микротоме кусочков, залитых предварительно в целлуидин.

Весь изученный мною материал распределился между двумя почти равными группами; одна из них оказалась принадлежащей к роду *Ephydatia* Lmx, как заключающая в себе характерные признаки этого рода: одинаковой величины амфидиски на геммулах, с дисками, разрезанными на лучи-зубцы; другая – к роду *Spongilla* Cart., как имеющая гладкие скелетные иглы и геммулы, покрытые палочковидными, более или менее

¹⁴ Очерк по фауне пресноводных губок Иркутской губ. и Прибайкалья // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Гос. Иркут. ун-те. – 1925. – Т. 2, вып. 2. – С. 27–65.

ошипованными, иглами. В европейской части СССР оба эти рода имеют очень ограниченное число представителей; по имеющейся в моем распоряжении литературе, таковыми для рода *Ephydatia* являются *Ephydatia fluviatilis* L. и *Ephydatia Müllery* Liebk.,¹⁵ для рода *Spongilla* – *Spongilla lacustris* L. и *Spongilla fragilis* Leidy.¹⁶)

Кроме того, недавно описан новый вид рода *Spongilla*, найденный на Волге – *Spongilla rotundacuta* R.¹⁷), а также несколько вариаций *Ephydatia Müllery*¹⁸).

Весьма богато эти роды представлены в Северной Америке, где для каждого из них описано более чем по 20 представителей с многими вариациями. Что же касается Сибири и в частности Восточной Сибири, то здесь фауна губок, исключая губок озера Байкал, почти совершенно до сих пор не была исследована.

Насколько мне известно, здесь были найдены Дыбовским *Spongilla lacustris* L. в озере Похабиха у ю.-з. берега Байкала и в озерах Камчатки, и *Ephydatia* sp. № 3. (?) из озера Халактыр на Камчатке. Подробного описания *Ephydatia* sp. № 3 в моем распоряжении не было, а относительно нахождения *Sp. lacustris* в озере Похабиха, следует заметить, что это озеро мною было исследовано довольно тщательно, но *Sp. lacustris* я там не нашел. Вместо нее там была найдена форма, близкая *Sp. lacustris*, но относимая мною к описываемой здесь *Spongilla lacustroides* sp.

Таким образом, настоящая работа является, насколько мне известно, первой попыткой более полного знакомства с фауной губок В. Сибири, в частности Прибайкалья.

После тщательного изучения, весь материал моей коллекции представлялся в следующем виде (см. табл. 1).

Ниже я даю подробное описание каждой из помещенных в таблице 1 форм.

Род *Ephydatia* L.
***Ephydatia sibirica* n. sp.**
Общая характеристика

Довольно крупные, грушеобразные, веретенообразные или коркообразные губки, цвета ярко-зеленого или серого, с многочисленными, сравнительно крупными, оскулами.

Скелетные иглы прямые или слегка изогнутые, веретенообразные, круто заострены, снабженные короткими и острыми шипами, покрываю-

¹⁵ Название вида печатается как в оригинальной статье.

¹⁶ Зыков, «Таблицы для определения бодяг Европейской России». Дневник М.О.Л.Е. № 2 за 1890 г.

¹⁷ П. Резвой. К спонгиофауне р. Волги. Работы Волжской биологической станции. Саратов, 1923. Т. VII, № 1–2.

¹⁸ Работы Окской биологической станции. 1922. Т. II, № 1.

щими все тело иглы, исключая приостренные концы, или совершенно гладкие. Паренхимных игл нет.

Геммулы круглые, образуют густые скопления обыкновенно близ субстрата, окружены 2 кутикулами с заключенным между ними слоем воздухоносной ткани. Амфидиски очень многочисленны, расположены радиально в 3 ряда один над другим. Они имеют короткое гладкое тело (ось) и широкие диски, рассеченные на 4–6 зубцов.

Отверстие геммулы круглое и снабжено более или менее широкой воронкой. Представителями этого вида служат 3 формы, описываемые ниже.

Таблица 1-я

№	Регистрационный №	Название формы	Количество экземпляров
		Род <i>Ephydatia</i> Lmx.	
1	25, 22	<i>Ephydatia sibirica</i> n. sp. форма «а»	5
2	20–11	форма «б»	6
3	24	форма «с»	1
4	5	<i>Ephydatia obtusosclera</i> n. sp.	1
5	18	<i>Ephydatia solida</i> n. sp.	3
6	3, 8, 9	<i>Ephydatia mollis</i> n. sp. форма «а»	4
7	14, 11	форма «б»	6
8	27	форма «с»	10
		Итого:	36
		Род <i>Spongilla</i> Cart.	
9	17, 23	<i>Spongilla lacustroides</i> n. sp.	20
10	1, 2	<i>Spongilla lacustroides</i> sp. var. <i>corticea</i> n. v.	3
11	10	<i>Spongilla fenestrata</i> n. sp.	3
12	26	<i>Spongilla crustacea</i> n. sp.	15
13	4, 6, 7	<i>Spongilla fragillis</i> L. var. «а» n. var.	3
14	19	«б»	3
15	28	<i>Spongilla rectituba</i> n. sp.	4
		Итого:	51
		Всего:	87

***Ephydatia sibirica* sp. форма «а»**
(Регистрационный № 25 и 22, 5 экземпляров)

Эта форма найдена мною 8 августа 1924 г. в старице р. Култучной, впадающей в Байкал. Старица начинается рядом с железнодорожным мостом через Култучную, дает несколько коротких меандров, отходит от основного русла и в обычное время с ним не сообщается, но во время разливов вода из речки свободно в нее заходит.

Вода в старице почти совершенно прозрачная, дно завалено массой колодника и даже целыми деревьями, частью занесенными илом. Сучья этих деревьев преимущественно и служат местом прикрепления описываемой формы; заселяет она старицу так густо, что редкий сук или обрубок дерева не имеет на себе несколько экземпляров этой губки, резко выделяющихся от субстрата своим ярко-зеленым цветом.

Основой настоящего описания служат собранные здесь 5 экземпляров этой формы.

Один из них представляет из себя крупную губку, грушеобразной формы, длиною в 17 см и диаметром до 8 см, укрепившуюся вокруг конца ветви толщиной в 1 см, при чем конец ветви совершенно заключен внутрь губки.

Другие 4 экземпляра напоминают внешним видом короткие толстые веретена, обнимающие кругом тонкие ветви или сучья; самый большой из них достигает 15 см в длину и 5 см в наибольшем диаметре по середине.

На поверхности этих губок имеются очень многочисленные, обыкновенно в 2–5 мм в диаметре, круглые или полигональные оскулы, отороченные по краям окончаниями скелетных пучков; вследствие многочисленности оскул, поверхность кажется очень ноздреватой. Поры на фиксированных экземплярах не ясны. Цвет губки ярко-зеленый. Консистенция тканей сравнительно прочная. Скелет составлен из толстых пучков скелетных игл, идущих радиально от субстрата к поверхности; в основании губки эти пучки очень мощны и сильно залиты в спонгин; чем ближе к периферии, тем пучки становятся тоньше и слабее связаны спонгином. Радиальные пучки перекрещены поперечными, более слабыми и прерывистыми пучками, слабее залитыми в спонгин, идущими в общем параллельно субстрату и поверхности, но часто неправильно, без определенного направления. Скелетные иглы прямые или слегка изогнутые, веретенообразные, круто заостренные и снабжены короткими и острыми шипами, обыкновенно густо покрывающими все тело иглы, исключая приостренные концы. Степень ошипованности значительно варьирует: встречаются иглы совершенно гладкие или покрытые редкими шипами; между гладкими и сильно шиповатыми иглами можно наблюдать постепенные переходы.

Длина скелетных игл, среднее 20 измерений – 263 μ , толщина – 15–20 μ .

Паренхимных игл нет. Геммул очень много. Они обыкновенно круглые, светло-желтого цвета, образуют густые скопления близ субстрата (см. рис. 5, табл. I).

Диаметр геммул варьирует от 300 до 670 μ , среднее из 30 измерений равно 518 μ . Они окружены двумя кутикулами. Внутренняя кутикула представляет из себя плотную перепонку толщиной в 4–6 μ , темно-коричневого цвета; наружная менее плотна и тоньше внутренней. Между

ними находится слой «воздухоносной ткани» из круглых или полигональных ячеек в 3–5 μ в диаметре. В этом слое заключены чрезвычайно многочисленные амфидиски, окружающие геммулы тремя стоящими друг над другом рядами. Первый и второй ряд, считая от внутренней кутикулы, целиком заключены в воздухоносную ткань, при чем первый ряд своими внутренними, обращенными к геммуле, дисками стоит на внутренней кутикуле, не пронизывая ее, третий же ряд не целиком заключен в этой ткани, а обыкновенно только внутренней половиной своих амфидисков или только одними внутренними дисками; другая половина тела амфидисков этого ряда пронизывает внешнюю кутикулу и выходит на поверхность геммулы, будучи здесь слегка прикрытой тонким, почти прозрачным, слоем спонгина (см. рис. 1, табл. I). Во всех трех рядах амфидиски расположены радиально, очень тесно друг около друга, но часто, особенно в поверхностных рядах, встречаются амфидиски в наклонном или лежащем положении. Амфидиски имеют короткое, гладкое тело (ось), длиною в среднем 14 μ , заканчивающееся на внешней поверхности дисков легкими, иногда едва заметными, выпуклостями; толщина оси обычно не превышает 3–4 μ . Диски глубоко, больше половины радиуса, рассечены на небольшое количество гладких острых лучей, иногда рассеченных неглубоко вторично.

Количество лучей, первичных и вторичных вместе, почти никогда не превышает 6–7, чаще всего их бывает 5. Диаметр диска в среднем равен 19,8 μ (см. рис. 3, табл. I). Порус геммулы представляет собою круглую, слегка поднимающуюся над поверхностью покровов геммулы, небольшую воронку, имеющую диаметр в наиболее узкой части, при входе во внутреннюю часть геммулы 35–60 μ и в наиболее широкой части, у конца – 60–100 μ (см. рис. 1, табл. I). Часто геммулы снабжены не одним, а двумя, тремя или даже четырьмя отверстиями. Все они могут быть одинаковой величины, или только одно из них величины нормальной, а остальные несколько меньше; разбросаны они или по всей геммуле без видимого порядка, или чаще всего друг около друга, а иногда располагаются рядом настолько тесно, что имеют общую воронку, которая в этом случае удлиненной формы и имеет перехваты, соответствующие границам отверстий (см. рис. 4, табл. I).

***Ephydatia sibirica* sp. форма «b»**
(Регистрационный № 20 и 21)

Эта форма в количестве 6 экземпляров найдена мною 8 августа 1924 года в озере, находящимся у устья впадающей в Байкал р. Похабихи, на глубине от 0,5 до 1 метра. Исследованные экземпляры представляют из себя рыхлые корки до 1 см в толщину и 8 см в длину, утончающиеся к концам, на отмерших березовых ветках; цвет их темно-серый. Оскулы многочисленные, круглы или овальные, крупные (1–5 мм в диаметре), вследствие

чего поверхность кажется ноздреватой; поры на фиксированных препаратах неясны.

Скелет губки состоит из пучков скелетных игл, идущих от основания к поверхности; в основании пучки более мощны и сильнее залиты в спонгин, чем вблизи поверхности, на которую они выходят острыми в 1–2 иглы концами. Эти пучки соединены между собою более слабыми прерывистыми цепочками спикул, или 2–3 рядом лежащими спикулами, слабо залитыми в спонгин.

Скелетные иглы слегка изогнутые или прямые, веретенообразные, заострены круто, совершенно гладкие или густо снабжены короткими острыми шипами, за исключением концов, которые на коротком расстоянии почти всегда гладки. Гладкие и ошипованные иглы находятся почти в равных количествах, при чем в степени ошипованности можно наблюдать постепенные переходы. Длина скелетных игл варьирует от 220 до 315 μ , среднее из 40 измерений равно 218 μ , толщина по середине 12–16 μ . Паренхимных игл нет. Геммулы очень многочисленны, светло-желтого цвета, круглые, в диаметре от 418 до 513 μ , среднее из 20 измерений равно 453 μ , находятся преимущественно в основании губки. Они снабжены двумя кутикулами, между которыми в слое «воздухоносной ткани» заключены три ряда поставленных один над другим амфидисков. Два внутренних ряда целиком заключены в «воздухоносную ткань», третий же ряд внешними дисками и большею частью тела своих амфидисков выходит через внешнюю кутикулу на ее поверхность, где амфидиски стоят радиально или большею частью лежат на внешней кутикуле в самых разнообразных положениях, покрытые тонким прозрачным слоем спонгина. Вообще ряды амфидисков на многих геммулах сильно разрушены, особенно 2-й и 3-й, но во всех таких случаях все же ясно намечаются три ряда. Амфидиски короткие, с массивной осью и широким диском, диаметр которого почти вдвое больше длины оси.

Длина оси – среднее из 20 измерений – 11,5 μ , диаметр диска 19 μ , толщина оси 4,5 μ . Диск глубоко рассечен на 5–6 гладких острых лучей – зубцов, имеющих иногда вторичные, неглубокие разрезы; число зубцов, в диске, первичных и вторичных вместе, редко достигает 9, обыкновенно равно 5–7. На внешней поверхности дисков, в центре их иногда заметны легкие выпуклости.

Отверстие геммулы круглое, развернуто на конце в воронку, слегка возвышающуюся над поверхностью геммулы. Внешняя кутикула сливается с воронкой иногда на уровне ее края, иногда у самого ее основания.

Диаметр наиболее узкой части воронки, у входа ее во внутреннюю часть геммулы, равен обыкновенно 27–42 μ , диаметр наиболее широкой части, у краев – 60–80 μ . Геммулы, снабженных несколькими отверстиями, как это бывает у вышеописанной формы «а», не было найдено. Эту форму нельзя считать идентичной форме «а», от которой она отличается: 1) цветом и более рыхлой консистенцией тканей; 2) коркообразной формой; 3)

более короткими и массивными амфидисками с более широкими дисками, диаметр которых превышает почти в два раза длину амфидиска; 4) значительно меньшими геммулами и 5) менее массивными скелетными иглами (см. таблицу 2).

Таблица 2-я

Регистрационный №	Название формы	Длина и толщина скелетн. игл (μ)	Диаметр геммул. (μ)	Кол-во отверстий в геммулах	Амфидиски				Число рядов амфидисков	Внешний вид	Местонахождение
					Длина тела (μ)	Толщина тела (μ)	Диаметр диска (μ)	Число лучей зубцов			
<i>Ephydatia sibirica</i> n. sp.											
25, 22	форма «а»	263 16– 20	518	1–4	14	3– 4	19,8	4–6	3	Крупные, грушеобразные или веретенообразные, ярко-зеленые	Ст. р. Кулгучной
20, 21	форма «b»	268 12– 16	453	1	11, 5	4,5	19	5–8	3	Серые корки, рыхлые, мягкие	Озеро близ устья Похаби
24	форма «с»	280 18	532	1	15	4	18	4–7	3	Тонкие, прочные, серого цвета корки	Там же

***Ephydatia sibirica* sp. f. форма «с»**
(Регистрационный № 24)

Эта форма была найдена мною в количестве лишь одного экземпляра 10 августа 1924 г. в том же озере, близ устья р. Похабихи, на глубине около 0,75 метра, в сильно поросшем камышом месте. Представляет из себя сравнительно прочную овальную корку, толщиной в середине 0,5 см и протяжением около 5 см, постепенно утончающуюся к периферии. Цвет беловато-серый.

Поверхность покрыта многочисленными острыми окончаниями скелетных пучков. Оскулы многочисленны, круглы, обыкновенно не превышают 0,1 см в диаметре, но в единичных случаях достигают 0,4 см. Скелет составлен из мощных пучков, залитых в спонгин, образующих в основании губки неправильную, запутанную и густую сеть, в петлях которой заключены геммулы. Ближе к поверхности в этой сети намечаются пучки, идущие в общем к поверхности, пересеченные поперечными пучками, менее плотными и прерывистыми. Чем ближе к поверхности, тем пучки менее плотны, слабее залиты в спонгин и состоят иногда из совершенно разрозненных игл, не скрепленных спонгином. Скелетные иглы веретенообразны, слегка изогнуты, круто заострены, густо усеяны короткими острыми шипами, за исключением концов, на коротком протяжении совершенно свободных от шипов. Длина их, в среднем из 30 измерений, равна 280 μ , толщина по середине 18 μ . Изредка попадаются иглы совершенно гладкие или снабженные незначительным количеством шипов; между последними и иглами сильно шиповатыми наблюдаются постепенные переходы. Паренхимных игл нет. Геммулы свободны, круглы, желтого цвета, диаметром от 430 до 600 μ , среднее, из 20 измерений, равно 532 μ , собраны в основных частях губки близ субстрата. Они снабжены двумя кутикулами с заключенным между ними слоем мелкоячеистой «воздухоносной ткани». Диаметр ячей равен обычно 3–5 μ .

В этом слое лежат 3 ряда поставленных радиально многочисленных амфидисков. Положение их такое же, как у вышеописанной формы «а». Амфидиски очень похожи на амфидиски ф. «а».

Длина тела их 15 μ , толщина тела 4 μ , диаметр диска 18 μ . (Каждая из приведенных цифр является средней из 20 измерений). Диски глубоко разрезаны на 4–6 зубцов, иногда неглубоко разрезанных вторично. Очень редко число всех зубцов вторичных и первичных вместе достигает 7.

Отверстие геммулы круглое и воронкообразное; форма воронки похожа на описанные выше.

Из описания и результатов измерений видно, что форма «с», сходная по величине спикул и геммул с формой «а», общим видом, прочностью тканей и цветом резко от нее отличается: «а» – ярко-зеленые, массивные, грушевидные или веретенообразные губки, «с» серые, прочные, сравнительно тонкие корки; кроме того, геммулы формы «а» имеют часто 2–3–4 отверстия, а у формы «с» геммулы только с одним отверстием. От формы

«b» она также резко отличается большею прочностью и твердостью своих тканей и, кроме того, формой амфидисков, величиной скелетных игл и геммул, что ясно видно из результатов измерений, приведенных в таблице 2.

Несмотря на различия, все описанные три формы настолько сходны между собою, что, очевидно, представляют из себя вариации одной и той же сильно варьирующей основной формы. Что касается ее систематического положения, то здесь нужно решить вопрос, является ли она разновидностью близкого ей вида *Ephydatia Müllery Lieberk.*, или следует считать ее самостоятельным видом на основании целого ряда признаков, отличающих ее от *Ephydatia Müllery*. Я считаю более правильным последнее.

У *Ephydatia Müllery* на геммулах имеется обыкновенно только одна кутикула, амфидиски расположены в 1, 2 и редко в 3 ряда; они имеют короткое толстое тело и диски, снабженные 6–12 зубцами¹⁹.

У описываемой же здесь формы, как правило, геммулы снабжены всегда 2 кутикулами и 3 рядами амфидисков, при чем диски разрезаны обыкновенно только на 4–6 зубцов и очень редко больше. Кроме того, геммулы *Ephydatia Müllery Liebk.* снабжены единственным порусом, вдавленным в воздухоносный слой²⁰. Здесь же порус выдается над поверхностью покровов геммулы и развернут на конце в воронку, при чем количество их на геммуле (у f. «a») может достигать 4-х. Все это служит основанием считать описываемую губку новым видом, соответствующим европейской *Ephydatia Müllery Liebk.*, которому я предлагаю название *Ephydatia sibirica* sp. n.

***Ephydatia solida* n. sp.**
(Регистрационный № 18)

Эта форма в количестве 3 экземпляров была найдена Б.А. Сварчевским 25 июня 1924 г. на дне старицы р. Иркут в 6 верстах от г. Иркутска. Представляет из себя значительной прочности и твердости комкообразные губки зеленого цвета, основание которых покоится на песчаном грунте дна старицы. У одного из исследованных экземпляров на основной массе имеются 2 коротких толстых выроста; на других таких выростов нет или они выражены слабо. Во внутренних частях одного из экземпляров, вблизи основания, можно найти небольшие, совершенно сгнившие, кусочки сучьев какого-то дерева; в остальных основание представляет из себя ржавого или желто-бурого цвета слой паренхимы, сильно отвердевший и перемешанный с песком грунта. Величина самого большого экземпляра достигает в длину 6 см, кроме выростов, которые равны – один 5 см, другой 2 см; наибольшая толщина 5,5 см и ширина 5 см. На поверхности губки, в общем ровной, торчат многочисленные окончания скелетных пучков, с легкими, вокруг них, возвышениями ткани, что придает поверхности мелкозерни-

¹⁹ Weltner. Spongillidae. Süßwasserfauna Deutschlands Jena 1909.

²⁰ Potts. Fresh water sponges. 1887 г. Philadelphia.

стый вид. Оскулы многочисленны, круглы или овальные и очень варьируют в величине. Наряду с сравнительно мелкими оскулами (0,5–2 мм в диаметре) нередко встречаются круглые или овальные широкие углубления до 8 мм в диаметре, на дне которых открываются несколько (4–6) каналов, ведущих в разных направлениях в глубокие части губки. Поры на фиксированных препаратах неясны. Плотность тканей этой губки, комкообразная форма и характер оскул резко бросается в глаза при сравнении этой формы с другими видами рода *Ephydatia*.

Скелет построен из мощных, сильно залитых в спонгин, пучков скелетных игл, идущих от основания к субстрату и пересеченных неправильно идущими, иногда прерывистыми, поперечными пучками; вместо поперечных пучков часто наблюдаются перекинутые в виде мостика одиночные спикулы и группы по 2–3 рядом лежащих игл. В тех местах губки, где внутри ее, в качестве субстрата, имеются тонкие веточки дерева, схема строения скелета более ясна: от веточек радиально расходятся мощные пучки скелетных игл; по мере удаления от веточек, пучки значительно прибывают в числе и захватывают все большую площадь. Радиальные пучки очень часто у основания и реже к периферии пересекаются поперечными пучками, идущими вокруг субстрата, т. е. веточек дерева, параллельно их поверхности. Вследствие этого получается довольно компактная сеть, очень густая в основании, в петлях которой, вблизи субстрата, заключены геммулы. Скелетные иглы слегка изогнутые, изредка прямые, веретенообразные, постепенно, иногда несколько круто заострены и снабжены многочисленными острыми шипами. Шипы иногда покрывают сплошь тело иглы, но чаще всего концы игл на коротком протяжении от шипов свободны. Длина скелетных игл варьирует от 200 до 270 μ , среднее из 20 измерений равно 237 μ , толщина по середине 8–14 μ . Гладких игл здесь совершенно нет. См. рис. 7, т. I. Геммулы сравнительно немногочисленны, светло-желтого цвета, рассеяны по всей губке, но гуще всего в центральных ее частях, по близости к субстрату. Диаметр их варьирует от 437 до 600 μ , среднее 20 измерений равно 507 μ . Геммулы снабжены только двумя слоями амфидисков и двумя кутикулами; внутренняя кутикула очень плотная, коричневого цвета, толщиной в 4–5 μ , внешняя более слабая и более светлая. Между ними заключен слой мелкоячеистой «воздухоносной ткани». В этом слое заключен в различных положениях внутренний ряд немногочисленных амфидисков; над внешней кутикулой расположен другой, внешний ряд амфидисков. Амфидиски внутреннего ряда целиком погружены в «воздухоносную ткань» между кутикулами, где они стоят радиально, упираясь противоположными дисками в обе кутикулы, но в большей части геммул положение их самое разнообразное, чаще всего наклонное или лежащее.

Амфидиски второго, внешнего ряда внутренними дисками стоят на внешней кутикуле, лишь изредка пронизывают ее, заходя незначительную частью тела в «воздухоносную ткань». Но стоячее положение амфидисков

этого ряда наблюдается очень редко, чаще всего они лежат в различных положениях на внешней кутикуле, будучи залиты с поверхности в тонкий прозрачный слой спонгина (см. рис. 6, табл. I). В некоторых геммулах этот слой спонгина с поверхности утолщается и образуется как бы 3-я кутикула. Амфидиски того и другого слоя немногочисленны и нигде не располагаются густым слоем, как это имеет место у описанной выше *Ephydatia sibirica* sp., кроме того, форма их несколько иная. Они имеют гладкое, тонкое тело и неширокие диски, глубоко рассеченные на 5–6 гладких, острых зубцов, имеющих иногда вторичные неглубокие разрезы; всего зубцов в диске насчитывается не больше 7.

Длина амфидисков варьирует от 11 до 18 μ , среднее из 20 измерений – 14,5 μ , толщина тела обыкновенно 2,25–4 μ , диаметр диска в среднем 14,5 μ , т. е. большею частью равен длине амфидиска (см. рис. 8, табл. I).

Отверстие в геммуле круглое, снабжено довольно широкой воронкой; диаметр наиболее узкой части колеблется около 36 μ , широкой – около 65 μ (см. рис. 6, табл. I).

При сравнении этой формы с наиболее близкими ей видами: *Ephydatia Müllery* Liebк. и описанной выше *Ephydatia sibirica* sp., она не может быть причислена ни к тому, ни к другому виду. От *Ephydatia Müllery* она отличается: 1) иным соотношением частей своих амфидисков (для сравн. см. ниже т. 3); 2) значительною величиною своих геммул; 3) присутствием 2-х, а иногда 3-х кутикул на геммуле; 4) формой поруса, снабженного более или менее широкой, выдающейся над поверхностью геммулы, воронкой; также резко она отличается от описанной выше *Ephydatia sibirica* sp. формой своих амфидисков, присутствием только 2-х их слоев, более тонкими скелетными иглами, значительной прочностью тканей и другими признаками, сопоставление которых приведено в табл. 3.

Поэтому я считаю описанную форму самостоятельным видом р. *Ephydatia* и, на основании значительной прочности и компактности ее тканей, даю ей название *Ephydatia solida* n. sp.

***Ephydatia obtusosclera* n. sp.**

Единственный экземпляр этой формы найден в «Чертовом озере», в 5 верстах от г. Иркутска, в июле 1923 г. Представляет из себя весьма прочную, овальной формы, корку толщиной около 1 см и 7 см в наибольшую длину, на коре лиственницы. Цвет серый, с зеленоватым оттенком. Оскулы обыкновенно круглы, диаметром в 0,4–0,8 мм очень многочисленны, вследствие чего губка кажется сильно пористой и полупрозрачной. По краям оскул торчат многочисленные окончания скелетных пучков. Очень мощный скелет составлен из пучков скелетных игл, идущих в общем от субстрата к поверхности, у основания губки сильно залитых в спонгин. Эти пучки очень часто перекрещены многочисленными единичными спикулами, укрепленными своими концами в двух соседних пучках, или группами спикул по 2–3, или наконец поперечными, часто неправильно иду-

щими, пучками, весьма мощными в основании губки и постепенно утончающимися и прерывистыми вблизи периферии. Среди скелетных игл можно различить три формы (см. рис. 10, табл. I): а) круто заостренные, массивные, прямые или слегка загнутые, густо ошипованные сплошь или за исключением концов; шипы прямые, короткие и острые. Длина их в среднем равна 234 μ , толщина по середине 16,2 μ ; б) тонкие, также густо ошипованные, за исключением концов длиной в среднем 229 μ и толщиной в 9 μ . Сравнительно редки; с) толстые, короткие, гладкие или редко ошипованные, прямые или слегка загнутые, большею частью вздутые по середине, с закругленными тупыми концами; длина их в среднем 181 μ , толщина 18 μ . Этих игл несколько меньше чем формы «а», но все же очень много. (Приведенные цифры есть среднее из 50 измерений каждой группы). Все эти три рода игл встречаются в скелетных пучках рядом. Между иглами формы «а» и «б» можно найти много переходных форм, но между этими двумя формами и формой «с» переходные формы найти гораздо труднее. Паренхимных игл нет. Геммулы свободны, круглы, желтого цвета, очень многочисленны и круглы, собраны преимущественно близ субстрата. Диаметр их равен в среднем из 20 измерений 616 μ . Они окружены двумя кутикулами и 2 рядами амфидисков. Один ряд амфидисков залегает между кутикулами в слое «воздухоносной ткани», состоящей из очень мелких ячеек. Амфидиски второго ряда только внутренними дисками заключены в этот слой, большая же часть тела и наружные диски их пронизывают внешнюю кутикулу и выходят на поверхность ее. Но очень часто амфидиски этого ряда не заходят в «воздухоносную ткань» и целиком лежат на внешней кутикуле. Здесь они обыкновенно бывают залиты в полупрозрачный слой спонгина. На некоторых геммулах этот поверхностный слой спонгина ограничен с поверхности тонкой перепонкой, похожей на внешнюю кутикулу, таким образом, иногда можно различить на геммуле 3 кутикулы, с заключенными между ними 2 рядами амфидисков.

В большинстве случаев амфидиски стоят в рядах радиально и очень густо друг около друга (см. рис. 9, табл. I). Амфидиски имеют короткое, толстое, гладкое тело и широкие диски, глубоко рассеченные на 4–6 гладких острых зубцов. Эти зубцы иногда снабжены вторичными, более мелкими, зубцами таким образом, что зубец похож на более или менее широкую лопасть с 2–4 вторичными разрезами и больше. Число всех зубцов, первичных и вторичных, обычно 8–12. Длина тела амфидисков в среднем из 20 измерений равна 12,6 μ , диаметр диска в среднем 17,2 μ (см. рис. 11, табл. I).

Среди амфидисков попадаются изредка резко отличные от описанных, имеющие более длинное (14–15 μ) и тонкое (2–3 μ) тело и более широкие диски (19–22 μ), очень глубоко рассеченные на 7–8 тонких длинных лучей. Эти амфидиски стоят или лежат рядом с обыкновенными, без видимого порядка, резко выделяются среди них своей формой, но сравнительно редки. Кроме того, часто попадаются уродливые образования, похожие на

короткие толстые веретена или булавы. Порус геммулы представляет из себя небольшую плоскую воронку (см. рис. 9, табл. I).

Огромная величина геммул и присутствие в скелете большого количества толстых и коротких, с закругленными концами, гладких или шиповатых игл, а также ряд других признаков, сопоставление которых приведено ниже в таблице 3, резко отличающих эту форму как от европейских видов *Ephydatia*, так и от описанных в настоящей работе, дают основание считать эту форму самостоятельным видом рода *Ephydatia*, которому я предлагаю название, основываясь на форме скелетных игл – *Ephydatia obtusosclera* n. sp. (см. таблицу 3).

Таблица 3-я

Регистрационный №	Название формы	Диаметр геммул в микронах	Число отверстий	Скелетные иглы (в микронах)		Амфидиски (в микронах)				Число рядов амфидисков	Внешний вид	Местонахождение
				Длина	Толщина	Длина амфидиска	Толщина тела	Диаметр диска	Число всех зубцов в диске			
25	<i>Ephydatia sibirica</i> n. sp. f. «a»	518	1–4	263	16–20	14	3–4	19,8	4–7	3	Ярко-зеленые, веретенообразные или грушевидные	Стар. Куллучной
18	<i>Ephydatia solida</i> sp. n.	507	1	237	8–14	14,5	2–4	14,5	5–7	2	Крупные, комкообразные, прочные, зеленого цвета, с общими оскулами для многих каналов	Стар. р. Иркуты
19	<i>Ephydatia obtusosclera</i> n. sp.	616	1	234 229 181	16 9 18	12,6	4,5	17,2	8–12	2	Прочные, зеленатоватые, серые корки	Чертово озеро

Ephydatia mollis sp. n.

Общая характеристика

Комкообразные, коркообразные или подушкообразные рыхлые губки. Скелетные иглы однообразные, совершенно гладкие, слегка изогнутые и веретенообразные, постепенно заостренные. Паренхимных игл нет. Геммулы круглые, снабжены двумя кутикулами; диаметр их колеблется около 350 μ . Между кутикулами, в слое «воздухоносной ткани», заключен один ряд амфидисков. Тело амфидисков гладкое, слегка сжатое по середине. Диск рассечен неглубоко на зубцы или зазубренные доли. Всего зубцов, обыкновенно, 12–18. Диаметр диска значительно меньше длины амфидиска. Порус геммулы – воротничок, выдающийся над покровами геммулы, окруженный более или менее глубокой кольцевидной выемкой внешней кутикулы, круто опускающейся перед воротничком к его основанию.

Ephydatia mollis sp. форма «а»

(Регистрационный № 3)

Четыре экземпляра этой формы найдены в июле 1923 г. в «Чертовом озере», в 5 верстах от г. Иркутска. Они представляют из себя очень рыхлые, серого цвета, комкообразные массы, укрепившиеся или вокруг тонких ветвей отмершего дерева, или на многочисленных мелких разветвлениях обнаженного корня. Толщина самого большого экземпляра равна 3 см от поверхности губки до субстрата, длина около 10 см.

Оскулы многочисленны, обыкновенно круглы, диаметром в 1–3 мм. Поры очень мелки. На поверхности торчат многочисленные окончания скелетных пучков. Скелет составлен из сравнительно тонких, залитых в спонгин, пучков скелетных игл, идущих в общем непрерывно от субстрата к поверхности и перекрещенных обычно 1–2 поперечными спикулами. Часто эти иглы укреплены в продольных пучках только одним концом, другой конец до соседнего пучка не доходит и висит свободно. Иногда намечаются слабенькие, прерывистые поперечные пучки.

Паренхимных игл нет. Скелетные иглы совершенно гладкие, слегка изогнутые, веретенообразные, постепенно заостренные. Длина их, в среднем из 20 измерений, равна 325 μ , толщина по середине 9–12 μ . Изредка попадаются иглы, снабженные редкими короткими, острыми шипами, а также очень тонкие, гладкие и короткие иглы в 120–160 μ длины (см. рис. 13, табл. I).

В паренхиме часто попадаются свободные амфидиски, разбросанные в ней в одиночку и группами всюду, без всякого порядка. Геммулы расположены преимущественно в основании губки, но часто их можно найти и в поверхностных частях ее.

Они очень многочисленны, свободны, круглы, светло-желтого цвета, диаметром, в среднем из 20 измерений, 357 μ , и снабжены двумя кутикулами. Внутренняя кутикула представляет из себя плотную, светло-

коричневого цвета, перепонку толщиной в 4–5 μ , внешняя такой же толщины, но более светлая. Между кутикулами находится слой «воздухоносной ткани», состоящей из мелких ячеек, диаметром в 2–3 μ . В этом слое заключен один ряд тесно поставленных друг около друга амфидисков, упирающихся своими дисками во внутреннюю и наружную кутикулы (см. рис. 12, табл. I).

Тело амфидисков сравнительно тонкое, гладкое, слегка сжато по середине. Диск рассечен, обыкновенно не дальше половины радиуса, на зубцы или более, или менее широкие лопасти, имеющие небольшие вторичные зубцы; часто отдельные лопасти очень широки, занимают до 3/4 площади диска и имеют до 13 небольших зубцов. Всего зубцов в диске, как первичных, так и вторичных вместе, насчитывается 12–18 и лишь в исключительных случаях 20. На наружной стороне диска, в центре, замечается обыкновенно легкое вздутие. Длина амфидисков равна в среднем 21 μ , толщина тела 3 μ и диаметр диска 16 μ (см. рис. 14, табл. I).

Порус геммулы представляет из себя воротничок, образованный внутренней кутикулой; внешняя кутикула перед воротничком несколько опускается и образует вокруг него неглубокую кольцевую выемку. Диаметр отверстия колеблется около 40 μ (см. рис. 12, табл. I).

Часто воротничок довольно высоко поднимается над поверхностью геммулы; в таких случаях он похож на более или менее вытянутую, прямую и сравнительно узкую трубку.

***Ephydatia mollis* sp. n. форма «b»**
(Регистрационные № 14a и 11)

3 экземпляра этой формы найдены мною в р. Унге, в 6 верстах, выше ее устья, под сваей моста, на глубине около 0,5 м; другие 3 экземпляра были найдены в этой же речке в 3 верстах от устья. Представляют из себя комкообразные или подушкообразные рыхлые губки серого цвета; более крупные из них достигают в диаметре 6 см. Субстратом для этих губок служат стебли камыша или отмершие ветки деревьев. Поверхность их неровная, имеет на себе многочисленные окончания скелетных пучков и множество круглых оскул диаметром обыкновенно в 1–3 мм. Скелет построен так же, как у описанной выше формы «а». Скелетные иглы гладкие, постепенно заостренные, веретенообразные (см. рис. 16, табл. I), ошипованных игл нет. Паренхимных игл нет. Геммулы сосредоточены главным образом в центральных частях губки. Они имеют две кутикулы и между ними один ряд радиально поставленных многочисленных амфидисков, с тонким, гладким, слегка сжатым по середине телом и дисками, разрезанными не далее половины радиуса на отдельные зубцы или лопасти, вторично разрезанные на более мелкие зубцы. Лопастей дисков менее широки, чем у описанной выше формы «а», обыкновенно лопасть имеет не более 4–5 зубцов. Общее количество зубцов в диске также меньше, обыкновенно 12–16 (см. рис. 17, табл. I).

В паренхиме встречаются изредка свободные амфидиски. Круглое отверстие в геммулах представляет из себя короткий воротничок, образованный внутренней кутикулой. Внешняя кутикула, не доходя до краев отверстия, круто опускается к основанию воротничка, вследствие чего вокруг него образуется глубокая кольцевидная выемка, глубже чем у формы «а». Результаты измерений следующие: длина скелетных игл – среднее из 20 измерений – равна 315 μ толщина по середине 9–14 μ , попадаются изредка тонкие, короткие, гладкие иглы; диаметр геммул – 380 μ . Длина амфидисков – 214 μ , толщина тела – 2,25–3,5 μ , диаметр диска – 19 μ .

***Ephydatia mollis* sp. форма «с»**
(Регистрационный № 27)

Найдена в пруде р. Малтинки П. В. Тихомировым 1 августа 1924 г., на глубине не более 0,5 м. Исследовано около 10 экземпляров, представляющих из себя незначительной величины мягкие непрочные корочки или подушечки серого цвета, с легким зеленоватым оттенком. Поверхность усеяна многочисленными окончаниями скелетных пучков. Оскулы очень часты и круглы, диаметром в 1–3 мм. Скелет состоит из тонких пучков скелетных игл, идущих от субстрата к поверхности, соединенных 1–2 поперечными иглами, укрепленными часто лишь одним концом, а другой висит свободно в паренхиме. Иногда намечаются слабые прерывистые поперечные цепочки игл. Вообще скелет очень слабый. Скелетные иглы гладкие, слегка загнутые, веретенообразные, постепенно заостренные, длиной в среднем из 20 измерений 320 μ и толщиной по середине 10–25 μ . Величина скелетных игл вообще очень варьирует, попадаются отдельные иглы не более 130 μ в длину, но некоторые достигают в длину более 400 μ . Изредка могут быть найдены иглы с легкими вздутиями по середине. Ошипованных игл нет. Геммул много, густо собраны близ субстрата. Они свободны, круглы, светло-желтого цвета, диаметром от 350 до 570 μ , среднее из 20 измерений равно 437 μ , снабжены двумя кутикулами, между которыми, в слое мелкочаеистой «воздухоносной ткани», заключен один ряд радиально поставленных многочисленных амфидисков (см. рис. 21, табл. VI).

Тело амфидисков гладкое, слегка сжатое по середине; диск разрезан на отдельные зубцы или лопасти, имеющие вторичные более мелкие зубцы. Всего зубцов в диске 10–15, длина амфидисков равна в среднем 25 μ , толщина тела 3,5 μ , диаметр диска 19 μ . Отверстие геммулы круглое, образовано внутренней кутикулой, приподнимающейся в виде короткого усеченного конуса или воротничка. Внешняя кутикула образует вокруг воротничка более или менее глубокую кольцевидную выемку.

Как видно из описания, эта форма очень близка, но не идентична формам «а» и «b», от которых она отличается значительной величиной своих геммул, слабостью скелета, большей величиной амфидисков, что видно из сопоставления результатов измерений, приводимых ниже в табл. 4.

Несмотря на указанные различия, все эти три формы все же настолько близки между собой, что, несомненно, представляют один варьирующий вид, близкий Европейской *Ephydatia fluviatilis* L., как имеющий на геммулах единственный ряд сравнительно длинных амфидисков, одинакового размера. Но считать этот вид идентичным *Ephydatia fluviatilis* по многим основаниям представляется едва ли возможным. Величина геммул у *Ephydatia fluviatilis* колеблется между 231 и 249 μ ; длина амфидисков достигает 12–16 μ ²¹. Между обычными скелетными иглами встречаются у этого вида короткие толстые иглы; число зубцов в дисках 20 или более²². Отверстие геммулы не имеет вокруг себя кольцевидной выемки и не выделяется в виде воротничка или трубочки над поверхностью геммулы. Между тем, у описываемой формы величина геммул значительно больше, колеблется около 350 μ , средняя длина амфидисков равна 25 μ ; отверстие геммулы представляет из себя воротничок, выдающийся над поверхностью и окруженный кольцевым углублением внешней кутикулы; в скелете нет толстых коротких игл, все иглы однообразные, длинные и тонкие, а число зубцов в диске обыкновенно менее 20. При наличии таких признаков, было бы весьма искусственно считать эту форму *Ephydatia fluriatilis* L. Поэтому я считаю ее самостоятельным видом рода *Ephydatia* и предлагаю ее назвать *Ephydatia mollis* sp. n.

Род *Spongilla* Cart.
***Spongilla lacustroides* n. sp.**
Общая характеристика

Зеленые, ветвистые губки. Скелетные иглы слегка изогнутые или прямые, постепенно или несколько круто заостренные, веретенообразные, гладкие. Паренхимные иглы более или менее изогнуты, веретенообразны, постепенно заострены, сплошь усеяны мелкими шипиками, находятся в тканях в большом количестве. Геммулы круглы или слегка сплюснены, снабжены двумя кутикулами и двумя слоями покровных игл. Покровные иглы палочкообразны с обрубленными и тупыми концами, прямые или изогнутые, снабжены толстыми острыми шипами, более длинными и загнутыми назад на концах. Отверстие геммулы круглое, края его вытянуты в короткий воротничок, развернутый на конце в плоскую воронку с слегка неровными краями.

К этому виду я отношу несколько десятков экземпляров из двух различных водоемов: 1) из старицы р. Иркута близ Жилкино, в 6 верстах от г. Иркутска; 2) из озера близ р. Похабиhi, впадающей в Байкал. В старице Иркута эта форма была найдена Б.А. Сварчевским 25 июля 1924 г.; там она настолько обильно разрослась, что местами сплошь покрывает дно старицы. Исследовано мною было 10 экземпляров этой формы.

²¹ Б.А. Сварчевский. О губках Байкальского озера: Записки Киевского О. Е. за 1900 г.

²² Weltner. Spongillidae Süßwasserfauna Deutschlands. Jena 1909 г.

Основные части этих ветвистых зеленых губок, вместе с субстратом, на котором они сидят, обыкновенно занесены илом. Внешний вид этих губок такой: от субстрата поднимается вертикально вверх ствол толщиной до 0,8 см; на высоте от 3 до 8 см он делится на некоторое количество свободных, легко гнущихся, ветвей, длиной до 12 см и толщиной в основных частях до 0,5 см, постепенно утончающихся к концу. Они круглы или слегка сплющены и заканчиваются обыкновенно тупо. От этих ветвей в стороны отходят более тонкие и короткие, почти цилиндрические веточки. Поверхность губки усеяна многочисленными окончаниями скелетных пучков, часто окруженными небольшими сосковидными вздутиями паренхимы. Поры очень мелки. Оскулы лишь изредка достигают 0,5 мм, обыкновенно мельче; те и другие многочисленны. Консистенция тканей довольно прочная. Скелет состоит из толстых плотных лучков скелетных игл, идущих вдоль ветви на расстоянии 150–300 μ один от другого в общем параллельно поверхности, при чем пучки, идущие вблизи периферии, концами своими или целыми небольшими участками загибаются и выходят на поверхность, заканчиваясь там одной-тремя спикулами, направленными вперед (к концу ветви) и в сторону. Иглы пучков тесно лежат друг около друга и сильно залиты в спонгин, особенно у концов, вследствие чего пучки очень плотны и компактны. Эти продольные пучки соединены между собой довольно густо (на расстоянии 120–300 μ) одиночными иглами, концы которых вдвинуты между иглами двух соседних продольных пучков и залиты в спонгин. Часто эти поперечные спикулы лежат по 2–3 вместе, или такая группа расходится веером, или иногда образуется поперечный пучок игл, непрерывно соединяющий 2–3 и больше продольных пучков. Поперечные иглы или группы их лежат обыкновенно перпендикулярно к продольным пучкам, но очень часто под различными углами, при чем оба конца их почти всегда укреплены в противоположных продольных пучках и лишь очень редко один из концов торчит свободно в паренхиме. Скелетные иглы обыкновенно немного изогнуты, изредка прямые, постепенно или несколько круто заостренные, совершенно гладкие. Длина их в среднем равна 291 μ , толщина по середине 11 μ (см. рис. 19, табл. II).

В паренхиме рассеяны всюду, без всякого видимого порядка, паренхимные иглы в колоссальном количестве. Они более или менее изогнутые, веретенообразные, постепенно заостренные, сплошь усеяны мелкими шипиками, длина их варьирует от 55 до 85 μ , среднее из 10 измерений равно 71 μ (см. рис. 21, табл. II). Геммулы находятся по всей губке, но гуще всего в основных ее частях, близ субстрата, весьма многочисленны, свободны, светло-желтого цвета, слегка сплющены, диаметром от 475 до 760 μ , среднее из 20 измерений равно 642 μ . Они одеты двумя плотными кутикулами – внутренней, толщиной в среднем 9 μ , и внешней, более тонкой. Между ними находится слой «воздухоносной ткани», в котором заключены многочисленные покровные иглы. Эти иглы палочкообразны, с почти обрубленными, тупыми концами, слегка изогнуты, изредка прямые, толщи-

ною в среднем 4–5 μ и длиной 40–55 μ , снабжены на всем протяжении толстыми острыми шипами, более длинными и часто загнутыми назад на концах иглы. Они расположены в слое «воздухоносной ткани» почти всегда радиально. Внутренние концы их погружены во внутреннюю кутикулу и во многих случаях пронизывают ее насквозь. Наружные концы обычно не доходят до наружной кутикулы и кончатся свободно в слое «воздухоносной ткани», таким образом, между наружными концами ряда игл и наружной кутикулой остается свободная от игл часть «воздухоносного слоя», резко отделяющая ряд игл от наружной кутикулы. На наружной кутикуле находится второй слой таких же игл. Часть их также погружена своими концами в эту кутикулу и стоит над нею радиально, но большая часть лежит в самых разнообразных положениях, покрывая наружную кутикулу густым слоем, похожим на грубый войлок (см. рис. 18, табл. II).

Таблица 4-я

Регистрационный №	Название формы	Диаметр геммулы	Скелетные иглы (в микронах)		Амфидиски (в микронах)				Число рядов амфидисков	Внешний вид и консистенция тканей	Местонахождение
			Длина	Толщина	Длина амфидиска	Толщина тела	Диаметр диска	Число всех зубцов в диске			
3,8, 9	<i>Ephydatia mollis</i> sp. f. «a»	357	325	9–12	21	3	16	12–18	1	Комкообразные, рыхлые, серые, крупные	Чертово озеро
14a, 11	<i>Ephydatia mollis</i> sp. f. «b»	380	315	9–14	21,4	3	19	12–16	1	Комкообразные и корочки или подушкообразные	р. Унга
27	<i>Ephydatia mollis</i> sp. f. «c»	437	320	10–15	25	3,5	19	10–15	1	Мелкие, мягкие корочки или подушкообразные, серого цвета	Пруд р. Мальтинки

Таким образом, геммулы оказываются покрытыми двумя слоями покрывающих игл, изолированными один от другого. Геммулы имеют одно круглое отверстие. Оно образовано внутренней кутикулой, вытянутой в короткий воротничок, развернутый на конце в воронку, с слегка неровными краями (см. рис. 18, табл. II).

10 экземпляров такой же ветвистой зеленой губки найдены были мною, как уже указано выше, в озере близ речки Похабихи. В части озера, прилегающей к железнодорожному полотну, недалеко от берега, на глубине от 0,5 до 1,5 м. можно видеть много этих губок, прикрепившихся своим основанием к валяющимся на дне корягам и сучьям. Часто субстрат завален илом, и губка кажется выходящей прямо из грунта; иногда она покрывает в виде тонкой небольшой корочки поверхность коряги и отходит от этого корковидного основания в виде короткого общего стволика и свободных, прочной консистенции, ветвей до 15 см в длину.

Геммулы также снабжены двумя кутикулами и 2 слоями покрывающих игл, но иногда наружная кутикула и наружный слой покровных игл слабо выражены. Во всем остальном эти губки тождественны вполне с губками из старицы Иркутта.

Результаты измерений: скелетные иглы – длина 291 μ , толщина посередине 12 μ , паренхимные иглы – длина 72,5 μ , длина покровных игл 45 μ , диаметр геммул в среднем равен 665 μ .

Сопоставляя описываемую форму с известными видами рода *Spongilla*, нужно признать, что ближе всего она стоит к виду *Spongilla lacustris* L., как имеющая некоторые характерные признаки этого вида: свободные ветви, шиповатые паренхимные иглы, свободные геммулы с палочковидными покровными иглами. Но, в то же время, она имеет и ряд своих оригинальных признаков, не позволяющих ее считать принадлежащей к этому виду. Для *Spongilla lacustris* типично: «ограниченное количество паренхимных игл в тканях, гладкие геммулы, с умеренным количеством кроющих игл»²³.

У нашей же формы геммулы покрыты двумя слоями очень многочисленных кроющих игл, резко отграниченных один от другого, а паренхимных игл в ее тканях очень много. Кроме того, у *Spongilla lacustris* геммулы имеют простое отверстие²⁴. Тогда как у геммул описываемой формы отверстие снабжено воронкой. Все это заставляет считать нашу форму самостоятельным видом рода *Spongilla*, заменяющим здесь европейскую *Spongilla lacustris* L., вследствие чего я и называю ее *Spongilla lacustroides* n. sp.

***Spongilla lacustroides* sp. var. *corticea* n. var.**

(Регистрационный № 1 и 2)

Три экземпляра этой формы найдены П.В. Тихомировым 17 июля 1923 г. в р. Мальтинке, между прудами, близ станции Мальта Сиб. ж. дор.,

²³ Potts. Fresh water sponges. 1887 Philadelphia.

²⁴ «Fine einzige einflache Öffnung» W. Weltner. Spongillidae, Süßwasserfauna Deutschlands. Jena 1909 г.

на глубине от 1 до 0,3 м. Один из экземпляров представляет из себя корку на камне, с короткими пальцеобразными выростами, которые также прикреплены к камню. Самая большая толщина основной массы корки равна 8 мм, диаметр около 3 см. Длина пальцевидных выростов не превышает 3 см. Другой экземпляр, также прикрепившийся к камню, представляет из себя маленькую корочку, от которой отходят 2 коротких свободных выроста около 0,5 см толщины и 1,5 см длины. Третий торчит на камне в виде небольшой свободной, с нешироким основанием, колонки, толщиной у основания около 0,4 см, длиной около 3 см, постепенно утончающуюся к концу. Цвет всех их желтовато-белый. Консистенция тканей довольно прочная. Поверхность усеяна многочисленными окончаниями скелетных пучков, с легкими возвышениями вокруг них паренхимы. Оскулы многочисленны, мелки и на фиксированных экземплярах неясны. Скелет составлен из мощных пучков, залитых в спонгин, идущих в общем от субстрата к поверхности в самых разнообразных направлениях. В пальцевидных выростах эти пучки, начинаясь от субстрата, идут к поверхности сначала под очень маленьким углом, почти параллельно основанию, но затем рано или поздно заворачиваются и выходят на поверхность почти под прямым углом. Эти пучки соединены между собою чаще всего двумя-тремя рядом лежащими спикулами или прерывистыми пучками спикул. Скелет вообще весьма прочный. Поверхность губки ограничена тонким, в виде перепонки, слоем паренхимы, на котором и торчат окончания скелетных пучков. Под этим слоем, между пучками, находятся округлые или полигональные полости диаметром около 400 μ , ограниченные сверху указанным поверхностным слоем паренхимы, а снизу всей остальной массой паренхимы губки. Скелетные иглы прямые и слегка загнутые, веретенообразные, постепенно заостренные, совершенно гладкие. Длина их в среднем равна 302 μ , толщина по середине 15 μ (см. рис. 22, табл. II). Паренхимные иглы разбросаны в тканях в большом числе, без видимого порядка, но в упомянутой выше поверхностной пленке паренхимы намечаются цепочки из рядом лежащих игл, идущие параллельно ей и составляющие ее основу. Иглы эти более или менее изогнутые, иногда прямые, веретенообразные, постепенно заостренные, сплошь усеяны мелкими шипами, средняя длина их 78 μ (см. рис. 24, табл. II). В тканях, кроме таких игл, находится значительное количество игл такой же формы, как и покрывающие геммулы.

Геммулы свободны, многочисленны, расположены группами близ субстрата: они имеют две кутикулы и два ряда покрывающих игл, из которых первый ряд, заключенный между кутикулами в «воздухоносной ткани», составлен из многочисленных игл, поставленных радиально и погруженных концами во внутреннюю кутикулу, а второй ряд состоит из игл, лежащих в самых разнообразных положениях на внешней кутикуле, покрывающих ее густым слоем в виде грубого войлока. Диаметр геммулы равен в среднем 638,4 μ . Покрывающие иглы прямые или слегка, а иногда и очень круто загнутые, цилиндрические, снабжены большими, острыми шипами, у концов, обыкновенно, загнутыми назад. Они очень варьируют в

величине, но в общем более массивны, чем у вышеописанной *Spongilla lacustroides* sp., средняя длина их равна 58 μ (см. рис. 23, табл. II). Единственное отверстие геммулы снабжено плоской воронкой, несколько приподнятой над поверхностью, с неровными краями.

Эта губка очевидно должна быть причислена к тому же виду, что и описанная выше, а именно к *Spongilla lacustroides* sp. Строение покровов геммул, величина их, форма отверстия почти совершенно такие же, как у последней. Но, в тоже время, значительная прочность скелета, величина и массивность скелетных и паренхимных игл, более или менее ясно намечающаяся поверхностная перепонка из паренхимы, а также преобладание коркообразной основной массы губки над пальцевидными выростами, недоразвитие или даже совершенное отсутствие последних, отличают описываемую форму от *Spongilla lacustroides* sp. Поэтому я нахожу возможным считать ее вариацией этого вида и, вследствие недоразвития ее ветвей, предлагаю ее назвать *Spongilla lacustroides* sp. var. *corticea* n. var.

***Spongilla fenestrata* n. sp.**

(Регистрационный № 10)

Найдена в Чертовом озере в нескольких экземплярах в июле 1923 г.

В основной своей части эти губки представляют из себя лопастевидные, более или менее массивные, или рыхлые, клубки из переплетенных между собою толстых, круглых или сплюснутых, до 1,3 см в диаметре, частью сросшихся стволонидных побегов, от которых отходят более тонкие пальцеобразные выросты, свободно торчащие из клубка, или вплетенные в него. Основным субстратом для стволов с их отростками являются прикорневые, сравнительно тонкие, части стеблей разных водных растений, которые и заключены целиком в центре стволов и ветвей губки. Из такого клубковидного основания поднимается вверх обычно один главный ствол, достигающий высоты в 40 см и больше и толщины около 1 см, который в центре содержит, обыкновенно, стебель растения, служащий опоркой и субстратом. К концу ствола, его толщина постепенно уменьшается и сходит на нет: дальше вверх продолжается лишь обнаженный стебель растения. От этих стволов отходят по боковым стеблям растения – субстрата более тонкие боковые ветви губки. В тех местах, где от междоузлий субстрата отходят в стороны несколько побочных стебельков, ткань губки часто обволакивает их сплошь, заключая внутрь себя, а затем от такого лопастевидного выроста отходят отдельные тонкие веточки губки, имеющие в центре соответствующие побочные стебельки субстрата. Кроме таких ветвей, от главного ствола губки отходят в стороны свободные тонкие отростки, длиной около 4 см, а иногда и больше. Цвет губки зеленый.

Поверхность неровная, покрыта многочисленными окончаниями скелетных пучков, вследствие чего кажется слегка пушистой. Оскулы многочисленны, круглые, диаметр их редко превышает 0,5 мм, а обыкновенно – 0,2–0,3 мм. Поры на фиксированных препаратах неясны. Консистенция тканей очень мягкая и рыхлая.

Скелет губки составлен из тонких скелетных игл, соединенных между собой в пучки, залитые значительным количеством спонгина. В центральной части стволов пучки идут вдоль их; вблизи периферии они идут также на некотором расстоянии вдоль ветви, а затем загибаются и выходят концами на поверхность, или от них выходят на поверхность отдельные цепочки игл. Продольные пучки перекрещены в самых разнообразных направлениях поперечными, 2–3 рядом лежащими иглами, сильно залитыми в спонгин, или прерывистыми неправильно идущими тонкими пучками, иногда также выходящими концами на поверхность.

Скелетные иглы гладкие, тонкие, прямые или слегка изогнутые, веретенообразные, постепенно заостренные, длина их в среднем равна 247 μ , толщина 7–9 μ , редко больше (см. рис. 26, табл. II).

Умеренное количество паренхимных игл разбросано повсюду в тканях, без видимого порядка. Они прямые или изогнутые, густо и сплошь усеяны мелкими шипами, постепенно заостренные; величина их варьирует между 45–81 μ , среднее из 20 измерений равно 66 μ (см. рис. 27, табл. II).

Геммулы свободны, многочисленны, собраны преимущественно вдоль центра ветвей, круглые или овальные, желтого цвета, величиной варьируют от 380 до 700 μ в диаметре, среднее из 20 измерений равно 550 μ . Они снабжены одной тонкой, в 4–5 μ толщины, кутикулой, на поверхности которой намечается слой спонгина в 15–20 μ толщины; часть этого слоя, прилегающая непосредственно к кутикуле – желтого цвета и более или менее резко отличается от поверхностного, более прозрачного слоя; тот и другой состоит из очень мелких, круглых или полигональных ячеек.

В этом слое лишь очень редко можно разыскать иглы, похожие на обыкновенные паренхимные иглы; палочковидных игл, таких, какие покрывают геммулы форм, описанных выше, здесь нет совершенно. Отверстие геммулы круглое, вытянуто в очень короткий воротничок, слегка развернутой на конце и чуть заметный с поверхности. Около половины всех геммул имеют два или даже три отверстия, причем они бывают или одинаковой величины, или одно из них много меньше нормальной величины (см. рис. 28, табл. II).

Характер ветвления соответственно ветвящемуся субстрату, весьма малая величина скелетных и паренхимных игл и непрочная, нежная консистенция тканей, совершенное отсутствие покровных игл на геммулах, а главное, присутствие на них 2–3 отверстий, – все это вместе резко отличает описываемую форму от других форм рода *Spongilla* и служит, по моему мнению, достаточным основанием для того, чтобы считать ее новым видом этого рода. Вследствие присутствия на геммулах нескольких отверстий, я предлагаю ее назвать *Spongilla fenestrata* sp. n.

***Spongilla crustacea* n. sp.**
(Регистрационный № 26)

Найдена П.В. Тихомировым в р. Мальтинке у пруда 1 августа 1924 г. в количестве 15 экземпляров на глубине около 0,5 м. Исследованные эк-

земляры представляют из себя тонкие и очень прочные, твердые корки на корягах, толщиной не более 0,3 см и в наибольшем диаметре до 9 см, без всяких признаков ветвления. Цвет темно-серый с зеленоватым оттенком. Оскулы круглы, диаметром обычно в 2–3 мм и многочисленны, вследствие чего поверхность кажется ноздреватой; поры неясны. Скелет губки составлен из мощных залитых в спонгин пучков скелетных игл, которые, начинаясь от субстрата, идут наклонно, иногда параллельно ему, затем круто загибаются на поверхность, где и заканчиваются торчащими перпендикулярно поверхности концами. Эти пучки перекрещены отдельными 2–3 иглами, лежащими обыкновенно рядом, залитыми в спонгин, или поперечными прерывистыми пучками. В общем, скелет очень мощный. Скелетные иглы совершенно гладкие, прямые или слегка изогнутые, веретенообразные, постепенно, изредка круто заостренные, длиной в среднем из 20 измерений 285 μ , толщиной 12–18 μ (см. рис. 29, табл. II).

Паренхимные иглы имеются, но очень малочисленны, они сплошь усеяны мелкими шипами, постепенно заострены, веретенообразны, более или менее изогнуты, длиной варьируют от 67 до 117 μ , среднее из 20 измерений равно 92 μ (см. рис. 31, табл. II).

Изредка в паренхиме можно встретить такие же иглы, какие покрывают геммулы. Геммулы желтого цвета, круглы, многочисленны, залегают в петлях скелета в основных частях губки у субстрата. Величина их варьирует от 456 до 646 μ , среднее из 20 измерений равно 551 μ . Они снабжены плотной внутренней оболочкой (кутикулой), на которой лежит тонкий (от 5 до 15 μ) слой «воздухоносной ткани», ограниченный с поверхности слабо развитой и иногда трудно отличимой от этого слоя наружной кутикулой (см. рис. 32, табл. II).

В этой воздухоносной ткани очень редко и в самых разнообразных положениях заложены покрывающие иглы; такие же иглы редко разбросаны и на поверхности внешней кутикулы. В некоторых геммулах слой воздухоносной ткани не толще внутренней кутикулы, внешняя кутикула и покрывающие иглы на них совершенно отсутствуют. Покровные иглы прямые или слегка изогнутые, тупые или совершенно «обрубленные», или, наоборот, кончатся короткими острыми конусами с большими грубыми шипами. Величина их варьирует от 30 до 70 μ в длину и от 4 до 8 μ в толщину; форма их также самая разнообразная; кроме игл палочковидных с тупыми или обрубленными концами, попадаются иглы постепенно заостренные, похожие на паренхимные, но с редкими и крупными шипиками, или, наконец, совершенно гладкие, короткие, веретенообразные и постепенно заостренные иглы; между всеми этими иглами можно найти переходные формы (см. рис. 30, табл. II).

Геммулы имеют один порус, вытянутый в короткий воротничок, снабженный на конце широкой плоской воронкой с тонкими неровными краями, от 90 до 135 в диаметре, т. е. почти в 1/5 диаметра геммулы.

Характер покровных игл на геммулах – гладких и шиповатых, широкая, с тонкими краями воронка, ограничивающая отверстие геммулы, весьма значительная величина паренхимных игл – все эти признаки довольно резко отличают эту форму от близкого ей вида *Spongilla lacustris* L. Эти же признаки, а также ряд других, сопоставление которых я привожу в таблице 5, не дают возможности считать эту губку принадлежащей к формам рода *Spongilla*, описываемым в настоящей работе. Кроме того, характерная для *Spongilla lacustris* L., а также *Spongilla lacustroides* sp. ветвистость, здесь совершенно не выражена. О влиянии механического тока воды здесь не может быть и речи. Исследованные экземпляры этой формы найдены в той части пруда Мальтинки, где течение крайне медленно и почти незаметно, между тем найденные в той же Мальтинке, в части, где водный поток заметен, экземпляры *Spongilla lacustroides* sp. v. *corticea* n. v. имеют на коркообразном основании пальцевидные выросты, иногда свободно торчащие над поверхностью корки, хотя и недоразвитые.

На основании приведенных соображений, я склонен считать эту форму самостоятельным видом рода *Spongilla*, назвав ее, вследствие того, что она представляет собою тонкие прочные корки, без всяких признаков ветвления, *Spongilla crustacea* n. sp.

Для сопоставления признаков описанных выше видов рода *Spongilla* прилагаю таблицу 5.

Таблица 5-я видов рода *Spongilla*

Название форм	Геммулы				Форма отверстия геммулы	Покровные иглы		
	Диаметр (μ)	Кол-во слоев покрывающ. игол.	Число отверстий	Диаметр отверстий (μ)		Дли на (μ)	Толщина (μ)	Форма и кол-во
<i>Spongilla lacustroides</i> n. sp.	642	2	1	–	Воронка	40–55	4–5	Палочкообр. Грубо шиповатые. Много
<i>Spongilla lacustroides</i> sp. var. <i>corticea</i> n. v.	638	2	1	–	Воронка	58	–	Тоже
<i>Spongilla fenestrata</i> n. sp.	551	0	1–3	–	Короткий воротничок	–	–	Нет
<i>Spongilla crustacea</i> n. sp.	551	–	1	90–135	Широкая воронка	30–70	4–8	а) палочковид. Грубо шиповатые; б) веретенообр. с мелкими шип.; с) гладкие, веретенообразные

Spongilla fragilis Leidy var. «α» n. var.

(Регистрационный № 4, 6 и 7)

Эта форма найдена в июле 1923 г. в Чертовом озере; 3 экземпляра этой формы, имеющиеся в моем распоряжении представляют из себя корки на стволах отмерших деревьев, толщиной в середине до 1 см и в наибольшем диаметре 5–7 см, постепенно утончающиеся к периферии, зеленоватого цвета и весьма незначительной твердости. Поверхность их сравнительно ровная, с чуть заметно торчащими многочисленными острыми окончаниями скелетных пучков и многочисленными мелкими оскулами. Часто поверхность прерывается общими округлыми или угловатыми, до 0,5 см в диаметре, оскулами, объединяющими несколько каналов, идущих в глубокие части губки. Иногда эти общие оскулы так часты, что поверхность губки представляется очень изрытой. Геммулы найдены в двух положениях: 1) в основании губки на субстрате лежит сплошной мостовидный слой геммул, тесно прилегающих одна к другой и заключенных в общую оболочку; 2) по всей губке, по большей части также близ субстрата, находятся свободные группы из 3–6 геммул, заключенных в общую оболочку.

Окончание Таблицы 5-й

Паренхимные иглы			Скелетные иглы		Внешний вид, консистенция, цвет	Где найдена
Длина (μ)	Толщина (μ)	Кол-во	Длина (μ)	Толщина (μ)		
71	–	Очень много	291	11	Ветвистая, ветви свободные, длинные. Прочная, зеленая	Стар. Иркутка (вода стоячая). Озеро у Похабихи (вода стоячая)
78	–	Много	302	15	Корки с пальцевидными, короткими, прикрепленными к субстрату или свобод. выростами. Прочная. Желтоватобелая	Река Мальтинка. Ток воды слабый
66	–	Редко	247	7–9	Ветвистая; в центре ветвей субстрат – стебли водных растений. Непрочная. Зеленая	Чергово озеро (вода стоячая)
92	–	Очень редко	285	12–18	Тонкие корки, очень прочные и твердые, зеленовато-серые	Пруд р. Мальтинки, вода стоячая

Скелет состоит из пучков скелетных игл, идущих в общем перпендикулярно от субстрата к поверхности. Пучки тонкие, состоят обыкновенно не более как из 2–6 лежащих рядом игл, слабо скрепленных спонгином. Они перекрещены или 1–2 (иногда больше) отдельно лежащими иглами, укрепленными противоположными концами в двух соседних пучках, или тонкими прерывистыми цепочками игл, идущими параллельно поверхности или без определенного направления. Скелетные иглы гладкие, прямые или слегка изогнутые, более или менее круто заостренные, веретенообразные, длиной в среднем 266 мк и толщиной в 8–14 мк. Величина скелетных игл вообще значительно варьирует. Паренхимных игл нет.

Общая оболочка из воздухоносной ткани, в которую заключены геммулы, как мостовидного слоя, так и отдельных групп, состоит из полигональных или округлых ячеек диаметром в 4–8 мк, и содержит в себе многочисленные покровные иглы.

Эти иглы прямые или изогнутые, снабжены на всем протяжении большими острыми шипами, обыкновенно у концов более густо, чем в середине. Величина их значительно варьирует, средняя длина их равна 90, толщина 5–9 мк.

Геммулы круглые или овальные, диаметром от 268 до 570 мк, среднее из 20 измерений – 351 мк, имеют одну кутикулу и одно отверстие, снабженное длинной трубкой, пронизывающей воздухоносную ткань и торчащей наружу. Длина трубки равна 117–132 мк, диаметр 54–75 мк. Она иногда прямая, но большей частью слегка изогнута; вблизи наружного конца трубки, по краям ее, обыкновенно замечается значительное скопление покрывающих игл.

Эту форму, на основании описанных признаков, я причисляю к очень распространенному виду *Spongilla fragilis* Leidy. Но значительно меньшая величина геммул (351 мк вместо 510 мк, указанные для *Spongilla fragilis* L. Potts'ом), а также большая длина скелетных игл не позволяют ее считать типичной формой этого вида, а потому я выделяю описываемую форму в качестве вариации *Spongilla fragilis* Leidy var. «а» n. var.

***Spongilla fragilis* L. var. «β» n. var.**

(Регистрационный № 19)

Найдена Б. А. Сварчевским в количестве 3-х экземпляров 24 июня 1924 года в старице реки Иркут, на сваях моста. Представляют из себя корки, большая из которых имеет в длину 13 см, в ширину 6 см и в толщину по середине 0,6 см. Цвет бледно-зеленый. Поверхность имеет зернистый и слегка шелковистый вид, вследствие присутствия на ней едва заметных, острых и многочисленных окончаний скелетных пучков, с легкими возвышениями вокруг них паренхимы; она в общем ровная, но прерывается крупными оскулами, диаметром до 0,5 см, на расстоянии 1–3 см одно от другого, дающим начало 3–4 каналам, ведущим в глубокие части губки. Края оскул обычно острые, слегка возвышаются над поверхностью.

Скелет составлен из пучков, идущих в общем от субстрата к поверхности; концы их, обыкновенно состоящие из 1 спикулы, торчат на поверхности.

Эти главные пучки состоят из 3–6 рядом лежащих, сравнительно слабо связанных спонгином, игл и пересечены или идущими без определенного направления поперечными пучками, менее компактными и прерывистыми, или 1–2 спикулами. Скелетные иглы гладкие, слегка изогнутые или совершенно прямые, веретенообразные, большей частью круто заостренные, длиной варьируют от 190 до 250 μ , среднее из 20 измерений равно 218,5 μ и толщиной по середине 7–11 μ . Паренхимных игл нет.

В основных частях губки находятся геммулы в 3-х положениях: 1) группы геммул по 3–6, заключенных в общую камеру из «воздухоносной ткани»; 2) скопления геммул в основании губки, где лежат они в виде мостовидного слоя, заключенного в «воздухоносную ткань»; 3) небольшие группы и отдельные геммулы без общей оболочки. Эти последние обыкновенно недоразвиты и находятся, очевидно, в процессе образования отдельных групп или мостовидного слоя. Геммулы шарообразны или овальные, в величине значительно варьируют от 247 до 437 μ в диаметре, среднее из 30 измерений равно 330 μ , имеют толстую кутикулу и отверстие, снабженное длинной, высоко торчащей над воздухоносной тканью, обыкновенно изогнутой трубкой, длиной в среднем 90 μ и диаметром 40–65 μ . На конце трубки, вдоль ее краев, обыкновенно замечается скопление покрывающих игл. Покрывающие иглы или палочкообразны с обрубленными концами или веретенообразны и густо усеяны мелкими шипиками. Длина их в среднем – 91 μ . Как и описанная выше форма, эта губка должна быть отнесена к виду *Spongilla fragilis* Leidy, но лишь в качестве вариации. От типичной *Spongilla fragilis* она отличается значительной прочностью тканей, меньшей величиной своих геммул, большой величиной и очень малым количеством покрывающих игл. Но она отличается также и от описанной выше *Spongilla fragilis* var. « α », у которой покровные и скелетные иглы гораздо массивнее и длиннее чем здесь. Поэтому я считаю эту форму вариацией *Spongilla fragilis* L. var. « β » n. var.

***Spongilla rectituba* n. sp.**

(Регистрационный № 28)

Четыре экземпляра этой губки найдены мною в старице р. Култучной 10 августа 1924 г., на глубине от 0,5 до 1,5 м.

Все они представляют из себя беловатые, почти прозрачные нежные корочки на корягах, в наибольшем диаметре не более 3 см и толщиной до 0,4 см. Поверхность исследованных экземпляров этой губки, вследствие нежности структуры, оказались очень нарушенной и потому описать более или менее точно поры и оскулы не представляется возможным. Скелет составлен пучками спикул, идущих в общем перпендикулярно от субстрата к поверхности, состоящих обыкновенно из 5–7 плотно прилегающих друг к другу игл и постепенно утончающихся к поверхности. Эти пучки перекре-

щены отдельно лежащими одиночными иглами, или группами в 2–3 иглы, укрепленными своими концами в одном пучке и часто не достигающими противоположными концами до соседних пучков. Скелет в общем очень слабый. Скелетные иглы, гладкие, прямые или слегка изогнутые, веретенообразные, постепенно заостренные, длиной в среднем 185 μ (от 172 до 190 μ) и толщиной по середине в 5–7 μ ; среди таких попадаются часто иглы, имеющие на теле по несколько вздутий (см. рис. 33, табл. II).

Паренхимных игл нет. Геммулы находятся в двух положениях: 1) мостовидный слой из тесно прилегающих одна к другой геммул, лежащий на субстрате и заключенный в «воздухоносную ткань»; 2) отдельные группы геммул в общей камере из «воздухоносной ткани», лежащие частью на субстрате, частью в более поверхностных частях губки. Мостовидный слой и группы геммул весьма существенно отличаются от аналогичных образований у *Spongilla fragilis* Leidy. Здесь группы геммул содержат в себе от 2 до 30 и даже более геммул в общей оболочке из «воздухоносной ткани», гораздо более мощной, чем у *Spongilla fragilis*. Эта оболочка заключает в себе чрезвычайно много кроющих игл и кажется сплошь набитой ими. Внешний вид этих групп самый разнообразный: то они представляют собой почти правильный шар, то вытянутый, яйцевидный, длинный мешок, лежащий на субстрате или, наконец, неправильной формы плоские образования, покрывающие субстрат. В последнем случае эти скопления из тесно прилегающих друг к другу геммул похожи на изолированные участки мостовидного слоя. Попадают также одиночные геммулы, но также заключенные в особую камеру из воздухоносной ткани (см. рис. 34, 35, 36, 37, табл. II).

Мостовидный слой не покрывает собою субстрат более или менее обширными участками, как это бывает у *Spongilla fragilis* Leidy, но представляет из себя разной величины участки геммул, отделенные друг от друга свободными от геммул участками субстрата.

Между описанными выше плоскими группами геммул и участками мостовидного слоя можно найти переходные образования, и резкой границы между ними нет; в свою очередь, нет резкой границы между плоскими, мешковидными группами и круглыми: те и другие могут находиться как на субстрате, так и свободно в паренхиме. Общие оболочки из ячеистой ткани, как в группах, так и в мостовидном слое, вблизи своей поверхности, очень часто имеют утолщенный слой ткани, представляющий из себя кутикулу, окружающую эту оболочку. Эта кутикула обычно покрыта с поверхности прозрачным, аморфным слоем спонгина. Иногда кутикула общих оболочек выражена слабо и почти неотличима от ткани оболочек (см. рис. 34–37, табл. II).

Геммулы желтого цвета, овальные, диаметром от 247 до 437 μ , среднее из 20 измерений равно 304 μ , и окружены толстой кутикулой в 6–10 μ толщины.

Отверстие геммулы круглое, диаметром 57–76 μ и снабжено короткой трубкой длиной от 38 до 60 μ . Трубка эта развернута на конце, почему

иногда делается похожей на воронку, и погружена в «воздухоносную ткань» оболочки настолько, что конец ее не всегда доходит до поверхности общей оболочки и часто заканчивается внутри «воздухоносной ткани», или совершенно завален покрывающими спикулами (см. рис. 34–37, табл. II).

Отверстия геммул мостовидного слоя направлены обычно в противоположную сторону от субстрата; в отдельных свободных группах геммул они открываются в разные стороны, без видимого порядка. Воздухоносная ткань состоит из ячеек полигональных или круглых, диаметром от 5 до 12 μ . Покрывающие иглы сильно варьируют в форме и величине от 60 до 165 μ , среднее из 20 измерений равно 108 μ , толщина их 8–12 μ , а иногда и больше. Они изогнутые или прямые, густо покрыты на всем протяжении толстыми, короткими, острыми шипами, заканчиваются иногда тупо, иногда коротким острым конусом или совершенно обрублены. Попадают иглы с редкими шипами по середине и густо скученными на концах на незначительном протяжении (см. рис. 38, табл. II).

По имеющимся в моем распоряжении литературным данным, известны лишь два вида рода *Spongilla*, имеющие геммулы, заключенные в общие оболочки из «воздухоносной ткани»; один из них – упоминаемая выше *Spongilla fragilis* Leidy и другой, найденный в Северной Америке *Spongilla igloviformis*²⁵. Но описываемая здесь форма от того и другого вида резко отличается. Геммулы *Spongilla fragilis* снабжены длинной изогнутой трубкой, пронизывающей общую оболочку и далеко выдвигающейся над ее поверхностью. У нашей же формы, как видно из описания, отверстие геммулы снабжено короткой, слегка развернутой трубкой, целиком заключенной в толстую общую оболочку. Характер скоплений геммул и их залегания, как в группах, так и в мостовидном слое, как указано выше, тоже совершенно иной, чем у *Spongilla fragilis* Leidy. Кроме того, она отличается от последней и мощностью покровных игл, и значительно меньшими размерами геммул. От *Spongilla igloviformis* она отличается также резко целым рядом признаков, в частности тем, что у названного вида скелетные иглы снабжены шипами, у нашей же формы они совершенно гладки.

Все это дает основание считать описываемую форму новым видом рода *Spongilla*, которому, на основании формы отверстий ее геммул, я даю название *Spongilla rectituba* n. sp.

Следует отметить, что эта форма найдена в том же водоеме, где найдена описанная в настоящей работе *Ephydatia sibirica* sp. форма «а». Очень часто *Spongilla rectituba* sp. оказывается совершенно заключенной внутрь *Ephydatia sibirica* sp. В некоторых случаях обе губки так тесно срослись друг с другом, что только на микроскопическом препарате можно отличить ткани одной губки от другой. Возможно, что она является паразитом *Ephydatia sibirica* sp. формы «а». За это говорит также и чрезвычайная слабость скелета, а также то обстоятельство, что все экземпляры этой формы

²⁵ Potts. Fresh water sponges. Philadelphia.

найжены были или целиком внутри *Ephydatia sibirica* формы «а», или вкрапленными в последнюю в виде заметных с поверхности по сероватому цвету небольших участков.

Общее заключение. Как уже было отчасти указано выше, исследованные мною губки были собраны в течение 1923–1924 г. в следующих водоемах:

- 1) в озерах и старицах окрестностей г. Иркутска;
- 2) в реке Унге, левом притоке Ангары, впадающем в нее в 190 вер. ниже г. Иркутска;
- 3) в р. Мальтинке – левом притоке Ангары;
- 4) в озерах и старицах речек, впадающих в Байкал по ю.-в. берегу его, преимущественно вблизи ст. Култук и Слюдянки Заб. ж. д.

Среди них мы находим лишь 1 вид, описанный для Европы и Северной Америки – *Spongilla fragilis* Leidy. Остальные же 8 видов описываются впервые. Если к этому добавить, 1) что для озера Байкала известно, помимо эндемичных Байкальских родов *Veluspa* и *Lubomirskia* 4 вида, относящиеся к материковым родам *Spongilla*, *Ephydatia* и *Carterias*, среди которых также лишь 1 вид является старым (*Sp. fragilis*), и, 2) что *Spongilla fragilis* Leidy, как описанная для Байкала, так и мною в настоящей работе, представлена довольно резко выраженными разновидностями, то, несмотря на незначительные размеры исследованного района, мы должны сделать заключение, что местная фауна губок, по сравнению с фауной европейской, весьма богата и своеобразна.

Сопоставляя европейские виды с местными, мы находим в исследованном районе несколько форм, соответствующих какому-нибудь одному европейскому виду. Для пояснения этого привожу следующую таблицу.

Европейские виды	Местные формы, соответствующие европейским видам
<i>Spongilla lacustris</i> L.	1) <i>Spongilla lacustroides</i> sp. 2) <i>Sp. lacustroides</i> sp. var. <i>corticea</i> n. var. 3) <i>Spongilla fenestrata</i> sp. n. 4) <i>Spongilla crustacea</i> sp. n.
<i>Spongilla fragilis</i> Leydi	<i>Sp. fragilis</i> L. var. α . <i>Sp. fragilis</i> L. var. β . <i>Sp. rectituba</i> sp. n.
<i>Ephydatia Müllery</i> Lbk.	1) <i>Ephydatia sibirica</i> sp. ф. «а», 2) <i>Ephydatia sibirica</i> sp. ф. «b», 3) <i>Ephydatia sibirica</i> sp. ф. «с», 4) <i>Ephydatia obtusosclera</i> sp. n. 5) <i>Ephydatia solida</i> sp. n.
<i>Ephydatia fluviatilis</i>	1) <i>Ephydatia mollis</i> ф. «а», 2) <i>Ephydatia mollis</i> ф. «b», 3) <i>Ephydatia mollis</i> ф. «с».

При этом, для некоторых местных форм аналогия с европейскими формами является весьма отдаленной (ср. *Spongilla fragilis* Leidy и *Spongilla rectituba* sp.).

Что касается губок материкового характера из Байкала, то там к настоящему времени известны представители 3-х материковых родов, а именно: *Spongilla*, *Ephydatia* и *Carterias*. К роду *Spongilla* из Байкальских форм относятся *Spongilla microgemmata* Swarch., *Spongilla fragilis* Leidy var. *sparsigemmata* Swarch., к роду *Ephydatia* – *Ephydatia olchonensis* Swarch. и *Ephydatia gorjaevi* Swarch. и, наконец, к роду *Carterias* – *Carterias primitivus* Swarch. Относительно этих «материковых» форм Б.А. Сварчевский делает предположение, что они элемент для Байкала пришлый, попавший, вероятно, из впадающих в него рек. Все эти формы имеют одну общую, очень характерную особенность, отличающую их от настоящих материковых форм – явно деградирующий характер кремневого защитительного слоя на геммулах. Основных типичных материковых форм до сих пор в Байкале не было найдено. При сравнении этих байкальских форм с теми, какие были найдены мною в озерах и старицах на побережье Байкала, деградирующий характер защитительного слоя их геммул и скелета бросается в глаза особенно резко. Все найденные мною прибайкальские формы (*Ephydatia sibirica* sp., *Spongilla lacustroides* sp., *Spongilla rectituba* sp.) отличаются как раз чрезвычайным развитием скелета и защитительного слоя кремневых образований на геммулах, что сильно отличает их даже от европейских материковых форм. Тем более резко этой особенностью они отличаются от форм байкальских. Приведу примеры: байкальская *Ephydatia olchonensis*, которую можно сопоставить с описанной здесь *Ephydatia sibirica* sp., – имеет очень нежный скелет из коротких тонких игл, а амфидиски, из которых много уродливых, совершенно не покрывают геммулы плотным правильным слоем, а наоборот, редки и беспорядочно разбросаны в роговом слое геммулы. У *Spongilla microgemmata* Swarch. в противоположность найденной в тех же прибайкальских озерах *Spongilla lacustroides* sp., также совершенно отсутствует более или менее правильный скелет, так как скелетные иглы разбросаны в тканях без всякого порядка, а покрывающих игл на геммулах совершенно нет²⁶. Несомненно, что эти «материковые» байкальские формы попали в Байкал из впадающих в него речек, но здесь, под влиянием особых условий, они изменились настолько, что лишь с большим трудом можно проводить какую-нибудь аналогию между ними и формами, живущими рядом с ними на материке.

Объяснение рисунков

Таблица I

Рис. 1. Отверстие геммулы *Ephydatia sibirica* sp. формы «а». Ув. 1/222.

Рис. 2. 4 скелетных иглы этой же формы. Ув. 1/222.

²⁶ Б.А. Сварчевский. Спонгиологические очерки. Труды Иркут. О. Е. за 1923 г. г. Иркутск.

- Рис. 3. Амфидиски этой же формы. Ув. 1/312.
 Рис. 4. Геммула этой же формы. Ув. 1/60.
 Рис. 5. Поперечный разрез одного из экземпляров этой же формы.
 Внутри губки полости, в стенках которых расположены геммулы. Ув. 1/1.
 Рис. 6. Отверстие геммулы *Ephydatia solida* sp. Ув. 1/222.
 Рис. 7. Скелетные иглы этой же формы. Ув. 1/222.
 Рис. 8. Амфидиски этой же формы. Ув. 1/312.
 Рис. 9. Стенка геммулы *Ephydatia obtusosclera* sp. Ув. 1/222.
 Рис. 10. Скелетные иглы этой же формы. Ув. 1/222.
 Рис. 11. Амфидиски этой же формы. Ув. 1/312.
 Рис. 12. Стенка геммулы *Ephydatia mollis* sp. f. «а». Ув. 1/222.
 Рис. 13. Скелетные иглы этой же формы. Ув. 1/222.
 Рис. 14. Амфидиски этой же формы. Ув. 1/222.
 Рис. 15. Стенка геммулы *Ephydatia mollis* sp. f. «b». Ув. 1/222.
 Рис. 16. Скелетные иглы этой же формы. Ув. 1/222.
 Рис. 17. Диски амфидисков этой же формы. Ув. 1/312.

Таблица II

- Рис. 18. Стенка геммулы с отверстием *Spongilla lacustroides* sp. Ув. 1/155.
²⁷Рис. 19. Скелетные иглы этой же формы. Ув. 1/155.
 Рис. 20. Покровные иглы этой же формы. Ув. 1/222.
 Рис. 21. Паренхимные иглы *Spongilla lacustroides* sp. Ув. 1/222.
 Рис. 22. Скелетные иглы *Spongilla lacustroides* sp. var. *corticea* n. var. Ув. 1/222.
 Рис. 23. Покровные иглы этой же формы. Ув. 1/222.
 Рис. 24. Паренхимные иглы этой же формы. Ув. 1/222.
 Рис. 25. Стенка геммулы *Spongilla fenestrata* sp. Ув. 1/155.
 Рис. 26. Скелетные иглы этой же формы. Ув. 1/155.
 Рис. 27. Паренхимные иглы этой же формы. Ув. 1/222.
 Рис. 28. Геммула этой же формы. Ув. 1/50.
 Рис. 29. Скелетные иглы *Spongilla crustacea* sp. Ув. 1/155.
 Рис. 30. Покровные иглы этой же формы. Ув. 1/222.
 Рис. 31. Паренхимные иглы этой же формы. Ув. 1/222.
 Рис. 32. Стенка геммулы с отверстием этой же формы. Ув. 1/155.
 Рис. 33. Скелетные иглы *Spongilla rectituba* sp. Ув. 1/222.
 Рис. 34. Группа в 2 геммулы в общей оболочке *Spongilla rectituba* sp. Ув. 1/50.
 Рис. 35. 1 геммула, заключенная в «воздухоносную ткань» этой же формы. Ув. 1/50.
 Рис. 36. Группа в 3 геммулы в общей оболочке этой же формы. Ув. 1/50.
 Рис. 37. Разрез через группу геммул этой же формы. На рисунке изображена часть одной из геммул, срез прошел через порус. Ув. 1/222.
 Рис. 38. Покровные иглы этой же формы. Ув. 1/222.

²⁷ Рис. 19, 22 и 26 по техническим условиям оказались напечатанными не совсем точно.

ТАБЛИЦА I

К работе М. Кожова.

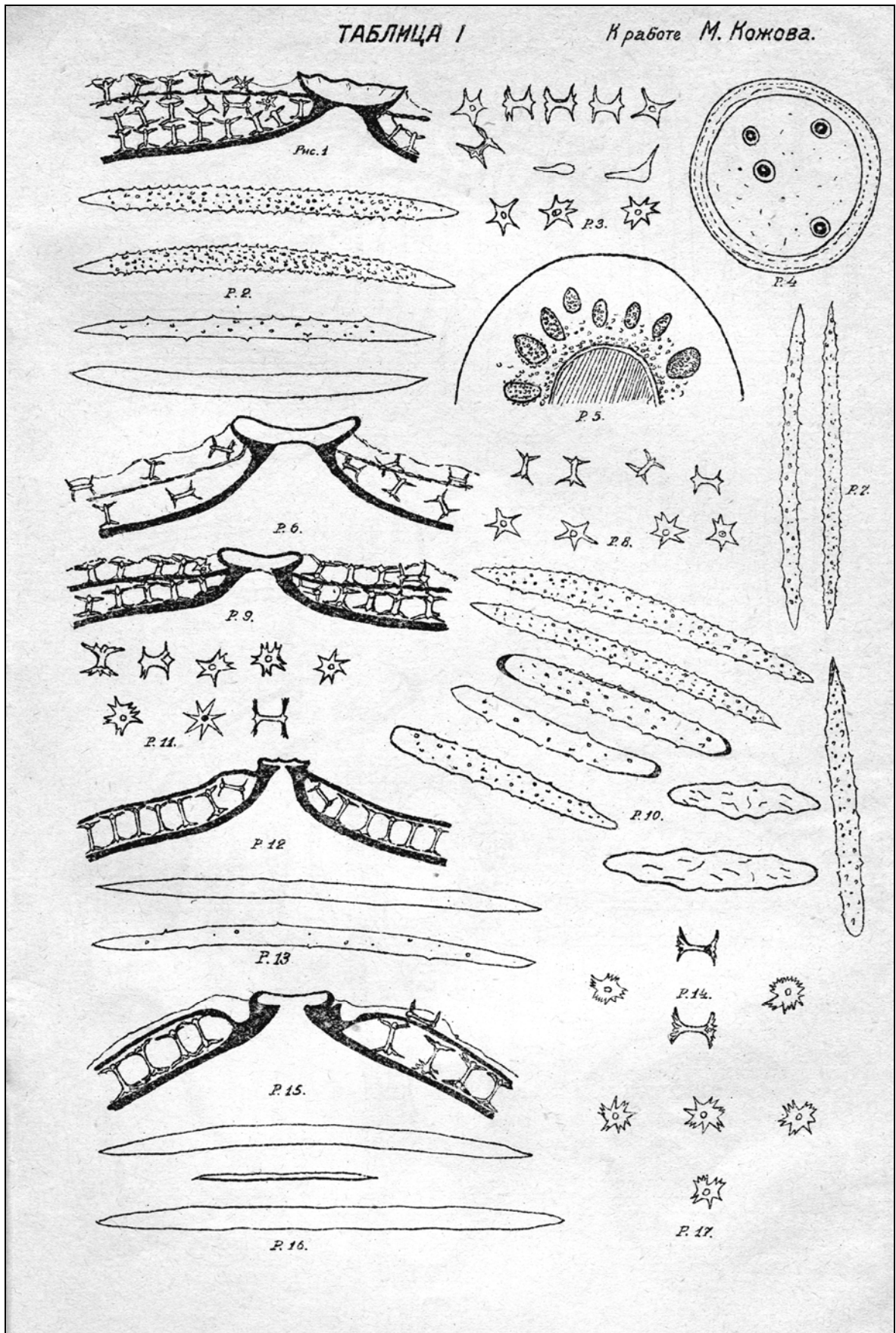
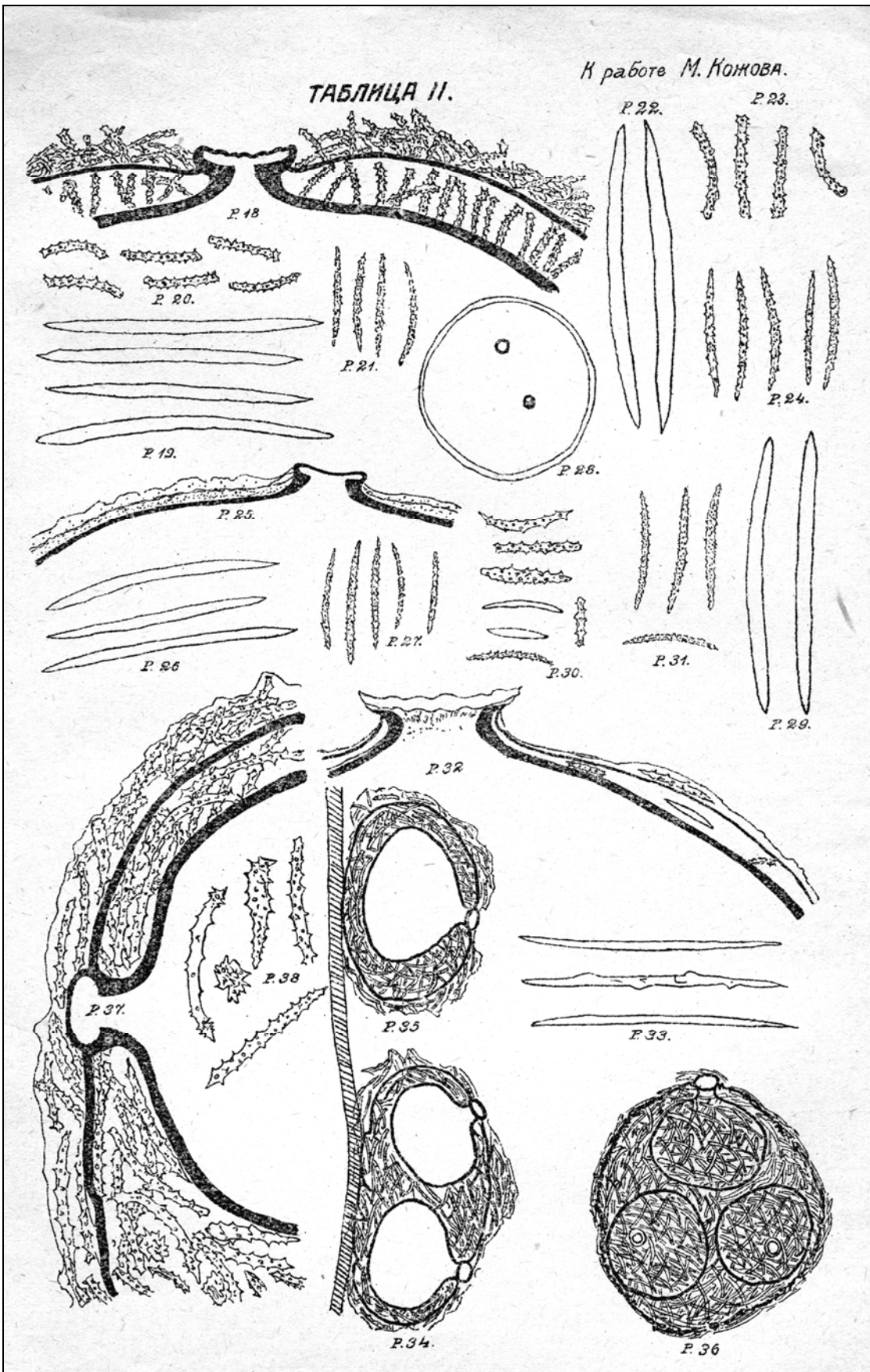


ТАБЛИЦА II.

К работе М. Кожова.



М. Кожов.

г. Иркутск.
1 июня, 1925 года.

Сезонные и годовые изменения в планктоне озера Байкал²⁸

(Биолого-географический научно-исследовательский институт при Иркутском государственном университете имени А.А. Жданова)

Начало систематического изучения планктона в оз. Байкал было положено К.И. Мейером, работавшим в составе Байкальской экспедиции Академии Наук в 1916 г. и собравшим обширный материал по фитопланктону Байкала. Значительный материал по планктону был собран в 1917 г. экспедицией Московского университета при участии Л.А. Зенкевича, Л.Л. Россолимо и И.И. Месяцева. Он был затем обработан К.И. Мейером, П.И. Усачевым и В.А. Яшновым.

В 1922 г. начал исследования планктона оз. Байкал В. Н. Яснитский. Он продолжал их в течение многих лет. Особенно плодотворными были его наблюдения на Байкальской биологической станции Иркутского университета в районе пос. Большие Коты, проводившиеся в течение 1926–1928 гг. Результаты исследований В. Н. Яснитского (1930, 1934) послужили основой наших знаний по биологии и сезонным явлениям в жизни байкальского планктона. В дальнейшем планктон Байкала изучали Н.С. Гаевская (1928), А.А. Захваткин (1932), А.П. Скабичевский (1935, 1950), Б. Гарбер; продолжал свои исследования также К.И. Мейер (1930), давший основу для районирования Байкала по качественному составу фитопланктона. Сборы планктона производились также автором настоящей статьи во время многочисленных поездок по Байкалу, начиная с 1931 г. (Кожов, 1934, 1936, 1947, 1948).

С 1939 г. по настоящее время, с некоторым перерывом в военные годы, планктон Байкала систематически изучает группа научных работников Байкальской биологической станции Иркутского университета под руководством автора. В этих работах принимают участие Н.Л. Антипова, Г.Ф. Мазепова, Г.Л. Васильева, Е.Л. Шульга, Е.А. Шульгина, Е.П. Митрофанова и другие. В 1939–1941 гг. в этих работах принимал участие также К.И. Мишарин. Наблюдения велись в районе пос. Большие Коты и в других районах Байкала, особенно в промысловых.

Сборы планктона производились нами, как правило, количественными планктонными сетями из мельничного газа № 50 и 52. С 1947 г. одновременно брались пробы воды батометром для обработки планктона осадочным методом. Сборы планктона в районе пос. Большие Коты производились круглый год по 2–3 раза в месяц в 1,5 км от берега, над глубиной 700–800 м, а также в литорали и промежуточных точках, по возможности по фракциям 10–0, 25–10, 50–25, 100–50, 150–100, 250–150, 500–250 м.

Несколько серий сборов было сделано в слое 0–1500 м. В зависимости от условий и задач работы, число фракций сокращали или, наоборот,

²⁸ Сезонные и годовые изменения в планктоне озера Байкал // Тр. / Всесоюз. гидробиол. о-во. – 1955. – Т. 6. – С. 133–157.

увеличивали. В других районах Байкала наибольшее количество проб было взято в летнее время.

Весь собранный материал обработан обычным счетным методом. Сырой вес зоопланктона (биомассу) определяли как непосредственным взвешиванием проб, когда это было возможно, так и через определение веса важнейших компонентов планктона.

Биомассу водорослей определяли вычислением объемов их клеток и подсчетом последних. При густом фитопланктоне сырой вес можно было определить посредством прямого взвешивания осадка. Результаты таких определений служили контролем определения биомассы путем расчета объема.

В настоящее время в составе планктона Байкала (без его соров, губ и внутренних частей заливов) известно около 30 форм водорослей, до 20 видов коловраток, около 10 видов рачков из веслоногих, 5–6 видов ветвистых, один вид бокоплава, более десятка видов инфузорий, а также личинки и мальки 2 видов голомянок и 2–3 видов бычков.

Большинство встречающихся в планктоне Байкала форм играет очень незначительную роль в жизни толщи вод открытых районов Байкала. Наибольшее значение имеют здесь из водорослей: *Melosira baicalensis*²⁹ (K. Meyer) Wisl., *M. Binderana* Kütz.,³⁰ *Cyclotella baicalensis* Skv., *Synedra acus* Kütz., а также перидинеи из рода *Gymnodinium*.; из животных: рачки-копеподы – *Epischura baicalensis* Sars, *Cyclops baicalensis*³¹ Was; бокоплав – *Macrohectopus branizkii* Dyb.; коловратки – *Synchaeta pachypoda* Jaschn.; *Notholca longispina* Kellic., *Keratella cochlearis* Gosse, *K. quadrata* Müll., *Notholca acuminata* Ehrb., *Filinia terminalis* Plate; инфузории – *Tintinnidium*, *Vorticella* и др. Эти формы, особенно водоросли *Cyclotella* и *Melosira*, рачки *Epischura* и *Cyclops baicalensis*, определяют общий годовой урожай планктона, составляя его важнейшую часть. От развития их зависят кормовые условия всех планктоядных рыб Байкала, особенно омуля, голомянки и желтокрылых бычков, в течение всего или значительной части года, а следовательно, прямо или косвенно урожай этих рыб и их нагульные миграции.

В настоящей статье даются лишь важнейшие сведения о сезонных и годовых изменениях в составе руководящих форм байкальского планктона, преимущественно на основе материалов, полученных нами за последнее десятилетие, а также некоторые данные о наиболее общих явлениях, характерных для жизни толщи вод открытых районов Байкала. Результаты исследований жизненного цикла важнейших форм планктона, их вертикального и горизонтального распределения и значения в жизни планктоядных рыб, а также некоторые выводы о биологической продуктивности Байкала будут сообщены в последующих работах.

²⁹ В настоящее время многие виды имеют другие названия и таксономический статус (ред.). Например, в настоящее время этот вид называется *Aulacoseira baicalensis* (ред.).

³⁰ Название вида печатается как в оригинальной статье.

³¹ В настоящее время этот вид называется *Cyclops kolensis* (ред.).

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛАНКТОНА

В годовом цикле развития планктона в оз. Байкал необходимо различать следующие биологические сезоны.

1. Весна (март–июнь). Этот сезон может быть разделен на два периода: а) ранняя весна, или подледный период, приходящийся на время от начала марта (в некоторые годы даже с середины февраля) до освобождения Байкала ото льда, что бывает в южной его части обыкновенно в первую пятидневку мая, в северной же – затягивается до июня; б) поздняя весна – от времени освобождения Байкала ото льда до наступления ясно выраженной прямой термической стратификации, что происходит в конце июня.

2. Лето, т. е. время с июля по первую декаду октября включительно. Лето характеризуется ясно выраженной прямой термической стратификацией воды. Лето также подразделяется на раннее и позднее. Раннее лето (июль–первая половина августа) характеризуется нарастанием температуры воды, достигающей в конце июля – начале августа в верхних слоях максимума. Позднее лето (вторая половина августа, сентябрь–первая декада октября) характеризуется постепенным охлаждением верхних слоев воды и продолжающимся прогреванием более глубоких слоев.

3. Осень (октябрь–ноябрь) характеризуется резким охлаждением верхних слоев воды и наступлением после периода осенней гомотермии обратной термической стратификации.

4. Зима – от времени наступления обратной термической стратификации (последняя декада ноября) до образования на озере ледяного покрова, что происходит около 1 января (открытый период) и далее – до марта (подледный период).

Годовой цикл развития планктона в Байкале по намеченным выше сезонам представляется нам в настоящее время в следующем виде (рис. 1–6).

Весна в открытых водах Байкала начинается в первой декаде марта или даже в феврале и характеризуется размножением весенних форм фитопланктона, диатомей – *Melosira*, *Cyclotella*, *Synedra*, а также перидиней и зеленых жгутиконосцев.

В зоопланктоне весной наиболее важное значение обычно имеют рачок *Epischura baicalensis*, байкальские формы коловраток – *Notholca longispina*, *N. acuminata*, *Synchaeta pachypoda*, *Keratella cochlearis*, инфузории – *Tintinnidium* и др.

Развитие фитопланктона начинается сперва в самых верхних слоях воды, подо льдом, затем постепенно распространяется все дальше вглубь. Максимальное количество клеток весенних форм фитопланктона в зоне фотосинтеза наблюдается в некоторые годы в апреле, в другие – в мае и даже позднее. В урожайные годы, например, в 1950 г., в период максимума количество клеток водорослей, среди которых в 1950 г. исключительное господство принадлежало диатоме – *Melosira baicalensis*, доходило под 1 м² в слое 0–50 м в среднем до 20 млрд., что составляет по весу до 200 г (до 400 млн. клеток, или до 4 г/м³). В марте–апреле бурно развиваются пе-

ридинеи – *Gymnodinium* sp. sp., образующие в верхнем слое воды ясно видимые бурые разводья.

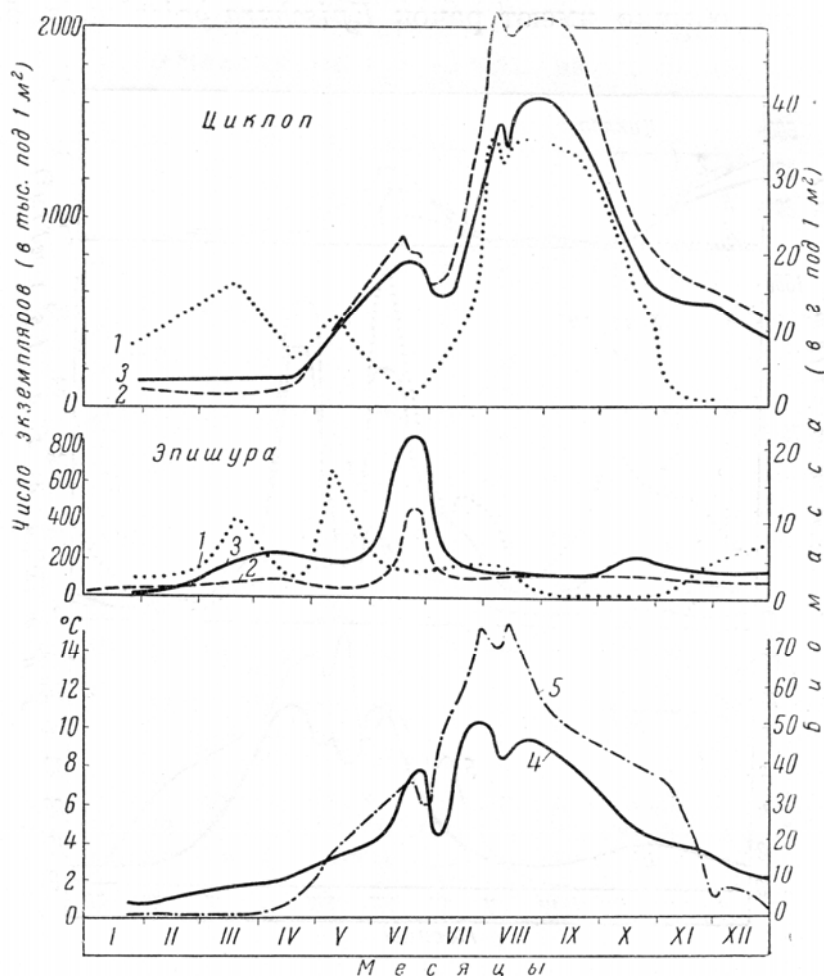


Рис. 1. Сезонные изменения температуры воды у поверхности, численности и биомассы зоопланктона в слое 0–250 м в Южном Байкале (1946 г.). 1 – науплиусы; 2 – копеподиты и взрослые рачки; 3 – биомасса (циклопов или эпишур); 4 – биомасса всего зоопланктона; 5 – температура (в °С).

Весенний максимум в развитии фитопланктона в открытых районах Байкала обычно самый высокий в году.

Размножение наиболее массовой формы байкальского зоопланктона рачка

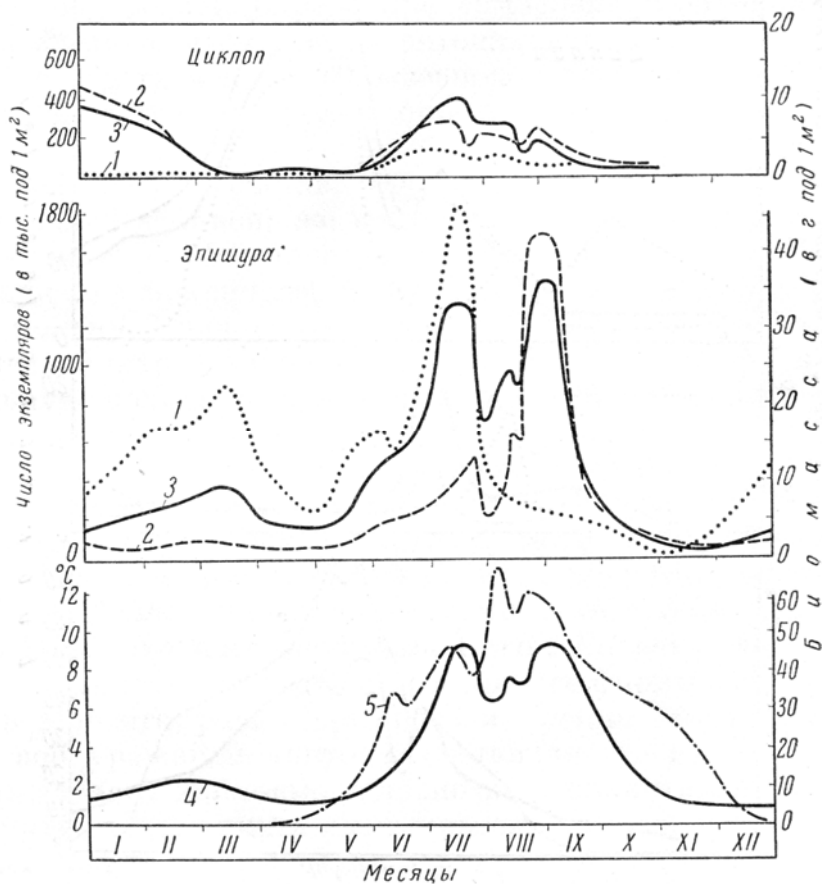
Epi-shura – идет в течение всей зимы, а в некоторые годы начинается еще осенью, но весной интенсивность размножения увеличивается, и в период с конца февраля по первую половину апреля число науплиусов достигает максимума. В урожайные для эпишур года (например, в 1949 и 1951 гг.) число рачков всех стадий под 1 м^2 в слое 0–250 м достигает в период весеннего максимума 1,5–3 млн. экз. и более, весом до 20–30 г. В верхних слоях 0–10, 0–25 м концентрация рачков всех стадий доходит в 1 м^3 в среднем до 50–60 тыс. экз., весом до 0,5–0,8 г³².

К маю, т. е. ко времени вскрытия Байкала ото льда, ранневесенний период размножения у эпишур в основной массе заканчивается, хотя

³² Количество рачков и их вес даются в этой статье на основе материала, добытого сетями из газа № 50. Применяемые нами планктонные сети по сравнению с батометром ловят в среднем: взрослых рачков – в отношении 4:5, копеподитов всех стадий – в среднем 2:3, науплиусов эпишур – в среднем 1:2, науплиусов циклопов – 1:3. Чтобы привести сетяной вес рачков всех стадий к осадочному весу, нужно увеличить полученные нами величины биомассы при преобладании эпишур приблизительно на 1/4, а при преобладании циклопов – на 1/3.

полностью размножение не прекращается. Молодь весенней генерации растет и достигает через некоторое время половозрелости.

Рис. 2. Сезонные изменения температуры воды у поверхности, численности и биомассы зоопланктона в слое 0–250 м в Южном Байкале (1947 г.). 1 – науплиусы; 2 – копепоиды и взрослые рачки; 3 – биомасса (циклопов или эпишуры); 4 – биомасса всего зоопланктона; 5 – температура (в °C).



Весной все возрастные группы эпишуры интенсивно питаются водорослями, преимущественно мелозирой, циклотеллой, перидиниями, зелеными жгутиковыми, а также, возможно, детритом, мелкими формами зоопланктона и бактериями.

Вторая массовая форма из копепод – *Cyclops baicalensis* в открытых районах Байкала появляется в большом числе далеко не каждый год.

В весенний период он бывает представлен относительно скудно даже в урожайные для него годы, а в неурожайные встречается лишь единично. Однако в некоторые годы циклопы обнаруживаются (преимущественно вдоль берегов) в значительном количестве в течение всей зимы и весны.

Характерный представитель планктона из гаммарид *Macrohectopus* обитает зимой в глубоких и даже в придонных слоях воды. Весной он рассеивается в толще воды, его вертикальные миграции усиливаются. Несмотря на растянутость процесса размножения у этого бокоплава, весной наблюдается значительное увеличение числа его молоди. Питается эта молодь, так же, как и эпишура, преимущественно водорослями, но рачки старших возрастов ловят эпишуру и других представителей зоопланктона.

Весной к берегам густыми косяками приваливают из глубин планктонные бычки-желтокрылки – *Cottocomephorus* – для икрометания на прибрежных отмелях; здесь же появляются стаи и других бычков. В промысловых районах в апреле–мае происходит скат из нерестовых рек в Байкал мальков омуля, питающихся исключительно планктоном. Молодь и

половозрелый омуль в конце марта – начале апреля начинают передвижку с мест зимовок к мелководьям; при этом молодь омуля перед расхождением льда нередко подходит в промысловых районах очень близко к берегам. Ранней весной происходит также размножение голомянок и массовое появление в толще воды их молоди.

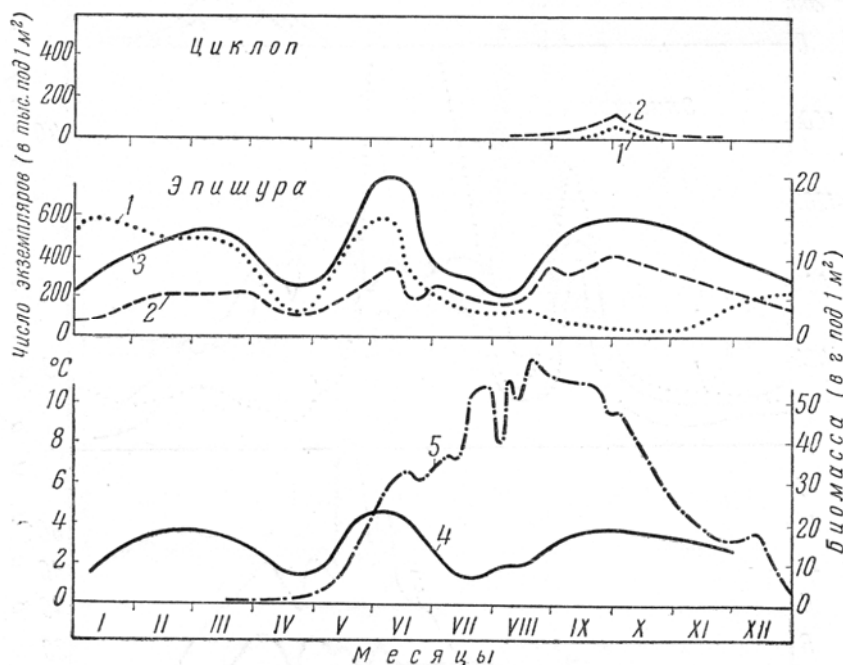


Рис. 3. Сезонные изменения температуры воды у поверхности, численности и биомассы зоопланктона в слое 0–250 м в Южном Байкале (1948 г.). 1 – науплиусы; 2 – копеподиты и взрослые рачки; 3 – биомасса (циклопов или эпишуры); 4 – биомасса всего зоопланктона; 5 – температура (в °С).

Таким образом, весенний период в Байкале – это период размножения и массового появления молоди основных обитателей толщи его вод. Основная масса зоопланктона ранней весной концентрируется круглые сутки в верхнем слое – 0–50 м, совершая суточные вертикальные миграции.

Поздневесенний период (май–июнь) характеризуется ослаблением, а затем и прекращением вегетации весенних форм фитопланктона. В конце этого периода весенние водоросли в основной своей массе выходят из зоны фотосинтеза и погружаются в глубокие слои.

Интенсивность размножения у руководящих форм зоопланктона в поздневесенний период ослабевает, но так как количество рачков старших возрастов увеличивается, то общая биомасса их повышается.

Наиболее характерной особенностью переходного к лету периода является рассеивание планктона в толще воды, т. е. более или менее равномерное его распространение до глубины в 100–200 м и глубже, но все же с некоторым преобладанием численности мелких рачков и коловраток в слое 0–50 м в течение круглых суток.

Лето, т. е. время с июля по сентябрь или по первую декаду октября. Температура воды в первый период лета (июль–первая половина августа) поднимается. В верхних слоях даже в открытых районах Байкала в августе она достигает годового максимума 13° и более, а на глубине 20 м доходит до 9–10°. На мелководьях максимальная температура может быть значительно выше. Во второй период лета (август–сентябрь) поверхностные

слои воды уже медленно охлаждаются, тогда как в более глубоких слоях температура продолжает повышаться.

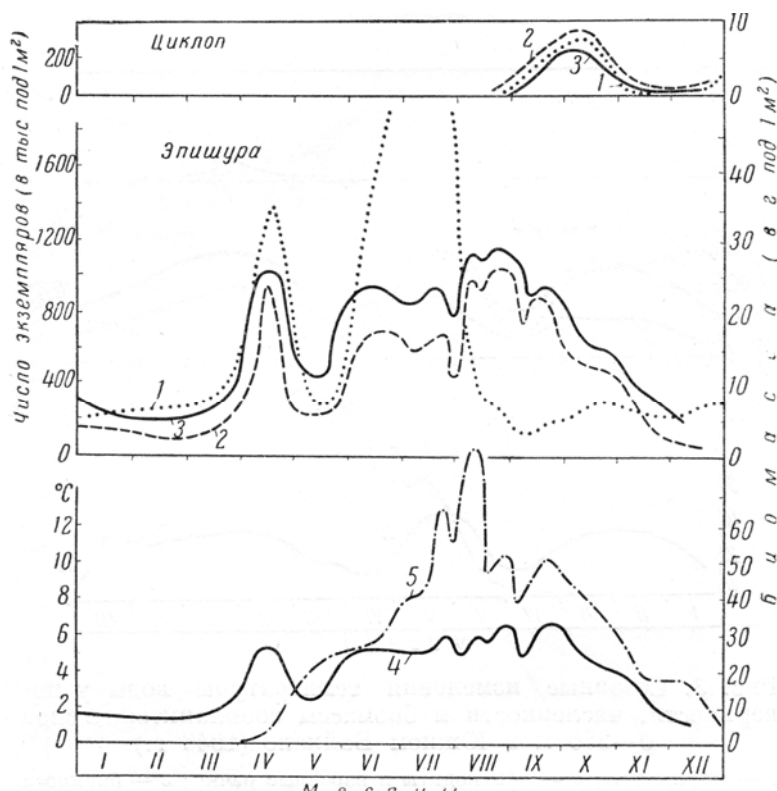
Рис. 4. Сезонные изменения температуры воды у поверхности, численности и биомассы зоопланктона в слое 0–250 м в Южном Байкале (1949 г.). 1 – науплиусы; 2 – копеподиты и взрослые рачки; 3 – биомасса (циклопов или эпишуры); 4 – биомасса всего зоопланктона; 5 – температура (в °C).

В начале лета продолжается массовое отмирание и погружение вглубь весенних форм фитопланктона. Вместо них появляются

в зоне фотосинтеза более теплолюбивые формы водорослей. Таковы в открытых районах *Cyclotella baicalensis minuta*, *Asterionella*, *Dinobryon* и др. Позднее, по мере прогревания воды, появляются сине-зеленые – *Anabaena*, *Gloeostrichia* и другие водоросли. Планктон качественно становится более разнообразным, но в разные годы в нем преобладают разные формы. В открытых районах Байкала летний максимум развития водорослей бывает, как правило, ниже весеннего, но на мелководьях летом нередко наблюдается настоящее «цветение воды» с понижением ее прозрачности до 2–3 м.

Исследования С.И. Кузнецова (1951), произведенные им с 8 по 20 августа 1948 г. в средней части Байкала, показали, что в это время в самом поверхностном слое воды Байкала развивается значительное количество бактерий – от 50 до 200 тыс. экз./см³, весом до 0,1–0,5 г на 1 м³, что составляет 10–20% биомассы фитопланктона в тех же пробах. Такие количества бактерий, очевидно, уже могут иметь известное значение в питании байкальского зоопланктона.

В развитии зоопланктона в летний период характерны следующие явления. В конце июня и начале июля происходит, как правило, новая и более мощная, чем весной, вспышка размножения рачка эпишуры, затухающая к концу июля – началу августа, а иногда затягивающаяся до осени. Позднее увеличивается число копеподитных стадий этого рачка. В годы, особо благоприятные для развития эпишуры, биомасса его в открытых районах под 1 м² достигает к концу лета в среднем до 25–40 г в слое 0–250 м и до 20–30 г в слое 0–50 м. В сентябре 1951 г. сырой вес эпишуры достиг



необычайно высокой величины – 115 г под 1 м² в слое 0–50 м (2,3 г в 1 м³) и 200 г в слое 0–250 м (район Б. Котов).

В Малом Море и в некоторых других районах с относительно развитыми мелководьями концентрация планктона может быть значительно большей.

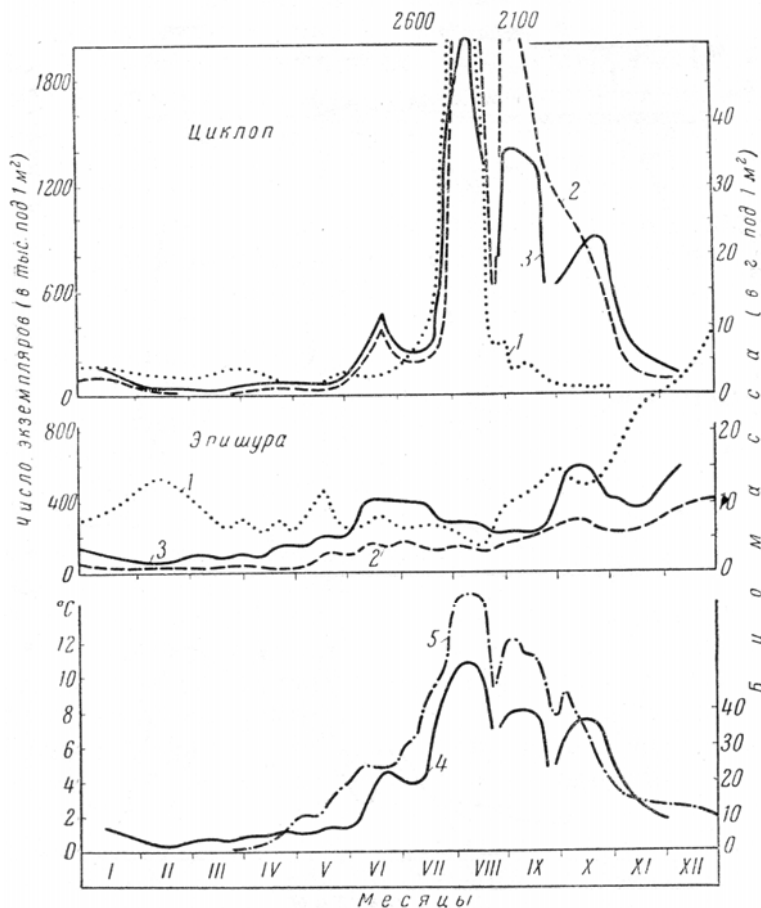


Рис. 5. Сезонные изменения температуры воды у поверхности, численности и биомассы зоопланктона в слое 0–250 м в Южном Байкале (1950 г.). 1 – науплиусы; 2 – копепоидиты и взрослые рачки; 3 – биомасса (циклопов или эпишуры); 4 – биомасса всего зоопланктона; 5 – температура (в °С).

В годы, благоприятные для развития циклопов (например, 1946, 1950), летом не только вдоль берегов, но и в открытых водах Байкала в массовом количестве появляется *Cyclops baicalensis*. Максимум

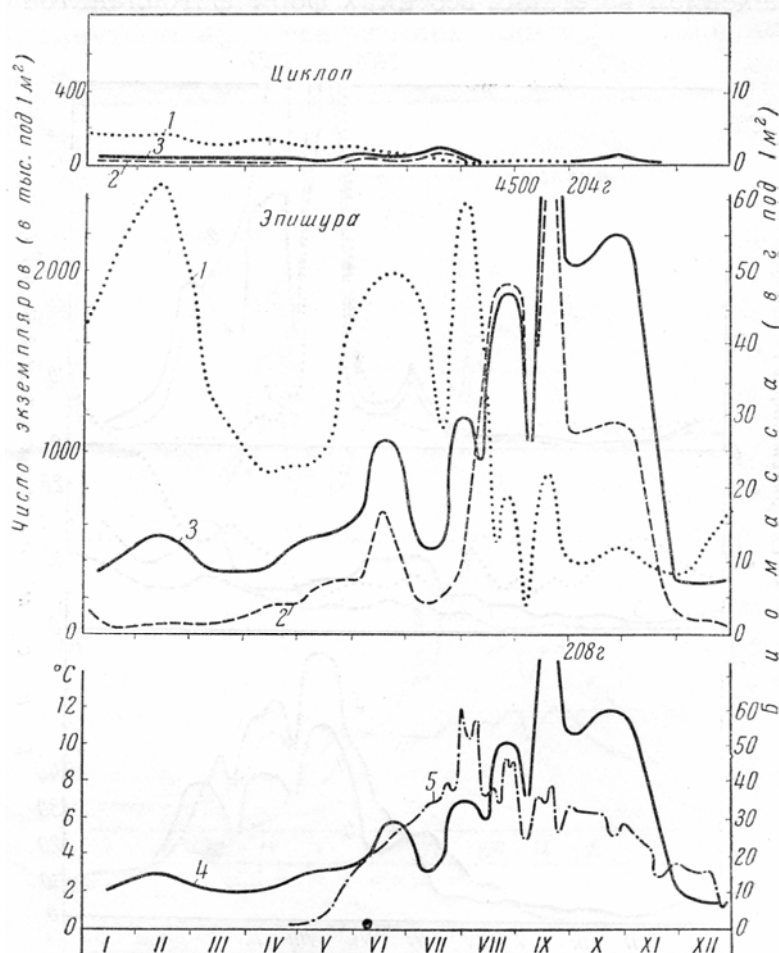
численности его науплиусов наблюдается в июле–августе, а максимальная биомасса отмечена в августе–сентябре. В верхнем слое воды (0–50 м) биомасса только одних циклопов в такие годы доходит до 50 г и более под 1 м². Концентрация циклопов в верхних слоях (0–25 м) доходит до 1,0–1,5 г/м³, а ночью – намного больше.

В летний период, в годы, когда циклопы обильны, наряду с ними появляются значительные количества босмин, дафний, сувоек, коловраток и т. д. Высокая биомасса зоопланктона сохраняется в такие годы обычно до октября включительно.

Летнее время является основным периодом нагула планктоядных рыб: омуля, бычков-желтокрылок, молоди голомянок и других рыб. В середине июля омуль в основном уходит из района промысловых мелководий с их сильно прогретой водой и широко распространяется по Байкалу, придерживаясь районов, наиболее богатых зоопланктоном. В конце июля – начале августа появляются вдоль берегов открытого Байкала в массовом количестве личинки и мальки бычка-желтокрылки, которые также привлекают к берегам омуля.

Осенний период (октябрь–ноябрь) характеризуется резким и прогрессирующим охлаждением верхних слоев воды и наступлением в середине или в последней декаде ноября гомотермии при температуре воды 3,6°–3,7°. Перед наступлением гомотермии резко усиливается вертикальная циркуляция вод вследствие конвекционных токов и господствующих в это время жестоких штормов.

Рис. 6. Сезонные изменения температуры воды у поверхности, численности и биомассы зоопланктона в слое 0–250 м в Южном Байкале (1951 г.). 1 – науплиусы; 2 – копепоидиты и взрослые рачки; 3 – биомасса (циклопов или эпишуры); 4 – биомасса всего зоопланктона; 5 – температура (в °С).



В осенний период происходит снижение численности и биомассы зоопланктона, особенно в верхних слоях воды, и рассеивание его по всей толще воды. В некоторые годы осенью обнаруживается в зоне фотосинтеза значительное увеличение количества диатомей (*Melosira*, *Cyclotella baicalensis* f. *minuta* и др.). В глубоких слоях воды (100–200 м и глубже) в некоторые годы осенью обнаруживаются значительные количества руководящих байкальских форм планктона: диатомей (большой частью отмирающие), рачок эпишура, иногда циклопы, придерживающиеся, однако, более верхних горизонтов. В другие годы зимой сохраняется очень малое количество планктона.

Осенью пелагические рыбы оставляют верхние слои воды и районы мелководий и опускаются в глубокие слои на зимовку.

Зима (декабрь, январь, февраль) в температурном отношении характеризуется обратной термической стратификацией. Зоопланктон становится и качественно, и количественно бедным (годовой минимум) и опускается в глубинные слои, но после замерзания Байкала он снова «подтягивается» к поверхности.

Таков сезонный ход развития планктона в открытых районах Байкала.

В заливах, губах и на более или менее защищенных обширных мелководьях он несколько отличен, но разница сводится главным образом к

изменению сроков начала и конца указанных выше сезонов. Наступление максимума в развитии планктона происходит раньше, но и депрессия наступает тоже в более ранние сроки. Кроме того, планктон качественно разнообразнее и концентрация его больше, чем в открытых районах, что и привлекает омуля весной, прежде всего на мелководья. Но и открытый Байкал в отношении разнообразия и количественного обилия планктона не

Таблица 1. Биологические сезоны в оз. Байкал (схема)

Показатель	Весна	
	Ранневесенний (подледный) период	Поздневесенний период
	Март–апрель	Май–июнь
1. Температура воды (в °С)		
средняя 0 м	0,7	2,5
20 м	0,8	2,3
максимальная 0 м	1,5	4,0
20 м	1,0	3,6
2. Циркуляция воды	Застойный период	Интенсивная вертикальная термическая и ветровая циркуляция
3. Соединения биогенных элементов	Уменьшение; к концу периода – годовой минимум	Увеличение; к концу периода – весенне-летний максимум
4. Фитопланктон	Массовая вегетация диатомей и перидиней; годовой максимум биомассы	Начало отмирания весенних форм и их погружения. Биомасса высокая; к концу периода – уменьшение
5. Зоопланктон	Массовое размножение эпишуры. Размножение макрогектопуса	Прекращение размножения эпишуры, период ее роста. К концу периода – начало новой вспышки размножения. Биомасса увеличивается
6. Вертикальное распределение планктона	Наибольшая концентрация в верхних слоях (0–50 м)	Рассеивание в толще вод до глубины 200–300 м, с преобладанием в верхних слоях
7. Планктоядные рыбы	Размножение голомянки. В конце периода начало ската из рек личинок омуля. Передвижение косяков омуля и бычков-желтокрылок с мест зимовок к берегам	Привал на мелководье косяков омуля в промысловых районах. Подход бычков-желтокрылок к берегам для икрометания. Скат мальков омуля из рек в Байкал

однороден. Вдали от берегов и обширных мелководий в начале лета планктон значительно однообразнее и количественно беднее, чем вблизи берегов, особенно в районах обширных мелководий. Однако к концу лета количество планктона в прибрежных и открытых районах более или менее выравнивается.

Табл. 1 в схематической форме показывает важнейшие сезонные явления в жизни Байкала.

Окончание Таблицы 1

Лето		Осень	Зима
Раннее	Позднее		
Июль – 1-я декада августа	Август–сентябрь	Октябрь–ноябрь	Декабрь–февраль
1.			
10,0	12,5	6,3	2,0
7,0	9,0	5,8	2,2
15,0	15,0	9,0	3,6
10,0	10,0	8,0	3,6
2. Ветровая циркуляция. Горизонтальные течения	Ветровая циркуляция. Сильные горизонтальные течения	Интенсивная вертикальная термическая циркуляция. Горизонтальные течения	Ослабление циркуляции. Подо льдом застойный период
3. Уменьшение	Уменьшение; летний минимум	Увеличение	Увеличение; зимний максимум
4. Массовое отмирание весенних форм. Появление летних форм	Массовое появление летних форм; летний максимум биомассы	В некоторые годы осенняя вспышка размножения диатомей, но общая биомасса резко уменьшается	Бедный; годовой минимум биомассы
5. Массовое размножение эпишуры. Появление летних форм: циклопов, кладоцер, сувоек и т.п. Годовой максимум биомассы	Прекращение размножения эпишуры; массовое размножение циклопов (в некоторые годы). Биомасса высокая, но к концу периода – понижение	Прекращение размножения рачков. Понижение биомассы	Бедный; годовой минимум биомассы. Начало размножения эпишуры
6. Наибольшая концентрация в верхних слоях (0–50 м)	Наибольшая концентрация в верхних слоях (0–50 м)	Рассеивание в толще вод, опускание в глубокие слои	Большая часть в глубоких слоях. К концу периода – подъем
7. Переход омуля в открытые районы озера и широкие нагульные миграции в верхних слоях. Массовое появление на мелководьях личинок и мальков бычков	Широкие нагульные (и нерестовые) миграции омуля в верхних слоях воды. Вдоль берегов – массовые скопления молоди бычков	Начало отхода на зимовку в глубокие слои	Зимовка на глубине 200–300 м и глубже; преимущественно в придонных слоях

В летнее время плавный ход изменений температуры воды и развития планктона нарушают сгонные и нагонные ветры. Особенно сильное влияние на биологические явления и температуру воды оказывают ветры северо-западного сектора, дующие нередко с громадной силой поперек Байкала. Они оттесняют теплые верхние слои воды от западных берегов и гонят их на середину, прижимая к восточным берегам. Взамен этих теплых вод вдоль западных берегов выходят холодные глубинные воды. Это резко нарушает вдоль подветренных берегов ход развития планктона, который оказывается резко обедненным. Если вести наблюдения за планктоном (как и за температурой) в одной и той же точке, то в летнее время, особенно в августе и сентябре, можно наблюдать резкие понижения температуры и такое же резкое уменьшение количества планктона в верхних слоях воды после каждого сильного шторма, и лишь через несколько дней развитие планктона восстанавливается, но к осени идет уже обычно на более низком уровне. Это явление скачкообразного уменьшения количества планктона одновременно с резкими понижениями температуры ясно отражено на наших графиках. Резкие обрывы кривой развития планктона в августе и сентябре соответствуют резким понижениям температуры воды вдоль западных берегов Байкала, что, в свою очередь, было вызвано сильными штормовыми северо-западными ветрами.

Нам неизвестны сколько-нибудь полные и многолетние количественные данные по сезонным изменениям планктона крупных пресных озер, с которыми можно было бы сравнивать Байкал.

Сравнивая биологические сезоны в Байкале с сезонами хорошо изученных морских бассейнов СССР, мы можем убедиться в том, что Байкал в этом отношении очень сходен с юго-западной частью Баренцева моря (Богоров, 1941; Мантейфель, 1941; Усачев, 1947; Зенкевич, 1947, 1951 и др.). Отличия заключаются главным образом в том, что в Баренцевом море вегетационный период начинается позднее (в апреле) и заканчивается позднее (к декабрю).

Как известно, сезонные изменения в составе и количестве планктона зависят от сложного взаимодействия многих факторов, из которых основное значение придается обычно свету и температуре, а для фитопланктона, кроме того, – растворенным в воде соединениям азота, фосфора, железа и др.

Рассмотрим значение этих факторов для развития планктона в условиях Байкала, при этом начнем с биогенных соединений.

Сезонный ход изменений содержания в водах Байкала биогенных соединений в районе пос. Большие Коты исследовал в 1948–1950 гг. К.К. Вотинцев (1952, 1954).

На рис. 7, составленном по материалам К.К. Вотинцева, показаны сезонные изменения количества кремния, нитратов, фосфатов и железа в Байкале за 1948–1950 гг. Для слоя 0–50 м числа представляют средние величины из определений на глубинах 0,5; 10; 20 и 50 м. Отдельно приведены величины для глубины 250 м, т. е. на границе слоя постоянной в течение всего года температуры. Рассматривая материалы К. К. Вотинцева,

можно отметить следующие особенности сезонных колебаний содержания биогенных элементов в оз. Байкал.

Максимумы и минимумы в содержании биогенных элементов в зоне фотосинтеза в более или менее ясной форме повторяются 2 раза в год, а именно: первый максимум, осенне-зимний, приходится на подледный период (декабрь–март); первый минимум наблюдается весной, в апреле–мае; второй максимум – летом (в июне–июле) и второй минимум в конце лета (в августе–сентябре). Не всегда эти максимумы и минимумы правильно чередуются, но тенденция к указанной периодичности всегда ясно выражена.

Осенне-зимний максимум в содержании биогенных элементов, безусловно, связан с поступлением их в зону фотосинтеза из глубинных слоев в результате сильных конвекционных токов, имеющих место во время резкого осеннего охлаждения поверхностных вод, а также в результате мощных вертикальных перемещений воды, вызываемых сильными осенними штормами. Падение количества биогенных соединений в зоне фотосинтеза весной (весенний минимум) совпадает с максимальным развитием в это время фитопланктона.

Новое обогащение зоны фотосинтеза биогенными элементами, как правило, наблюдается в мае и июне. Две причины могут вызвать это. Во-первых, разложение и минерализация отмирающих водорослей после весеннего максимума их развития; по мнению К.К. Вотинцева, разложение идет особенно энергично в верхнем 60-метровом слое воды. Во-вторых, конвекционные токи, резко усиливающиеся после освобождения Байкала ото льда, в период нагревания поверхностных слоев воды от 0 до 4°. Эти токи, перемешивая водную массу, обуславливают более равномерное распределение в толще воды биогенных соединений, выход их с глубинными водами на поверхность и, следовательно, обогащение ими зоны фотосинтеза. Благодаря этому вегетирующие водоросли могут использовать весной (в мае–июне) в зоне фотосинтеза не только остатки зимних запасов питательных солей, но и новые порции их, которые поступают из огромного резерва, находящегося в более чем тысячеметровой глубинной толще вод Байкала.

Летом, после установления прямой термической стратификации, обмен глубинных вод с поверхностными затрудняется, поступление питательных солей из глубин в зону фотосинтеза приостанавливается или, во всяком случае, замедляется; в то же время летние формы фитопланктона, вегетируя, продолжают усиленно усваивать эти соли. Поэтому зона фотосинтеза опять становится бедной ими, наступает летний минимум в их содержании (август–сентябрь).

Осенью, перед наступлением осенней гомотермии, снова создаются условия для интенсивного перемешивания глубинных вод с поверхностными. Снова происходит выравнивание содержания биогенных элементов и, следовательно, обогащение ими верхних слоев. Понижение температуры и наличие питательных солей создают благоприятные условия для новой вспышки размножения диатомей, хотя значительно более слабой, чем весной.

Таким образом, сезонные колебания содержания биогенных элементов в зоне фотосинтеза в открытых районах Байкала зависят, в основном, от сезонных изменений количества фитопланктона и изменений условий перемешивания водной массы, особенно благоприятных в мае–июне и ноябре–декабре. В то же время резкое уменьшение или даже исчезновение биогенных элементов в зоне фотосинтеза в результате потребления их водорослями может ограничивать развитие последних. Однако, как можно видеть из рис. 7, в Байкале обычно не наблюдается полного исчезновения биогенных элементов в зоне фотосинтеза, за исключением таких годов, когда урожай водорослей исключительно обилён (например, весной 1950 г.). Поэтому в таком глубочайшем озере, как Байкал, с его мощным резервом биогенных соединений, растворённых в толще воды, последние, по-видимому, не могут играть такой исключительной роли в сезонной смене фитопланктона, какая приписывается им в других водоемах с иным режимом вод. К этому вопросу мы еще вернемся при обсуждении явлений, связанных с годовыми колебаниями в развитии байкальского планктона.

Обратимся теперь к таким важным факторам, как свет и температура.

После зимнего покоя сохранившие жизнеспособность планктонные водоросли всплывают в подледные слои воды и начинают вегетировать обычно в марте, а иногда и еще раньше – в феврале. Толчком для начала такой весенней вегетации и необходимым условием ее является увеличение освещенности подледных слоев воды. На Байкале уже в марте или даже ранее подо льдом становится светло вследствие сдувания ветрами со льда не очень обильного снежного покрова на обширных участках. Весной в Прибайкалье преобладает ясная солнечная погода, и освещенность подледных слоев воды уже в марте заметно увеличивается. Это влечет постепенное усиление вегетации весенних форм диатомей (*Melosira*, *Cyclotella*), перидиней и др. Замечено, что эти водоросли подо льдом развиваются в Байкале ранее всего в таких участках, где на льду меньше снега или, где он совсем отсутствует, или, наконец, вдоль щелей во льду.

Наряду с усилением освещенности, весной еще подо льдом, в самом верхнем слое воды, наблюдается прогревание, хотя и очень слабое, всего лишь на доли градуса. Но так как развитие весенних форм фитопланктона происходит вообще лишь при низких температурах (от долей градуса до 4–5°), то, по-видимому, даже самое малое увеличение температуры в подледном слое, при наличии достаточного света, является важным условием для начала развития этих форм. Когда вода после вскрытия Байкала нагревается до температуры выше 4–5°, что бывает в конце июня, наступает депрессия в развитии фитопланктона и весенние формы водорослей отмирают, обычно даже при наличии, как уже отмечено, еще значительных количеств биогенных соединений.

Таким образом, в начале весны важнейшим фактором, влияющим на развитие весенних водорослей, является увеличение освещенности в зоне фотосинтеза, а конец развития определяется главным образом подъемом темпе-

ратуры выше 4–5°. Уменьшение содержания биогенных соединений, по-видимому, играет второстепенную роль, а световые условия, конечно, в этот период не могут быть фактором, ограничивающим развитие водорослей, так как освещенность в зоне фотосинтеза достигает в конце весны максимума.

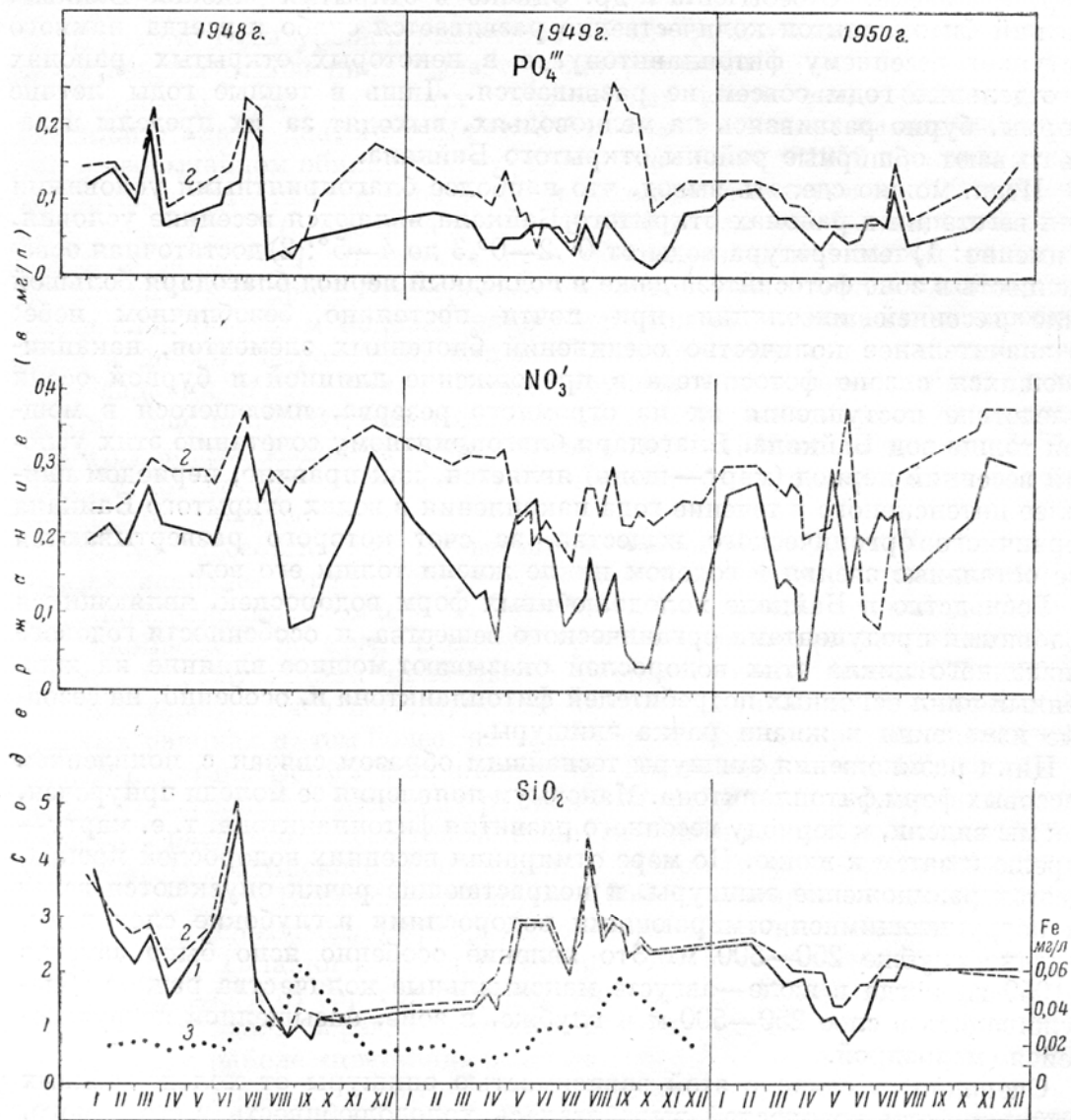


Рис. 7. Сезонные и годовые колебания содержания соединений биогенных элементов в оз. Байкал (составлено К. К. Вотницевым). 1 – в слое 0–50 м; 2 – на глубине 250 м; 3 – содержание общего железа.

Весенний максимум в развитии фитопланктона является в Байкале обычно самым высоким в году. За 1946–1951 гг. в летне-осенний период в водах открытого Байкала наблюдалась несколько бóльшая, чем весной, биомасса фитопланктона лишь в 1947 и 1948 гг., а также в 1951 г.; при этом не учитывались весенние формы перидиней, тогда как во все остальные годы биомасса весеннего фитопланктона во много раз превышала биомассу его летом и осенью. Хотя интенсивность размножения теплолюбивых летних водорослей выше, чем весенних, все же нужно полагать, что в общем балансе жизни открытого Байкала весенний фитопланктон опре-

деляет собою урожай всего года, что особенно резко выражено в годы обильного урожая диатомеи мелозиры.

Весенние формы по мере прогревания воды летом сменяются постепенно теплолюбивыми летними формами водорослей: некоторыми диатомеями и зелеными, а в разгар лета появляются сине-зеленые, как, например, *Anabaena*, *Gloeotrichia* и др. Однако в открытых районах Байкала летний фитопланктон количественно развивается слабо и всегда намного уступает весеннему фитопланктону, а в некоторых открытых районах в отдельные годы совсем не развивается. Лишь в теплые годы летние формы, бурно развиваясь на мелководьях, выходят за их пределы и захватывают обширные районы открытого Байкала.

Итак, можно сделать вывод, что наиболее благоприятными условиями для вегетации в районах открытого Байкала являются весенние условия, а именно: 1) температура воды от 0,2–0,3° до 4–5°; 2) достаточная освещенность в зоне фотосинтеза даже в подледный период благодаря большой силе весенней инсоляции при почти постоянно безоблачном небе; 3) значительное количество соединений биогенных элементов, накапливающихся в зоне фотосинтеза в продолжение длинной и бурной осени вследствие поступления их из огромного резерва, имеющегося в мощной толще вод Байкала. Благодаря благоприятному сочетанию этих условий весенний период (март–июнь) является, как правило, периодом наиболее интенсивного в течение года накопления в водах открытого Байкала первичного органического вещества, за счет которого развертываются все остальные звенья в годовом цикле жизни толщи его вод.

Господство в Байкале холодолюбивых форм водорослей, являющихся основными продуцентами органического вещества, и особенности годового жизненного цикла этих водорослей оказывают мощное влияние на жизненный цикл основных потребителей фитопланктона и, особенно, на сезонные изменения в жизни рачка эпишуры.

Цикл размножения эпишуры теснейшим образом связан с появлением массовых форм фитопланктона. Максимум появления ее молоди приурочен, как мы видели, к периоду весеннего развития фитопланктона, т. е. марту–апрелю и затем к июню. По мере отмирания весенних водорослей прекращается размножение эпишуры, и подрастающие рачки опускаются вслед за погружающимися отмирающими водорослями в глубокие слои воды, нередко глубже 250–500 м. Это явление особенно ясно было заметно в 1950 г., когда в июле–августе максимальные количества рачков обнаруживались в слое 250–500 м и глубже, в зоне, насыщенной погружающейся мелозирой.

Очевидно, в связи с этой зависимостью эпишуры от холодолюбивых весенних форм водорослей выработалась холодолюбивость и его самого. На мелководных и в более или менее закрытых участках Байкала этот рачок развивается весной обычно в большом количестве, но после того как вода таких участков нагреется выше 12–13°, он отмирает, и максимум его

численности перемещается в более открытые районы. Вслед за перемещением этого максимума отходят от берегов и питающиеся зоопланктоном рыбы, особенно омуль.

Другой массовый вид рачков в Байкале – *Cyclops baicalensis* – более теплолюбив, и его жизненный цикл вырабатывался, очевидно, в условиях прибрежной зоны, в более теплых водах, чем воды открытого Байкала. В обычные, «средние» по температуре, годы этот рачок живет лишь в более или менее защищенных районах и вдоль берегов на обширных мелководьях. В открытых районах он в такие годы встречается лишь единично или совсем отсутствует. В «теплые» же годы он выходит из этих убежищ, широко распространяется по всему Байкалу, вытесняя эпишуру. Более подробно об этом будет сказано ниже.

ГОДОВЫЕ КОЛЕБАНИЯ В КАЧЕСТВЕННОМ И КОЛИЧЕСТВЕННОМ СОСТАВЕ ПЛАНКТОНА

В разные годы урожай планктона в Байкале и в качественном, и в количественном отношении бывает резко различен.

Например, один из самых характерных компонентов байкальского фитопланктона – диатомея *Melosira baicalensis* за годы наших наблюдений в необычайном обилии была представлена лишь в 1950 г., когда число ее клеток в мае–июне в слое 0–50 м доходило в среднем до 400 млн./м³, а вес – до 4 г/м³ (осадочный метод).

В 1946 г. так же обильно была представлена весной *M. Binderana* при сравнительно небольшом развитии *M. baicalensis* и других водорослей. В июне 1946 г. облов планктонной сетью слоя 0–250 м показал наличие в этом слое биомассы водорослей под 1 м² до 300 г сырого веса, или до 40 г сухого веса, при исключительном преобладании *M. Binderana*. В мае биомасса этой водоросли была, по-видимому, еще выше. В такие годы мелозира, погружаясь после отмирания, образует ясный осадок на грунте. Зато в 1947–1949 гг., а также в 1951–1952 гг. *M. baicalensis*, как и *M. Binderana*, была представлена в очень небольшом количестве.

Третий массовый вид из весенних диатомей – *Cyclotella baicalensis* бывает наиболее богато представлен как раз в годы, неурожайные по мелозире. Однако биомасса *C. baicalensis* не достигает такой величины, как биомасса мелозире. Поэтому годы массового развития мелозире обычно бывают годами наибольшей биомассы всего фитопланктона.

Наблюдается, что в годы, когда сильно развивается мелозира, в открытых районах и, тем более, на мелководьях большое развитие получают также и летние формы фитопланктона. Например, летом 1950 г., после высокого весеннего максимума развития *M. baicalensis* наблюдалось летом сильное развитие *Gloeotrichia* и других летних водорослей, особенно в районе Селенгинского мелководья, в Малом Море и вдоль восточного берега Среднего Байкала. В августе 1950 г. обширное поле «цветения» этими водорослями было обнаружено вдоль восточного берега Байкала, против

губы Таланки и устья р. Турки. Оно занимало широкую полосу, простиравшуюся от берегов на расстояние от 4 до 12 км в глубь открытого Байкала, а вдоль берегов занимало десятки километров. Прозрачность воды в этом районе «цветения» была не более 2–4 м, и лишь при приближении к окраине поля «цветения» она повышалась до 6–8 м.

Такие же различия по годам наблюдаются в качественном составе и в количественном развитии: зоопланктона (рис. 1–6). За время с 1943 по 1951 г. из массовых форм рачков, определяющих биомассу всего зоопланктона, явно господствовали в южной и средней частях Байкала:

в 1943 г. – циклопы	в 1947 г. – циклопы
» 1944 г. – эпишура	» 1948 г. – »
» 1945 г. весной – эпишура	» 1949 г. – »
» 1945 г. летом и осенью – циклопы	» 1950 г. – циклопы
» 1946 г. – циклопы	» 1951 г. – эпишура

Максимальная биомасса зоопланктона под 1 м² в 1946 и 1950 гг. в Южном Байкале доходила летом до 50–60 г и более в слое 0–250 м, в 1951 г. – до 100–220 г, а в 1948 г. она не превышала 20–25 г в том же слое. Резкие колебания биомассы наблюдались также у видов коловраток и инфузорий, дающих массовое развитие.

Важно отметить, что урожай или неурожай планктона наблюдается, как правило, по всему Байкалу или, во всяком случае, в большей его части.

Так, в 1950 г. *M. baicalensis* господствовала в планктоне по всему Байкалу, и лишь в северной части ее урожай был менее обилен, чем в средней и южной частях. В этом же году всюду в Байкале, кроме северной его части, в планктоне господствовал *Cyclops baicalensis*, тогда как развитие эпишуры шло на низком уровне. Лишь в таких участках, как мелководные заливы, мелководья против устьев крупных рек и т. п., ритм урожайных и неурожайных лет может отличаться от этого ритма в открытом Байкале в отношении преобладания тех или иных форм планктона.

Причины резких годовых колебаний в составе и количестве фитопланктона в водоемах еще недостаточно выяснены. П.И. Усачев считает, что колебания биомассы фитопланктона зависят от многих факторов химического и биологического порядка, а также и от экологических условий, причем, кроме питательных солей, в развитии планктона играют роль общие физико-химические и биологические особенности среды (Усачев, 1948).

Рассмотрим некоторые важные факторы среды в разные по урожайности фитопланктона годы в оз. Байкал. Прежде всего, рассмотрим материалы, относящиеся к роли соединений биогенных элементов в годовых колебаниях урожая водорослей, хотя, к сожалению, эти материалы еще далеко недостаточны для каких-либо определенных выводов.

Из рис. 7 мы видим, что урожайный по водорослям 1950 г. отличался от значительно менее урожайных 1948 и 1949 гг. в отношении биогенных соединений главным образом резко увеличенной амплитудой сезонных ко-

лебаний содержания нитратов в зоне фотосинтеза. Что же касается абсолютного количества биогенных элементов в этой зоне, накапливающихся здесь осенью и зимой, то больших различий в этом отношении по годам не замечается (табл. 2).

Однако в годы исключительно обильных урожаев фитопланктона питательные соли, особенно соединения азота и, возможно, кремния, действительно могут лимитировать рост и размножение водорослей. В такие годы размножение водорослей идет как бы скачками: после периода бурного размножения наступает депрессия на одну-две недели, после чего начинается новая вспышка, и т. д. Такое явление отчетливо наблюдалось весной 1950 г. Можно полагать, что указанные кратковременные депрессии в размножении диатомей объясняются действительно недостатком питательных солей (особенно азота, кремния и железа), почти полностью извлекаемых из воды в исключительно урожайные годы бурно размножающимися водорослями, а новая вспышка – появлением этих солей в зоне фотосинтеза вследствие перемешивания глубинных слоев воды с поверхностными. В годы низких урожаев фитопланктона такого явления скачкообразного его размножения не наблюдается, и угасание в развитии планктона весной в такие годы происходит при еще далеко не исчерпанном запасе биогенных соединений в зоне фотосинтеза.

П.И. Усачев, говоря о причинах колебаний урожая водорослей в Северном Каспии, указывает на большое значение Волги и Урала как мощных поставщиков биогенных элементов в Каспий, причем это значение особенно отчетливо проявляется в полноводные годы. В Байкале, с его необычайной глубиной, резких колебаний в содержании биогенных элементов, которые бы зависели от величины паводков впадающих в него рек, едва ли можно ожидать.

В относительно мелководных районах, где термическая и ветровая циркуляция захватывает и придонные слои воды (например, Малое Море, Чивыркуйский залив), можно ожидать годовых колебаний в содержании биогенных элементов в верхних слоях воды и, особенно, в зоне фотосинтеза вследствие различной интенсивности ветровой и термической циркуляции в те или иные годы. Такие колебания, вероятно, могут оказывать влияние на интенсивность развития фитопланктона в мелководных районах. Что же касается глубоководных районов, то нам неизвестно, до какой глубины может здесь сказываться влияние ветровой или термической циркуляции. По мнению Г.Ю. Верещагина (1936), сильные ветры, особенно северо-западного сектора (горные), могут вызывать циркуляцию, захватывающую глубины до 500–600 м. Однако какие-либо достоверные сведения о циркуляции вод в глубинных зонах Байкала отсутствуют. Получение таких сведений – одна из важнейших задач будущих исследований.

Таким образом, лишь в годы исключительно высоких урожаев водорослей уменьшение или исчезновение соединений биогенных элементов может ограничивать развитие этих водорослей, но и это ограничение, оче-

видно, имеет лишь временный характер. Благодаря продолжающемуся весной после вскрытия Байкала поступлению биогенных элементов из глубоких слоев мощное развитие водорослей продолжается, хотя и скачками, до тех пор, пока температура воды в зоне фотосинтеза не станет выше 4–5°.

В слабо урожайные годы, как можно полагать, биогенные соединения практически не являются фактором, ограничивающим развитие водорослей.

Обратимся теперь к температуре. На рис. 1–6 и в табл. 3 приведены материалы по температуре воды в Байкале в районе пос. Большие Коты за 1946–1951 гг., а также за 1943 г.

За все это время, а также за период 1943–1945 гг., наибольший интерес представляют 1943, 1946 и 1950 гг., отличавшиеся наиболее обильным урожаем планктона и, особенно, зоопланктона. Сравнивая режим этих лет, мы видим, что он весьма сходен в следующих существенных признаках:

1. В эти годы предшествовавшая осень была относительно теплой и осеннее охлаждение верхних слоев воды проходило медленно. Если во второй половине декабря нет сильных (–40° и ниже), длительных морозов, которые иногда бывают и после теплой осени (например, в 1949 г.), то замерзание сильно затягивается, и сплошной ледяной покров появляется лишь в январе. Возможно, что не без связи с этим уже осенью в более или менее открытых водах Байкала появляются или сохраняются в толще воды в значительном количестве формы зоопланктона, которые следующей весной достигают массового развития.

2. Прогревание вод в урожайные годы идет быстрее и захватывает более глубокие слои. Максимальная температура воды летом на поверхности относительно высока – до 15° и более.

3. Период с температурой 12° и выше даже вдали от берегов длится 20–30 дней и больше. Более длителен, чем в другие годы, и период с температурой 4° и выше. Неурожайный 1948 г., наоборот, отличался особой суровостью режима: холодной предыдущей осенью, низкой летней температурой, малой длительностью периода с температурой верхнего слоя воды 12° и выше или даже полным выпадением этого периода.

Совпадение урожайных по зоопланктону лет с относительно мягким температурным режимом в водной массе озера в эти годы, а неурожайных – с суровым режимом указывает на то, что температурный режим имеет громадное влияние на развитие планктона. Но в чем может выражаться это влияние по отношению к годовым колебаниям урожая весенних холодолюбивых форм фитопланктона, не ясно. Возможно, что здесь имеет известное значение теплая продолжительная осень, в течение которой благодаря медленному охлаждению вод в зоне фотосинтеза некоторые из массовых форм водорослей, например, мелозира, могут накапливаться и вегетировать с большей активностью, чем в короткую холодную осень; и это, может быть, составляет необходимую предпосылку мощной вспышки размножения этих диатомей будущей весной. Конечно, этот вопрос необхо-

димо тщательно изучить. Возможно, что периодическое массовое появление таких водорослей в те или иные годы связано с особенностями их биологии, известным ритмом в их жизненном цикле, наличием особо благоприятных сочетаний еще мало известных нам требований этих водорослей к условиям среды.

Здесь перед нами еще большая проблема, требующая для своего решения систематического и глубокого изучения биологии массовых форм водорослей.

Прямая связь величины урожая летних форм водорослей и широкого их распространения с температурным режимом совершенно ясна. Теплое лето с относительно высокой температурой воды в зоне фотосинтеза – необходимое условие для развития в Байкале этих форм. Чем теплее лето, чем спокойнее погода, тем бóльшие районы занимают в открытом Байкале теплолюбивые формы водорослей, в том числе сине-зеленые *Anabaena*, *Gloeotrichia* и др.

В условиях теплой и длительной осени сохраняются в толще воды на зиму в значительных количествах те формы зоопланктона, которые дают массовое развитие будущей весной и летом («зимний фонд»). В особенности это касается циклопов, которые в таких условиях держатся в заметном количестве в толще воды всю осень и зиму даже в открытых районах Байкала, и, если затем следует теплое лето, они развиваются в громадном количестве.

Наиболее характерный представитель байкальского зоопланктона – рачок эпишура ведет себя иначе. Количество его в верхних слоях воды в годы, характеризующиеся сильным летним прогреванием воды (1943, 1946, 1950 гг.), бывает незначительным или очень малым. Еще В.Н. Яснитский (1930) установил, что в годы с исключительно теплым летом эпишура иногда заболевает грибок (сапролегнией), причем эпизоотия может охватить почти всю популяцию эпишуры, здоровые же особи сохраняются лишь в глубоких слоях воды. Другая причина малой численности эпишуры заключается в том, что в теплые годы бурно размножающиеся циклопы интенсивно истребляют молодь эпишуры, и эти рачки сохраняются лишь в глубоких слоях воды, куда они опускаются летом вслед за весенними формами водорослей, опускающимися в глубокие слои. Но, во всяком случае, общая биомасса зоопланктона в теплые годы всегда более высока, чем в холодные, главным образом благодаря развитию циклопов и, отчасти, кладоцер, коловраток, сувоек, в больших количествах появляющихся в открытых районах летом в такие годы.

В холодные же годы многие из этих организмов почти не появляются в открытых районах или обнаруживаются в ничтожных количествах.

Как известно, Байкал в термическом отношении весьма не однороден. Мелководные районы, особенно у устьев рек, нагреваются быстрее. Раньше нагреваются более или менее отчлененные от открытых районов участки Байкала – его заливы, как Чивыркуйский, Баргузинский, а также Малое Море. Соответственно этому и условия развития планктона здесь

несколько иные, чем в открытых участках Байкала. Поэтому здесь несколько иные и комплексы планктонных форм, и время их появления и исчезновения. Изучая горизонтальное распределение планктона в Байкале, мы можем наметить в нем по крайней мере четыре главных комплекса форм, населяющих разные, хотя и не резко отграниченные один от другого, ареалы: 1) планктон открытых районов над большими глубинами (более 200–400 м); 2) планктон обширных заливов и более или менее открытых мелководий; 3) планктон придельтовых участков в районе впадения крупных рек; 4) озерно-соровый планктон. Каждый из этих комплексов планктона, в свою очередь, состоит из сменяющихся комплексов – весеннего, летнего, осеннего, и, кроме того, внутри каждого из них можно наметить более дробные подразделения.

Границы между указанными комплексами, как в пространстве, так и во времени крайне неустойчивы и весьма подвижны вследствие изменчивости условий среды. Если условия среды (температурные, световые и др.) в своих годовых колебаниях в данном ареале выходят за пределы известных величин, то характерные для этих ареалов планктонные формы испытывают депрессию, выражающуюся в слабых темпах размножения, замедленном росте и т. д. В результате состав комплекса меняется, в него внедряются формы соседнего ареала, и если для них условия оказываются благоприятными, то они вытесняют аборигенов, занимая их места. При восстановлении прежних условий среды восстанавливается и прежний состав планктона в данном ареале. Таким образом, между различными комплексами планктона, занимающими не резко отграниченные один от другого ареалы обитания, всегда идет борьба за этот ареал, и сложная картина горизонтального распределения планктона в водоеме в каждый данный момент, сезон или год, его качественный состав и обилие являются отражением этих сложных взаимоотношений между различными соприкасающимися планктонными комплексами.

Типичное развитие байкальского пелагического планктона, к которому из водорослей должна быть, прежде всего, отнесена *Cyclotella baicalensis*, а из рачков – эпишура, наблюдается лишь в такие годы, когда нет чрезмерного охлаждения или перегревания вод, не выходят за пределы «нормы» световые и иные условия среды.

За последнее десятилетие в Байкале такие «средние» по режиму вод были, по-видимому, 1941, 1944, 1945, 1947, 1949, 1951 гг. В число руководящих форм зоопланктона в эти годы в открытых районах Байкала входили в основном лишь эндемики Байкала (господствовали водоросль *Cyclotella baicalensis* и рачок эпишура). Биомасса зоопланктона в такие годы колеблется около некоторой средней величины и бывает образована преимущественно эпишурой, тогда как циклопы развиваются слабо, появляясь в значительных количествах лишь в заливах, на мелководьях вдоль берегов и т. п.

Резкие отклонения в сторону более низкой температуры ведут к обшей депрессии в развитии планктона, что мы и видим на примере 1948 г.,

когда фитопланктон и зоопланктон далеко не достигли того развития, какое наблюдается в «средние» и, особенно, в «теплые» годы. В такие холодные годы байкальский пелагический комплекс в качественном отношении, в общем, не меняется, но количественно бывает представлен бедно.

Совершенно другая картина наблюдается в «теплые» годы, особенно если им предшествовала «теплая» осень. В такие годы в байкальский комплекс энергично внедряются массовые формы прибрежного (в широком смысле) комплекса, особенно обитатели обширных заливов и мелководий, которые, конечно, всюду имеются в Байкале, особенно в районе обширных заливов, губ и придельтовых участков. В открытом Байкале появляются циклопы, бурно развивающиеся в летний период клadoцеры, состав водорослей становится более разнообразным и количественно обильным. Удивительно, однако, что в такие же «теплые» годы особенно мощно развивается и такая весенняя водоросль, как диатомея *Melosira baicalensis*. Но возможно, что это случайное совпадение ее обильного урожая с «теплыми» годами, тогда как истинные причины резких колебаний урожая этой весенней диатомеи более сложны.

Обобщая приведенные материалы по вопросу о годовых колебаниях количества планктона в оз. Байкал, мы можем сделать некоторые заключения. Следует, по-видимому, признать, что из всех известных в настоящее время для Байкала и доступных нашему анализу факторов наиболее могущественным регулятором годовых (как и сезонных) колебаний в развитии планктона, наряду со светом, является температурный режим, ход прогревания и охлаждения воды. Этот режим оказывает мощное влияние на развитие массовых байкальских форм планктона, качественный его состав, распределение и обилие. Температурный режим оказывает влияние также на состав, распределение и обилие потребителей планктона, таких, как омуль, бычки-желтокрылки, голомянки и т. д.

Установлено, что в годы обильного урожая зоопланктона увеличивается упитанность омулей, более быстро идет их линейный и весовой рост, увеличивается плодовитость. Систематические наблюдения за состоянием упитанности, длиной и весом омулей, заходящих в последние годы для икрометания в реки Южного Байкала – Селенгу и Большую, произведенные К.И. Мишариным и А. Коктынем, показали, что наибольшие упитанность и вес омулей за последние годы были в 1946 и в 1950 гг., наименьшие – в 1948 г., причем разница в весе омулей промысловых размеров одного и того же возраста достигала 100 г и более. Как раз 1946 и 1950 гг., как уже было сказано выше, и являются годами наибольшего обилия планктона и высокой его биомассы, державшейся с начала лета до глубокой осени, а 1948 г. был самый бедный по урожаю планктона за последние 6 лет.

ВЫВОДЫ

1. По развитию планктона в Байкале можно наметить следующие биологические сезоны: 1) весну, разделяющуюся на два периода: раннюю

весну (март–апрель) и позднюю весну (май–июнь); 2) лето, также разделяющееся на раннее лето (июль–первая половина августа) и позднее лето (август–сентябрь, первая половина октября); 3) осень (октябрь–ноябрь); 4) зиму (декабрь–февраль). Характерные для указанных сезонов биологические и гидрологические явления показаны в табл. 1.

2. Фитопланктон начинает развиваться в марте (иногда в феврале) в самых верхних, подледных слоях воды. Затем водоросли распространяются и в более глубокие слои. Максимальное количество водорослей в зоне 0–50 м наблюдается в мае и первой половине июня. К особо массовым формам весеннего фитопланктона относятся диатомеи – *Melosira baicalensis*, *M. Binderana* и *Cyclotella baicalensis* с ее формами, и перидиней из рода *Gymnodinium*. Летом фитопланктон в зоне фотосинтеза в открытом Байкале становится качественно разнообразнее, но количественно беднее. Появляются *Asterionella*, *Dinobryon*, позднее *Anabaena*, *Gloeotrichia* и др. На мелководьях после продолжительных штилей летом эти водоросли нередко образуют обширные поля «цветения», в открытых же районах появляются в заметном количестве далеко не каждый год. Осенью обнаруживается повышение в планктоне количества диатомовых, наступающее в разных по условиям районах в разное время. Зимой вегетация практически прекращается.

3. Руководящая форма байкальского зоопланктона – рачок эпишура начинает размножаться еще зимой, подо льдом, а в некоторые годы – уже с осени. Эта зимне-весенняя вспышка размножения продолжается до мая. Вторая, более мощная волна размножения наблюдается в начале лета. Наибольшая биомасса эпишуры приходится в открытых районах обычно на период июль–сентябрь. На мелководьях период максимальной биомассы эпишуры сдвинут на более ранний срок, чем в открытых районах, в связи с более ранним прогреванием вод. Питается эпишура в основном фитопланктоном, а летом, возможно, и бактериями.

4. В некоторые годы крупное значение в зоопланктоне Байкала приобретает байкальский циклоп (*Cyclops baicalensis*). Максимум размножения циклопов приходится обычно на конец лета. Циклопы – по преимуществу хищники и истребляют молодь рачков, в частности эпишуры. Одновременно с циклопами в открытых водах Байкала появляются в некоторые годы в заметном количестве также другие рачки – дафнии, босмины и др. Остальные организмы зоопланктона в открытых водах Байкала составляют лишь небольшой процент общей биомассы зоопланктона, не более 5–10. Зоопланктоном питаются в Байкале молодь голомянки, бычки-желтокрылки и омуль, а также молодь многих других рыб.

5. Урожай планктона в разные годы резко различен как в количественном, так и в качественном отношении. Диатомеи *Melosira baicalensis* и *M. Binderana* могут в некоторые годы размножаться исключительно бурно, подавляя развитие других водорослей, и давать очень высокую продукцию. В урожайные по мелозире годы (например, 1946, 1950) общее число ее клеток под 1 м² в весенний период достигает в слое 0–250 м 30–50 млрд,

и более, а сырой вес – до 300 г и более (3 т под 1 га). Количество клеток в слое 0–50 м доходит в такие годы в период максимума в среднем; до 350–500 млн./м³, сырой вес – до 3–4 г, а в слое 0–25 м может значительно превышать эти числа. В другие годы (1947, 1948) даже в период максимума в зоне фотосинтеза (0–25 м) количество диатомовых водорослей не превышает 3–5 млн. клеток в 1 м³, а сырой вес – 30–60 мг, т. е. бывает в 90–100 раз меньше, чем в урожайные годы.

6. В урожайные по зоопланктону годы биомасса зоопланктона (сырой вес) под 1 м² в слое 0–250 м при облове сетью из газа № 50 составляет летом, в период максимума, 50 г и более, а в некоторые годы (1951) – 100–200 г, из которых на эпишуру или циклопов приходится до 95% и более. Количество зоопланктона в верхних слоях достигает 1,5–3 г/м³. В другие годы, например, в 1948 г., биомасса зоопланктона, даже в период максимума, не превышает под 1 м² в слое 0–250 м – 20–25 г, а в слое 0–50 м – 0,5–1 г/м³, т. е. она в 2–4 раза ниже, чем в урожайные годы. В районах обширных мелководий и в заливах планктон бывает значительно более богатым, чем в открытых районах.

7. В течение двух периодов в году: 1) весной, после вскрытия Байкала (май), и до наступления в конце июня прямой термической стратификации и 2) осенью, в конце октября и в ноябре, перед наступлением осенней гомотермии, – планктон более или менее равномерно рассеивается в толще воды от поверхности до глубины 200–300 м и глубже. В остальное время года, за исключением глубокой осени и зимы, планктон богаче всего в верхних слоях воды, особенно в слое 0–50 м, где концентрируются от 60 до 90% и более всей биомассы зоопланктона в течение круглых суток и вся вегетирующая масса фитопланктона. Осенью планктон опускается в более глубокие слои. Зимой основная масса резко обедненного планктона оказывается в глубоких слоях, а вблизи мелководий и на мелководьях – в придонных слоях.

8. Одним из главных факторов, влияющих на урожай планктона в Байкале, является, наряду со светом, температурный режим. Для фитопланктона важны световые условия в подледный период (обилие снега, толщина льда и т. п.). Урожайные по планктону годы (например, 1943, 1946, 1950) отличаются от неурожайных повышенной температурой воды летом и значительной длительностью теплого периода в предыдущую осень. Содержание биогенных элементов в урожайные по фитопланктону годы более резко колеблется, чем в неурожайные, тогда как абсолютное количество этих элементов в зоне фотосинтеза перед началом весенней вегетации (осенне-зимний максимум) не подвергается большим изменениям в разные годы.

ЛИТЕРАТУРА

- Богоров В.Г. 1941. Биологические сезоны в планктоне различных морей // Докл. АН СССР. 1941. Т. XXXI, № 4.
- Верещагин Г.Ю. Основные черты вертикального распределения динамики водных масс на Байкале // Академику В.И. Вернадскому к пятидесятилетию

- научной и педагогической деятельности : сб. 1936. М. : Изд-во АН СССР. Т. 2. С. 207–230.
- Вотинцев К.К. Материалы по динамике биогенных элементов в водах оз. Байкал // Докл. АН СССР. 1952. Т. LXXXIV, № 2.
- Вотинцев К.К. Пути миграции кремния в озере Байкал / Тр. Всесоюз. гидробиол. об-ва. 1954. Т. VI.
- Гаевская Н.С. О некоторых инфузориях пелагиали оз. Байкал // Докл. АН СССР. 1928. Вып. 23.
- Захваткин А.А. К познанию суточных вертикальных миграций байкальского зоопланктона // Тр. Байкал. лимнол. станции АН СССР. 1932. Т. II. С. 55–106.
- Зенкевич Л.А. Фауна и биологическая продуктивность моря : в 2 т. М. : Сов. наука, 1947-1951. 2 тома.
- Зенкевич Л.А. 1951. Фауна и биологическая продуктивность моря, т. II. Изд-во «Сов. наука».
- Кожов М.М. Гидрологические и гидробиологические исследования в Баргузинском заливе на Байкале в 1932 г. // Изв. Биол. геогр. ин-та при Иркутском ун-те. 1934. Т. VI, вып. 1.
- Кожов М.М. Материалы по гидрологии Малого моря на Байкале и миграция омуля // Изв. Биол.-геогр. ин-та при Иркутском ун-те. 1936. Т. VII, вып. 1–2.
- Кожов М.М.. Животный мир оз. Байкал. Иркутск, 1947.
- Кожов М.М. К познанию планктона озера Байкал. Сезонные изменения зоопланктона в оз. Байкал // Изв. Биол.-геогр. ин-та при Иркутском ун-те, 1948. Т. X, вып. 2.
- Кузнецов С.И. Сравнительная характеристика биомассы бактерий и фитопланктона в поверхностном слое воды среднего Байкала // Тр. Байкал. лимнол. станции. 1951. Т. XIII.
- Мантейфель Б.П. Планктон и сельдь в Баренцовом море // Тр. Полярн. ин-та, 1941.
- Мейер К.И. Введение во флору водорослей оз. Байкал // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы, отд-ние биол. 1930. Т. 39, вып. 3–4.
- Скабичевский А.П. К биологии *Melosira baicalensis* // Русск. гидробиол. журн. 1929. Т. VIII, № 4–5.
- Скабичевский А.П. Наблюдения над планктоном Баргузинского залива оз. Байкал в летний период 1932 и 1933 гг. // Изв. Биол.-геогр. ин-та при Иркутском ун-те. 1935. Т. VI, вып. 2 и 4.
- Скабичевский А.П. Влияние продолжительности суточного освещения на развитие планктонных водорослей // Докл. АН СССР. 1950. Т. LXII, № 1.
- Усачев П.И. Общая характеристика фитопланктона морей СССР // Успехи современ. биологии. 1947. Т. XXIII, вып. 2.
- Усачев П.И. Количественное колебание фитопланктона в Северном Каспии // Тр. Ин-та океанологии. 1948. Т. II.
- Яснитский В.Н. Результаты наблюдений над планктоном Байкала в районе биологической станции за 1926–1928 гг. // Изв. Биол.-геогр. ин-та при Иркутском ун-те. 1930. Т. IV, вып. 3–4.
- Яснитский В.Н. Планктон северной оконечности Байкала // Изв. Биол.- геогр. ин-та при Иркутском ун-те. 1934. Т. VI, вып. 1.
- Яшнов В.А. Планктон оз. Байкал по материалам Байкальской экспедиции Зоол. музея МГУ в 1917 г. // Рус. гидробиол. журн. 1922. Т. I, № 8.

О генезисе основных экологических комплексов в современной байкальской фауне³³

Попытки расчленения байкальской фауны на генетические группы, т. е. на группы по их происхождению, делались многими авторами в связи с обсуждением проблемы ее происхождения и истории.

Л.С. Берг делил байкальскую фауну на такие группы:

- 1) реликты верхнетретичной (плиоценовой) фауны Сибири, Европы, отчасти Центральной Азии и Северной Америки;
- 2) древние пресноводные типы, потерявшие родственную связь с исходными видами;
- 3) недавние переселенцы из полярных районов (тюлень, омуль).

Более подробная и разработанная схема расчленения байкальской фауны и флоры на генетические комплексы принадлежит Г.Ю. Верещагину. Этот ученый дал две серии схем, в значительной мере перекрывающих друг друга. В своей работе «Два типа биологических комплексов в Байкале» (1935) Верещагин различает в нем такие «биологические» или, как он их в той же работе называет, «биогеографические комплексы»:

- 1) сибирский, состоящий из обычных сибирских видов, живущих в Байкале в условиях, близких к условиям в сибирских озерах;
- 2) байкало-сибирский, состоящий также из сибирских форм, но живущих в открытых водах Байкала;
- 3) байкальский, состоящий из эндемиков Байкала, не имеющих родственной связи с сибирскими видами.

Обосновывая эту схему, Г.Ю. Верещагин стремился в то же время подчеркнуть, что сибирские виды в Байкале живут преимущественно в солах и заливах, т. е. в прибрежно-соровой зоне, а коренные байкальцы – преимущественно в открытом озере. Те из сибирских видов, которые живут в открытых водах Байкала и, по мнению Верещагина, находятся в настоящее время в процессе внедрения в биоценозы коренных байкальцев, он назвал сибиро-байкальским комплексом.

В своих работах по истории байкальской фауны (1930, 1940 и другие) Г.Ю. Верещагин разрабатывает более подробную биогеографическую классификацию байкальской фауны и флоры. Прежде всего, он делит их на две главных группы – континентальную и морскую. Под морской группой Верещагин понимал то население Прибайкалья, которое со времен мезозоя вселилось из моря в континентальные воды (в том числе в Байкал). Другими словами, под морским элементом в фауне и флоре Байкала Верещагин

³³ О генезисе основных экологических комплексов в современной байкальской фауне // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Иркут. гос. ун-те им. А.А. Жданова. – 1958. – Т. 17, вып. 1/4. – С. 68–83.

подразумевал выходцев из моря, но не ранее мезозойского периода, т. е. более поздних, чем так называемая «искони пресноводная» фауна.

В континентальной, т. е. «искони пресноводной» фауне и флоре, заселяющей Байкал, Г.Ю. Верещагин различал: 1) группу форм, распространенных, кроме Байкала, также и в окружающих его сибирских водоемах; 2) эндемиков, развившихся в самом Байкале из выходцев из окружающих его сибирских вод; 3) эндемиков, которые имеют разорванный ареал обитания вне Байкала или совсем потеряли связь с исходными формами, или эти исходные формы вымерли. Верещагин приводит примеры для каждой из намеченных им групп, однако они в настоящее время в значительной своей части устарели, и поэтому мы их не приводим.

Мы попытаемся здесь дать несколько иное деление современной байкальской фауны на генетические группы, которое, нам кажется, будет ближе соответствовать современным фактическим данным.

Мы считаем, что следует различать следующие генетические комплексы в составе современной фауны Байкала.

Сибирский лимнофильный комплекс

К этому комплексу мы относим ту часть фауны Байкала, представители которой тождественны или очень близки формам, живущим сейчас в окружающих Байкал мелководных озерах и других водоемах евтрофного типа. Сибирские лимнофилы в Байкале заселяют почти исключительно прибрежно-соровую область и составляют основной костяк прибрежно-сорового экологического комплекса. Они, в общем, и соответствуют тому «биогеографическому» комплексу, который Г.Ю. Верещагин (1935) назвал сибирским.

Сюда относятся губки *Spongilidae*, озерные сибирские или сибирско-европейские виды моллюсков, олигохет, пиявок, коловраток, копепод, кладоцер, ручейников, веснянок, поденок, хирономид, озерный бокоплав *Rivulogammarus lacustris*, Sars и т. д. Из рыб сюда относятся сорога (плотва), язь, голянь, окунь, щука, карась, щиповка и другие обычные широко распространенные в евтрофных водах Сибири виды. Для размножения эти рыбы выходят в прибрежные озера или нерестятся здесь же в сорах и заливах Байкала.

Сибирский лимнореофильный комплекс

Этот комплекс включает довольно большое число форм, имеющих очень близкое родство или даже тождественных тем сибирским видам, которые живут преимущественно в крупных и глубоких проточных озерах, в быстрых реках и ручьях, отчасти в евтрофных водах, но лишь в холодное время года. Выходцы из таких вод живут в Байкале, преимущественно в открытой литорали и отчасти в сублиторали, входя в состав биоценозов наравне с коренными байкальцами. Они избегают участки прибрежно-

соровой области или обнаруживаются здесь лишь в холодное время года. Иначе говоря, они живут в условиях, близких к условиям первоначального обитания их родичей, в водоемах с прохладной, богатой кислородом водой. Этим самым они как бы указывают нам источники, из которых заселялся Байкал в разные геологические эпохи фауной окружающих его водоемов.

Те из форм этого комплекса, которые живут в глубинных зонах Байкала (в сублиторали или нижнем отделе литорали), обычно являются в той или иной степени обособившимися от исходных форм, образуют эндемичные разновидности. Формы же литоральные, а также планктонные, обнаруживают слабый эндемизм или таковой совсем не выражен. К рассматриваемой группе следует отнести некоторые байкальские формы хирономид, еще недостаточно систематически изученных, олигохету *Mesenchitraeus bungei*, Mich., байкальские формы видов родов *Nais*, *Paranais*, байкальские разновидности пресноводной гидры *Hydra baicalensis*, Swartsch. и т. п.

Из рыб сюда относятся байкальский хариус *Thymallus arcticus baicalensis*, Dyb., образующий глубинную эндемичную разновидность *brewipinnis*, Swetow. («белый хариус»), налиим (*Lota lota*, L.) с его байкальской разновидностью («светлый налиим»), свойственной также более глубокой зоне. Затем байкальские формы донных сига из группы *Coregonus lavaretus*, L. вместе с их паразитами и многие другие формы.

Из пелагических организмов сюда очевидно следует отнести некоторые инфузории, описанные Н.С. Гаевской из открытой литорали, затем байкальские формы коловраток *Notholca longispina*, Kellie., *Noth. striata*, Fhrbg., *Keratella quadrata*, Muli и другие. Вероятно сюда же следует отнести байкальскую разновидность циклоп *Cyclops kolensis*.

Г.Ю. Верещагин (1935), устанавливая сибиро-байкальский биогеографический комплекс обитателей Байкала, имел в виду главным образом эту группу сибирских лимнореофилов. Но в этот же «сибиро-байкальский» комплекс он включил и ряд таких элементов, которые следует отнести к иным генетическим комплексам, рассматриваемым ниже.

Верещагин считал также, что его «сибиро-байкальский» элемент в фауне Байкала является генетически молодым и находится в настоящее время в процессе внедрения в состав древней фауны Байкала. Но это положение можно принять лишь с большими оговорками. Сибирские лимнореофилы, часть которых оказалась способной освоить Байкал, безусловно жили в окружающих его водах уже в третичное время. Причины же слабого обособления их от современных сибирских видов лежат в том, что условия жизни в байкальской литорали не отличаются резко от условий в олиготрофных озерах и быстро текущих реках. Для рыб же (сига, хариуса, налима), кроме того, имеет значение и то обстоятельство, что байкальские их популяции, нуждаясь в реках для икрометания, могут здесь перемешивать-

ся с обычными озерными популяциями, что может служить известным препятствием для процесса их обособления.

Исключительно важное место в открытых водах Байкала занимают потомки следующих двух групп:

3) древние голаркты, т. е. выходцы из водоемов третичной Голарктики, но преимущественно из северных и северо-восточных ее районов (Сибирь, Северная Америка);

4) центрально-азиатская группа.

Байкал и другие громадные озера его системы располагались на стыке двух центров развития пресноводных фаун:

1) северных районов Голарктики, примыкающих к Ледовитому океану (Сибирь, Северная Америка);

2) центральной Азии.

Страна, расположенная к северу и северо-востоку от Байкала, слабо покатая к Ледовитому океану, орошаемая великими сибирскими реками, в третичное время, как и теперь, изобиловала мелководными озерами. В них длительное время развивалась и процветала фауна, составившая затем основу фауны современной Сибири, Европы и Северной Америки.

К югу и юго-западу от Байкала, как показывают исследования последних лет, в конце мезозойской эры и в начале третичного периода существовали обширные солоноватые и пресные озерные бассейны. Их фауна, судя по ископаемым остаткам, формировалась еще под влиянием «огромных, полузамкнутых водоемов Центральной Азии» (Мартинсон, 1955), являвшихся, по-видимому, дериватами древних морских трансгрессий.

В Байкальскую систему озер в различные периоды их истории могли проникать вселенцы из обоих этих центров, т. е. как с севера и северо-востока (Сибирь), особенно в период плиоценового похолодания, так и с юга, из древних водоемов Монголии и северо-западного Китая. Четко отграничить друг от друга потомков этих двух групп в Байкале в настоящее время очень трудно, но различать их необходимо.

К древним северным голарктам мы относим таких обитателей Байкала, ближайшие родственники которых не обнаружены в окружающих Байкал сибирских водах, но спорадически встречаются в континентальных водах в удаленных друг от друга местах, в пределах северной части современной Голарктики (преимущественно в юго-восточной Европе, кое-где в Сибири, в бассейне р. Амур и в Северной Америке).

Предки и родственники глубоко эндемичных байкальских видов рассматриваемого комплекса в течение последней геологической эпохи исчезли из ближайших к Байкалу водоемов, а также и из многих других районов, но сохранились в немногих местах, где, как и в Байкале, могли выжить. Их потомки в Байкале заселяют открытую литораль, сублитораль и более глубокие зоны вплоть до предельных. Сюда следует отнести большинство или все виды байкальских олигохет (вместе с эндемич-

ным родом *Agryodrillus*), многие байкальские турбеллярии, пиявки Ichtiobdellidae.

Сюда, по-видимому, относится один из наиболее массовых обитателей пелагиали Байкала – рачок из Copepoda – Calanoida *Epischura baicalensis*, Sars, байкальская коловратка *Synchaeta pachypoda*, Jaschn., байкальские виды водяных осликов *Mesoasellus*, *Baicaloasellus*, большинство, если не все, байкальские виды рачков из Harpacticoida (кроме *Harpacticella*) и Ostracoda, а также байкальские виды и роды ручейников, некоторых эндемичных пелагических инфузорий, описанных Н.С. Гаевской и т. д.

Можно полагать, что предковые формы рассматриваемого комплекса начали осваивать Байкал уже в первые этапы его истории. Они были в то время широко распространены в текучих и подземных водах, в олиготрофных озерах и тому подобных водоемах, имевших связь с Байкалом. Большая древность корней рассматриваемого комплекса может быть показана на примере байкальских ручейников Baicalinini. Эндемизм их выражен очень резко, они потеряли связь с ближайшими родственниками (сем. Limnophilidae), а время их обособления от общего ствола с лимнофилами, как считал А. В. Мартынов, должно быть отнесено не позднее чем к середине третичного периода. За это время в Байкале они расщепились на ряд видов и родов и приобрели много своеобразных морфологических и биологических признаков, выработавшихся в условиях Байкала. Так, имагинальные их стадии потеряли способность к летанию, некоторые утратили в связи с этим вторую пару крыльев, что может указывать лишь на очень длительное существование их в условиях громадного по размерам водоема, где крылья могли принести лишь вред.

Понадобилось также много времени, чтобы в глубинах Байкала сформировался такой эндемичный род ресничных червей, как *Polycotilus*, – гигантская турбеллярия с сотнями присосков по бокам тела.

К Центрально-азиатской группе мы относим наиболее загадочные элементы в фауне Байкала с наиболее глубоко выраженным эндемизмом. В его составе мы имеем эндемичные виды, роды и даже семейства. Отдаленные родственные связи от них ведут к фауне таких солоноватых бассейнов как Каспий (гаммариды, губки Lubomirskiidae, моллюски Benedictiidae, полихета *Manayunkia*), к современной фауне текучих вод Китая (из моллюсков род *Kobeltocochlea*, близкий к *Lithoglyphus*), к ископаемым фаунам третичных бассейнов Центральной Азии (моллюски Baicaliidae), к современным обитателям крупных озер Южной Сибири и Монголии (губки Lubomirskiidae в оз. Джегетай-Куль, моллюски *Choanomphalus* и *Kobeltocochlea* в оз. Хубсугул) или, наконец, к некоторым видам, населяющим водоемы Южной Азии (пиявка *Torix*, мшанка *Hislopia*) и т. д.

Именно этот комплекс форм Г.Ю. Верещагин считал в большей его части «морским», а Л.С. Берг – пресноводным реликтом плиоценового времени. Последнее безусловно неправильно, так как доказано, что уже в миоцене байкальская фауна была резко обособлена от европейско-сибирской (Кожов, 1937, 1940, 1950, Мартинсон, 1951). Г.Г. Мартинсон в последних своих работах по ископаемой фауне Забайкалья называет этот комплекс «балканским», что нельзя считать удачным.

В последнее время в Байкале открыты два вида своеобразных рачков из рода *Bathynella* (Базикалова, 1953), несколько видов донных циклопов из рода *Acanthocyclops* (Мазепова, 1952 и др.), родственники которых живут преимущественно в пещерных и подземных водах Балканского полуострова и Западной Европы.

Интересны также водные клещи рода (*Parasoldanellonix*), родственные видам, живущим в водоемах Балканского полуострова (Соколов). Возможно, что предки этих обитателей Байкала в третичном периоде или даже раньше были широко распространены в континентальных водах Северной Голарктики.

Д.Н. Талиев (1955 и др.) считает, что предки байкальских рыб из *Cottoidei* (Comephoridae, Cottosomephoridae) произошли от морских *Cottidae* и проникли в Байкал из морей Дальнего Востока в четвертичное и даже послечетвертичное время. Если соображения Талиева подтвердятся, то следует в Байкале различать еще группу выходцев из морей Дальнего Востока. Но никак нельзя согласиться с тем, что предки этих глубоко своеобразных рыб столь молоды, как думает Д.Н. Талиев.

Иммигранты Ледовитого океана

Сюда относятся байкальский омуль и тюлень вместе с паразитами, которые были занесены ими с собой. Время проникновения этих иммигрантов в Байкал относится к периоду большой трансгрессии Ледовитого океана, имевшей место в четвертичном периоде. При этой трансгрессии воды Ледовитого океана заливали огромную территорию современного полярного побережья, и путь впадающих в него великих сибирских рек был значительно короче, чем сейчас. В настоящее время именно эти переселенцы из далекого моря составляют основу байкальского промысла.

Замечательно, что исходных форм, из которых развились многочисленные виды указанных выше древних генетических групп, было очень немного (см. таблицу 1).

Обращает на себя внимание, что полихета *Manayunkia baicalensis* Nusb., мшанка *Hislopia placoides*, Korotn., то же древние вселенцы, дали в Байкале лишь слабо различающиеся разновидности. Недавний иммигрант из Ледовитого океана – омуль – успел образовать лишь локальные расы, связанные с местами икрометания.

Таблица 1

Название групп	Число исходных форм	Из них развились в Байкале:	
		Видов.	Родов.
Porifera			
Fam. Lubomirskiidae	1–2	6	3
Turbellaria			
<i>Gen. Sorocelis</i>	1–2	до 40	?
Oligochaeta			
<i>Gen. Limnodrilus</i>	1	до 7	–
<i>Gen. Gamprodrillus</i>	1	до 13	–
Crustacea			
<i>Gen. Asellus (Jsopoda)</i>	1	5	–
Fam. Gammaridae	4–5	более 200	32
Trichoptera			
<i>Gen. Thamastes</i> <i>Gen. Radema</i> }	1–2	12	2
Mollusca			
Fam. Baikaliidae	1	34	2
Subfam. Choanomphalidae	1	7	2
Subgen. Megalovalvata	1	4	–
Pisces			
<i>Fam. Comephoridae</i> <i>Subfam. Cottocomephoridae</i> }	2–3	25	9

Важнейшие экологические комплексы в составе современной фауны Байкала

Уже давно установлено, что в Байкале, в его современных морфологических границах, рядом уживаются два резко отличающиеся друг от друга экологических комплекса фауны: прибрежно-соровый и собственно-байкальский. Прибрежно-соровый, занимающий соры, глухие участки заливов и бухт и предустья крупных притоков, состоит из видов, относящихся к отмеченной выше группе сибирских лимнореофилов. Но здесь же живут и некоторые эндемичные «коренные» байкальцы, как например, из олигохет *Limnodrilus arenarius*, Mich., 10 видов из гаммарид (*Gmelinoides fasciatus*, Stebb., *Micruropus possolckii*, Sow., *Micruropus wahleni*, Dyb., *M. talitroides euryus*, Baz., *Pallagrubei*, Dyb. и другие, а также некоторые байкальские планктонные формы, появляющиеся здесь в холодное время года.

Сибирские лимнофилы в прибрежно-соровой зоне Байкала являются не чем иным, как форпостом современной сибирской фауны, вторгающейся в морфологические границы Байкальской котловины вдоль ее мелко-

водной окраины. В этом смысле сибирские лимнофилы не являются «молодыми», как их иногда считают.

Как мы теперь знаем, Байкал был относительно глубоким бассейном уже в третичной древности. С этих времен по периферии его котловины существуют участки, объединяемые в так называемую прибрежно-соровую область или зону. В третичное время в этой зоне жили теплолюбивые обитатели мелководных озер южной Сибири – крупные *Unionidae*, *Viviparidae*, древние виды *Bithynia* и т. д., на что указывают их остатки в отложениях третичных террас на побережье Байкала. В открытые глубокие участки Байкала эта фауна не заходила. В четвертичном периоде теплолюбивая лимнофильная фауна «китайского» облика жившая в Сибири, а вместе с нею и ее форпост в прибрежно-соровой зоне Байкала исчезли или отступили на юг. Взамен ее получила господство холодолюбивая фауна, жившая до похолодания в северных областях Евразии и Северной Америки, заселившая теперь озера южной Сибири и проникшая в соры и бухты Байкала.

Население открытых вод Байкала (байкальский экологический комплекс) состоит из видов, принадлежащих к разным генетическим группам. В него входят глубоко эндемичные потомки охарактеризованных выше древних генетических групп, а также сибирские лимнореофилы, как например, из рыб хариусы, сиви, некоторые сибирские формы хирономид, олигохет и т. д., прочно вошедшие в состав биоценозов открытых вод Байкала.

Границей между двумя главными областями распределения в Байкале – прибрежно-соровой и открыто-байкальской – можно было бы считать изотерму в 17–18° в период максимального летнего прогрева воды. В районе этой границы расположена переходная область, заселенная, с одной стороны, немногими выходцами из соров из числа сибирских лимнофилов, например, из моллюсков *Radix auricularia*, L., *Planorbis gredleri rugulosus*, Ldh., с другой, менее требовательными к «байкальским» условиям байкальскими видами, а также группой перечисленных выше евритопных видов, живущих в прибрежно-соровой зоне.

Верещагин назвал эту переходную область «зоной стыка», подчеркивая, что в ней происходит взаимное проникновение двух фаун – сибирской и байкальской. Однако с тех времен, как на берегах Байкала и в его прибрежно-соровой зоне появились сибирские лимнофилы (в течение всего постплиоцена), ни один из них не стал постоянным обитателем открытых вод Байкала, в противоположность лимнореофилам, которые хорошо приживаются в байкальских условиях. Следовательно, главными «воротами», через которые Байкал принимал новых вселенцев, служили и служат не соры, глухие бухты или прибрежные озера, а устья рек и открытая литораль.

Экологические комплексы открытых вод Байкала необходимо рассмотреть отдельно для бентоса и для толщи вод.

В бентосе мы различаем три главных комплекса: 1) литоральный; 2) батинальный, или переходный (сублиторальный и супраабиссальный); 3) абиссальный.

Открытая литораль Байкала характеризуется незначительными глубинами, преобладанием каменистых или грубопесчаных грунтов, резкой сезонной изменчивостью температурных и световых условий, массовым развитием донной растительности, влиянием прибойной волны и т. д.

По количественному обилию жизни биоценозы литорали превосходят все другие зоны Байкала. Литораль населена сотнями видов, относящихся ко всем, указанным выше генетическим группам. Особенно многочисленны здесь гаммариды, вооруженные шипами и киями, или гладкие, пестро и ярко окрашенные, роющие и плавающие, травоядные, детритоядные и хищники, затем – моллюски и губки байкальских семейств и родов, мшанка *Hislopia*, полихета *Manayunkia*, многочисленные турбеллярии, олигохеты, личинки байкальских видов и родов ручейников и хирономид, многочисленные виды рачков *Harpacticoida*, *Ostracoda*, бычки-подкаменщики и т. д. В литорали живут также и сибирские лимнореофилы – хариус, в некоторых районах налим, ленок и таймень, а также осетр (вблизи устьев крупных притоков), нередко елец и другие речные виды рыб. Летом, в период максимального прогрева вод, открытая литораль посещается обычными озерными рыбами (сибирская плотва, окунь, щука, голянь и т. д.), но к осени они уходят обратно в свой убежища – соры, бухты и озера речной поймы.

Батинальный комплекс. По мере увеличения глубин сезонные колебания температуры воды затухают, освещение уже на глубине 60–70 м недостаточно для растений, дно крутых склонов представляет собою гранитную скалу, лишь чуть прикрытую тонким слоем песка или ила. При пологом уклоне грунт, состоящий из песков и илов, в некоторых местах содержит значительную примесь органических веществ в результате разложения отмирающих и опускающихся на дно растительных и животных обитателей толщи вод. Особенно богаты детритом грунты против устьев крупных рек и в полосе течений, направленных от мелководий.

Животное население этой зоны по наличию многих литоральных видов, заходящих на большие глубины, а также абиссальных видов является как бы переходным к населению абиссали.

Изучая смену фауны от литорали до абиссали, мы ясно наблюдаем постепенное изменение ее облика по мере возрастания глубин, смену одних форм другими, им родственными, но более глубоководными. Перед нами как бы восстанавливается картина постепенного превращения мелководных форм в глубинные и глубоководные.

Почти все виды, населяющие переходную зону, являются потомками древних голарктов и выходцев из Центральной и, может быть, и Восточной Азии. Все они несут на себе черты глубокого эндемизма. Из сибирских

лимнореофилов сюда заходят лишь немногие активно-подвижные формы, как «белый» хариус, байкальская форма налима, донные сиги.

Число видов, живущих в переходной зоне, особенно в верхнем ее отделе, поразительно велико. В таблице показано число видов, обнаруженных в районе Больших Котов на небольшом отрезке дна в 2 км шириной, простирающемся до глубины 400–500 м, а от берега на 1,5 км.

Таблица 2

Название исследованных групп	Общее число обнаруженных видов	Из них живет на глубине				
		0–10	10–50	50–100	100–300	более 300
Porifera	3	2	3	3	2	1
Oligocheta	20	16	15	10	–	–
Gammaridae	93	45	57	38	57	32
Mollusca	41	31	39	22	7	4
Итого:	157	94	114	73	61	37

По данным Д.Н. Талиева (1948), из 28 форм рыб Cottoidei на глубине 0–5 м живет 5 форм, на глубине от 5 до 100 м – 19, 100–300 м – 22 формы, более 500 м – 15 форм. По Базикаловой (1940), число форм гаммарид, обнаруженных в зоне глубин 0–5 м – 49, (17,1 % общего числа форм), в зоне 5–70 м – 147 (49,8 %), 70–300 м – 41 (14,4 %), 300–500 м – 28 (10 %), более 500 м – 24 (8,7 %).

Абиссальный комплекс. Верхний слой абиссали до глубины в 500–600 м представлен во многих участках еще крутым уклоном скалистого дна, лишь чуть прикрытого илом. Но при пологом уклоне преобладают вязкие илы со значительной примесью створок диатомей. Нижняя часть абиссали охватывает всю центральную часть котловины и лишь кое-где крутой уклон дна. Грунт – преимущественно диатомовый ил с примесью песка и глинистых прослоек.

Температурные и химические условия жизни в абиссали весьма однообразны, грунты также не отличаются многообразием. Однако во многих участках, особенно там, где грунты обогащены детритом, живут десятки видов гаммарид и олигохет и представители других групп. Наиболее характерной чертой комплекса форм, населяющих глубокие участки дна Байкала, является обилие активно передвигающихся в придонных слоях хищников и трупоедов. Многие живущие здесь, а также и в батимальной зоне гаммариды, имеют крупные размеры, узкое цилиндрическое тело с длинными конечностями. Главная пища многих из них – это ослабевшие особи рыб и других животных или их трупы, опускающиеся в придонные слои. Из турбеллярий здесь живут гигантская *Polycotilus* – то же очень подвижной хищник.

Олигохеты, живущие в абиссали и переходной зоне, нуждаются в грунте не только как в субстрате, но и как в источнике питания, поэтому они наиболее многочисленны в участках, более богатых детритом, пре-

имущественно против устьев рек. Но и среди олигохет есть хищники (*Agryodrillus*). Байкальские глубоководные бычки, как указывает Д.Н. Талиев (1955), питаются гаммаридами и мелкими рыбами (молодь бычков). Они подкарауливают их из засады, зарываясь в грунт, или укрываясь в щелях между камнями; другие виды роются в грунте, выискивая червей; третьи активно передвигаются в придонных слоях воды, хватая опять же мелких рыбок, гаммарид и т. д.

Г.Ю. Верещагин (1940) считал, что глубоководная фауна Байкала состоит из смеси древних эндемичных элементов с более молодыми элементами. Но это положение нельзя считать вполне правильным.

Как показала А.Я. Базикалова (1940), громадное большинство глубоководных видов гаммарид «имеет ясную близкую связь с современными литоральными и сублиторальными видами». Обнаружены ряды близко родственных видов, сменяющих друг друга по мере увеличения глубин, из многих других групп фауны. Приведем несколько примеров.

Из видов моллюсков рода *Benedictia*, близко родственных друг другу, живут в массовом количестве: *B. baicalensis*, Gerstf. на глубине 2–15 м., *B. limnaeoides*, Schr. – 10–40 м, *B. fragilis*., Dyb. – 30–100 м, *B. maxima*, Dyb. – 50–200 м.

Морфологические особенности всех этих видов указывают на то, что наиболее примитивным из них является *B. limnaeoides* (массовое обитание 10–40 м), которая, по-видимому, и была родоначальной формой для всех остальных.

Такие же ряды видов и разновидностей мы обнаруживаем среди моллюсков *Baicalia*, *Valvata*, среди губок *Lubomirskiidae* и т. д.

Все эти факты указывают на то, что глубоководная фауна Байкала формировалась из форм, живущих на меньших глубинах, и что расщепление исходных видов шло параллельно с увеличением глубины обитания. При этом расщеплении важную роль играли как абиотические условия, так и возникающие на новой основе межвидовые отношения, связанные с питанием, размножением, с обеспечением потомства и т. д.

Население толщи открытых вод

Комплекс форм, населяющих толщу вод Байкала, в отличие от бентоса, очень беден видами, но в количественном отношении он намного богаче бентоса. Здесь в течение года создаются миллионы тонн животной продукции, что во много раз превышает продукцию бентоса.

Типичными обитателями толщи вод открытых районов Байкала является прежде всего рачок *Epischura baicalensis*, затем бокоплав *Macrohectopus*, байкальские формы таких широко распространенных коловраток, как *Notholca longispina*, *Keratella quadrata* и др., отличающихся от типичных озерных форм своим «гигантизмом», некоторыми отличиями в структуре панциря и отсутствием цикломорфоза. Кроме того, здесь многочисленна коловратка *Synchaeta pachypoda*, байкальские формы инфузорий

из Tintinoidea, а также своеобразная инфузория *Marituja pelagica*, Gajew и др. В некоторые годы в массовом количестве появляются *Cyclops kolensis*, Lilieb. Из пелагических рыб в толще вод живут два вида голомянок *Comephoridae*, два вида бычков *Cottocomephorus* и байкальский омуль.

На обширных открытых мелководьях, в заливах и проливах в течение года можно обнаружить все перечисленные виды, за исключением бокоплава *Macrohectopus* и голомянок, которые не встречаются в районах, где глубины не превышают 200 м. В заливах и проливах, а также против устьев рек, но преимущественно лишь летом, встречаются некоторые виды *Cladocera*, *Diaptomus graciloides*, озерные коловратки, заносимые сюда из прибрежных закрытых участков и из рек течениями. Но в открытых водах они слабо развиваются и быстро отмирают.

В вертикальном направлении в толще вод Байкала следует различать три главные зоны, отличающиеся интенсивностью протекающих в них биологических процессов.

1. Верхняя, или трофогенная (зона наибольшей интенсивности жизни и плотности населения).

2. Переходная, или зона рассеяния и зимних скоплений.

3. Нижняя, или зона погружения и минимальной плотности жизни.

Верхний отдел обнимает собою слой воды от поверхности до глубины, в 40–50 м. В мелководных районах, где глубины не превышают 50 м, вся толща воды до дна является ареной интенсивных жизненных процессов и наибольшей плотности жизни. В верхней зоне создается основная доля первопищи за счет фотосинтеза водорослей, поэтому она является основной трофогенной зоной.

Переходный отдел, или зона рассеяния, обнимает слой воды от 40–50 м до глубины 250–300 м, т. е. до слоя с постоянными годовыми температурами (3,5°–3,8°). Мы называем ее зоной рассеяния по той причине, что в этом слое даже в весенне-летний период мы не обнаруживаем густых скоплений планктона и пелагических рыб, за исключением придонных слоев, где зимой и ранней весной скапливается оставшийся от лета планктон (зимний фонд) и зимуют пелагические рыбы. Зимой и весной здесь происходит отрождение молоди рачка *Epischura*, поднимающейся затем в верхние слои. Глубины 100–200 м почти в течение всего года являются центром распространения бокоплава *Macrohectopus* и голомянок.

В период весеннего усиления конвекционных токов в переходной зоне рассеиваются мелкие формы планктона, увлекаемые токами воды. С установлением летней стратификации температур они снова всплывают наверх.

Нижняя зона, глубже 250 м и до дна является зоной относительной стабильности температурных и химических условий жизни, зоной наименьшей плотности и интенсивности жизни. Мы обнаруживаем здесь крайне небольшое количество живых планктеров, преимущественно

Macrohectopus, голомянок, половозрелых *Epischura*. Никакого особого глубоководного планктона в Байкале мы не обнаруживаем.

Мы видим, что в состав постоянных обитателей толщи вод Байкала входит некоторое число сибирских лимнореофилов и лимнофилов со слабо выраженным эндемизмом, немногие виды из древних генетических групп (*Epischura*, *Macrohectopus*, *Cottomephorus*, *Comephorus*) и пришельцев из Ледовитого океана (омуль, тюлень). Мы полагаем, что становление этого бедного видами, но очень своеобразного экологического комплекса связано также с образованием больших глубин Байкала. Предки голомянок и желтокрылых бычков *Cottocomephorus*, были первоначально донными рыбами, как это показал Д.Н. Талиев (1955). Донными были и предки пелагического бокоплава *Macrohectopus*, происшедшего из рода *Poecilogrammarus* (по Базикаловой). Освоение этими бентосными организмами толщи вод началось еще в первые этапы становления Байкала, лишь *Epischura*, *Cyclops kolensis*, коловратки и немногие другие обитатели пелагиали современного Байкала до вселения в него были уже планктонными организмами. Превращение голомянок и бокоплава *Macrohectopus* в пелагические виды шло, безусловно, одновременно и параллельно, т. к. оба эти вида тесно связаны между собою пищевыми отношениями (голомянки живут главным образом за счет *Macrohectopus*). Но и *Macrohectopus* мог образоваться как пелагический организм лишь при наличии основного объекта его питания *Epischura*.

Таким образом, современный открыто-байкальский пелагический, тесно взаимно связанный экологический комплекс сформировался еще в третичный период и развивался самобытно миллионы лет. Лишь в ледниковый период в этот комплекс успешно внедрился такой планктофаг, как омуль. В этот же период в Байкал проник тюлень, для которого голомянки и бычки-желтокрылки составляют основу питания. Внедрение омуля и тюленя показывает сравнительно легкую проницаемость их для пришельцев. Эта проницаемость может служить основой для будущей акклиматизационной работы на Байкале.

Возможно, что в третичный период, когда режим вод Байкала был мягче, толща его открытых вод была богаче жизнью. Ухудшение условий жизни в ледниковый период привело к вымиранию относительно теплолюбивых видов и к формированию комплекса, бедного видами, но хорошо приспособленного к современным суровым условиям жизни в открытой пелагиали Байкала.

ВЫВОДЫ

1. В составе фауны оз. Байкал и в современных его морфологических границах имеются следующие, различные по своему происхождению группы:

1) Сибирские лимнофилы, т. е. виды, тождественные или близко родственные видам, живущим и сейчас в окружающих Байкал мелковод-

ных озерах. Они населяют в Байкале почти исключительно прибрежно-соровую область (закрытые мелководные лиманы, бухты и т. д.). Планктонные лимнофилы появляются и в открытых районах Байкала; 2) Сибирские лимнореофилы т. е. выходцы из текучих вод, глубоких озер и т. п. водоемов олиготрофной группы. Они живут преимущественно в открытой литорали Байкала. Эндемизм их выражен очень слабо; 3) потомки обитателей третичных водоемов Голарктики, но преимущественно северных ее областей; 4) выходцы из третичных крупных бассейнов Центральной и, может быть, Восточной Азии.

3 и 4 группы составляют основной костяк байкальской фауны и глубоко эндемичны. Живут исключительно в открытых: районах, занимая всевозможные глубины.

5) Иммигранты из Ледовитого океана – омуль и тюлень, проникшие в Байкал в четвертичном периоде.

2. Становление экологических комплексов в Байкале шло одновременно с процессом видообразования, в неразрывной связи с изменениями природы озера. Углубление котловины озера и ее расчленение было ведущим фактором в этом процессе.

3. В бентосе открытого Байкала мы различаем следующие экологические комплексы:

1) литоральный комплекс, заселяющий литораль до глубины 15–20 м. Он состоит из многочисленных биоценозов, в состав которых входят все указанные выше генетические группы, за исключением сибирских лимнофилов; 2) батинальный, или переходный комплекс, заселяющий дно ниже литорали до глубины 200–300 м (сублитораль + супраабиссаль), наиболее богатый видами. Эти виды являются потомками древних голарктов и выходцев из водоемов Центральной, отчасти Восточной Азии. К ним прирешиваются немногие виды из сибирских лимнореофилов; 3) абиссальный комплекс, населяющий дно от 200–300 м до предельных глубин. Состоит из глубоководных видов – потомков древних генетических групп. Сибирские лимнореофилы в абиссаль не проникают. Глубоководные виды сформировались, в самом Байкале из видов, живших в начальный период жизни озера на меньших глубинах.

4. Толща воды Байкала количественно богаче жизнью, чем дно, но видовой состав ее обитателей очень беден. В вертикальном направлении в толще вод необходимо различать зоны: 1) верхнюю, или трофогенную (зона наибольшей интенсивности жизни), охватывающую глубины 0–40–50 м; 2) переходную, или зону рассеяния и зимних скоплений планктона (50–250–300 м); 3) нижнюю, или зону погружения и минимальной плотности жизни.

Особого глубоководного планктона в Байкале нет.

5. Становление пелагического комплекса в Байкале было связано также с образованием его громадных глубин. Предки современных пелагических видов из Amphipoda и Cottoidei были сначала обитателями дна. Пе-

лагическими они стали уже в самом Байкале. Лишь рачок *Epischura* и *Cyclops kolensis*, коловратки, омуль и немногие другие виды до проникновения в Байкал были уже пелагическими организмами.

ЛИТЕРАТУРА

- Берг Л.С. Очерки по физической географии. Издание АН СССР, 1949.
- Базикалова А.Я. *Amphipoda* оз. Байкал. Тр. Байкальской лимнол. станции АН СССР. Т. XI. 1945.
- Верещагин Г.Ю. Два типа биологических комплексов в Байкале. Тр. Байкальской лимнол. станции АН СССР. Т. VI. 1935.
- Верещагин Г.Ю. Происхождение и история Байкала, его фауны и флоры. Тр. Байкальской лимнол. станции АН СССР. Т. X. 1940.
- Кожов М.М. К истории озерных систем Забайкалья и Прибайкалья и их фауны. Тр. Всесоюз. гидробиол. об-ва. Т. I. 1949.
- Кожов М.М. Сезонные и годовые колебания в планктоне оз. Байкал. Тр. Всесоюз. гидробиол. об-ва. Т. VI. 1955.
- Мартинсон Г.Г. Озерные бассейны геологического прошлого Азии и их фауны // Природа. 1955. Апрель (№ 4).
- Мартинсон Г.Г. Третичная фауна моллюсков В. Прибайкалья. Тр. Байкальской лимнол. станции АН СССР. Т. XIII. 1951.
- Мазепова Г.Ф. Новые данные по фауне Cyclopoidea из оз. Байкал. ДАН. Т. 82, № 5. 1952.
- Потакуев Я.Г. Питание планктонных рыб Байкала : автореф. дис. Иркутск, 1954.
- Талиев Д.Н. Бычки-подкаменщики Байкала (Cottoidei). М-Л. : Изд. Акад. наук СССР, 1955.

Об охране природы озера Байкал в условиях комплексного использования его ресурсов в народном хозяйстве³⁴

Баргузинский заповедник – единственный в горнотаежной области, расположен к востоку от Енисея. Основанный пол столетия назад на северо-восточном побережье Байкала, он сыграл исключительно важную роль в деле охраны знаменитого баргузинского соболя и послужил источником для восстановления соболиного поголовья в других районах Сибири, где он был почти уничтожен.

Начиная с пионеров и энтузиастов заповедного дела в Сибири Г. Доппельмайра, К. Забелина, З. Сватоса, В. Дорогостайского и многих других ученых и кончая современным поколением охотоведов и зоологов, на базе заповедника были выполнены важные исследования по биологии и экологии соболя, многих других ценных зверей, а также горнотаежных птиц. На базе Баргузинского заповедника были выполнены многочисленные геоботанические исследования. За время своего существования заповедник не раз переживал трудные времена вследствие непонимания его роли, задач и значения в деле охраны природы Прибайкалья. Например, трудно понять, почему вместо укрепления материальной базы заповедника в последнее время резко сокращена его территория.

В настоящее время в связи с интенсификацией лесозаготовительной и лесоперерабатывающей промышленности в Прибайкалье роль заповедников здесь должна быть особо важной и ответственной. При существующей практике эксплуатации лесов, ярко описанной писателем Л. Леоновым в статье «О большой щепе» («Литературная газета от 30 марта 1965 г.», нависает реальная опасность оголения склонов Прибайкальских хребтов со всеми вытекающими из этого последствиями. Хорошо известно, что уже сейчас леса Прибайкалья претерпели серьезный урон, причем не только от неправильной их эксплуатации, но и от лесных пожаров, чрезвычайно усилившихся в последнее десятилетие вследствие безответственного поведения некоторой части туристов, участников многочисленных отрядов заготовителей кедровых орехов, экспедиций и т. д. Нанесен заметный ущерб и великолепным кедровым лесам Прибайкалья.

Все это естественно отрицательно влияет на условия обитания промысловых горнотаежных зверей и птиц. В связи с этим назрела необходимость не только в укреплении в тех районах существующих заповедников и заказников, но и в создании новых, которые могли бы служить резерватами ценной промысловой фауны, а также водоохранными зонами. Целесообразно не только расширение Баргузинского заповедника в пределах Баргузинского хребта, но и включение в его территорию значительной

³⁴ Об охране природы озера Байкал в условиях комплексного использования его ресурсов в народном хозяйстве // Тр. Баргузин. гос. заповедника. – 1967. – Вып. 5. – С. 3–8.

части Байкальского хребта, окаймляющего Байкал с северо-запада. На Байкальском хребте живут пока еще не уничтоженные стада изюбря, дикого северного оленя, лося и многих других зверей, не говоря о соболе и других ценных пушных промысловых видах. Богатства Байкальского хребта в настоящее время находятся в безраздельном владении браконьеров и всевозможных любителей охоты в недозволенное время. Запасы зверей практически никем не охраняются. Включение части Байкальского хребта в состав заповедника здесь никому не может принести экономического ущерба, зато он будет служить источником пополнения ценными зверями соседних районов Прибайкалья.

Одновременно с расширением территории Баргузиинского заповедника в его обязанность, по нашему мнению, необходимо включить и охрану прилегающей к нему акватории озера Байкал. В неприкосновенности должны быть сохранены его глубоко эндемичные фауна и флора, а его воды должны оставаться такими же кристально чистыми, как в настоящее время. Охрана целостности Байкала стала особенно актуальной проблемой в последние годы, поэтому считаем необходимым остановиться на ней более подробно.

Известно множество фактов, указывающих на прогрессирующее загрязнение озер, рек и водохранилищ нашей страны отходами промышленности и бытовыми стоками. Постепенно нарастает острый недостаток чистых пресных вод вокруг крупных городов и промышленных центров. Многие водоемы европейской части СССР загрязнены настолько, что уже непригодны в качестве источников чистой воды для питья и выходят из строя как рыбохозяйственные угодья. Нельзя допустить, чтобы такая же участь постигла великие реки Сибири, возникающие на них гигантские водохранилища и особенно жемчужину нашей Родины – озеро Байкал, на берегах которого в настоящее время развернуто строительство крупных комбинатов по переработке древесины.

Опираясь на Закон об охране природы, считаем, что нельзя сбрасывать промстоки в Байкал даже после их химической и биологической очистки, так как современная техника очистных сооружений не гарантирует полной очистки вод. Сторонники сброса промстоков в Байкал мотивируют целесообразность этого сброса дешевизной мероприятий по удалению ядовитых и вредных отходов промышленности. Подчиняясь правительственным постановлениям об охране вод от загрязнений и под давлением организаций, изучающих жизнь вод и использующих их биологические богатства, проектные организации обязаны все же предусматривать в своих проектах химическую и биологическую очистку вод, прежде чем сбрасывать в водоемы. Однако проектные организации с большой неохотой идут на совершенствование методов очистки и удорожание в связи с этим строительства очистных сооружений. Обычно под всякими предложениями они отказываются полностью выполнять требования экспертных комиссий

о проведении в жизнь мер, улучшающих очистку, в связи с чем затягивается проектирование и строительство очистных сооружений.

Так случилось и со строительством очистных сооружений на комбинатах, строящихся на берегах Байкала, но в деле защиты Байкала от загрязнений нельзя быть благодушными. Какие-либо просчеты и особенно недоучет трудностей и всякого рода возможных и иногда неизбежных аварий при эксплуатации очистных сооружений здесь недопустимы. Нас уверяют, что последние варианты проектов очистных сооружений на байкальских комбинатах теперь уже настолько совершенны, что никакого загрязнения вод Байкала практически не будет, тем более что объем воды в Байкале необычайно велик. Конечно, это лишь хорошее желание проектных организаций не допустить загрязнений. Можно полагать, что и на других химических предприятиях, сбрасывающих промстоки в водоемы, в проектах очистки толщ казалось все благополучно, а на практике загрязнения наших вод угрожающе прогрессируют (С.Л. Ветров, Г.И. Галазий, 1964).

Действительно Байкал содержит 23 тыс. км³ воды, что составляет примерно 1/5-1/10 мирового запаса пресных вод озер и рек земного шара. Спрашивается, зачем же загрязнять эти воды даже в малой дозе, если этого возможно избежать! Колоссальные запасы кристально чистой воды в Байкале сами по себе являются национальным богатством нашей Родины и ее ценность будет из года в год повышаться в связи с тем недостатком чистых пресных вод, который уже сейчас ощущается во всех странах с развитой промышленностью и особенно на Западе. Даже малые количества ядовитых веществ в районах сброса промстоков в Байкал будут незаживающими ранами в его водной массе. Загрязнения безусловно из года в год будут накапливаться и постепенно оказывать все более угнетающее влияние на живую природу озера.

Примером этого может служить загрязненность вод американских Великих озер, обладающих даже большей водной массой, чем Байкал. Известно, что почти во всех этих озерах в результате сброса в них промышленных и бытовых стоков имеются явные признаки загрязнений. Вода озер эвтрофируется, что оказывает заметное влияние на их фауну и флору. С берегов озер сведены леса, вследствие чего чрезвычайно усилилась эрозия почвы и это также оказало заметное отрицательное влияние на химический режим озер. Особенно резкие изменения произошли в озере Эри, которое по площади мало уступает Байкалу и имеет глубину более 300 м. В результате загрязнений здесь стал ощущаться явный недостаток воды, пригодной для питья и культурных нужд людей. Содержание кислорода упало до 40% насыщения, а в придонных слоях до 0,7 мг/л. В 1959 г. на 1/3 площади дна озера (3370 миль²) содержание кислорода в придонных слоях не превышало 1 мг/л. Облик жизни озера существенно изменился, стали преобладать организмы, не требовательные к чистоте вод и к кислороду. Резко упала добыча рыбы, из промысла почти исчезли сиговые рыбы. Такова роль «капель в море», систематически загрязняющих даже такие гигантские бас-

сейны, как американские Великие озера. Зачем же нам следовать этому примеру?

Необходимо обратить особое внимание на тот факт, что Байкал существует десятки миллионов лет. В нем около 1300 видов животных и до 600 видов растений, из которых большая часть не встречается нигде в мире. Фауна Байкала формировалась еще в третичном периоде жизни Земли и дожила в малоизмененном виде до наших времен. Байкал – это музей живых древностей. В течение миллионов лет его фауна и флора жила и развивалась в Байкале, как в гигантском заповеднике, в условиях исключительной чистоты вод и обилия кислорода. Поэтому эндемичные виды животных Байкала не терпят ни малейших следов загрязнений, что показывают наблюдения в природе и в аквариумах. Населяя все глубины Байкала и особенно зону глубин 5–40 м, животные избегают мелководные заливы и бухты озера, его соры и устья рек, они не живут и в реках – притоках Байкала. По требовательности к условиям жизни байкальскую фауну никак нельзя сравнивать с молодой фауной американских Великих озер. Последняя весьма мало отличается от обычной широко распространенной озерно-речной фауны. И все же, несмотря на малую требовательность, она принуждена коренным образом перестраиваться. В Байкале же такой процесс «перестройки» с годами может привести к постепенной замене эндемичной фауны Байкала обычными озерными обитателями.

Защитники сброса промышленных стоков в Байкал утверждают, что отрицательное влияние загрязнений на химизм вод Байкала и его фауну и флору может иметь лишь узко локальный характер. «Мертвая зона», если таковая будет, не может занять сколько-нибудь больших пространств, так как водная масса в районе сброса промстоков будет постепенно перемешиваться с чистыми водами озера и терять ядовитые свойства. Однако нельзя заранее предусмотреть, какое пространство займет эта «мертвая зона» через десятки лет.

Известно, что воды со специфическими температурными и химическими свойствами в состоянии продолжительное время находиться среди вод, их окружающих, не теряя своих свойств. В Байкале это можно показать на примере Селенгинского течения. Воды Селенги, попадая в Байкал, текут в нем сначала на запад, а затем направляются вдоль западных берегов до истока р. Ангары, проделывая путь до 150 км. На этом пути они лишь очень медленно перемешиваются с байкальскими водами и хорошо опознаются у истока Ангары, благодаря увеличенному содержанию кремния, уменьшению прозрачности и другим признакам. Конечно, наибольшая концентрация загрязнений всегда будет в районе постоянного их источника, т. е. в местах сброса их в озеро. И здесь они могут играть роль «ловушек» для мигрирующих вдоль берегов косяков рыбы, а также для планктона, увлекаемого прибрежными течениями.

Для рыбного промыслового населения Байкала особо опасные последствия можно ожидать от Селенгинского картонно-бумажного комби-

ната, строящегося на р. Селенге, недалеко от Байкала. Промышленные стоки этого комбината, проникая в Байкал, могут препятствовать заходу на нерест омуля и хариуса в эту реку и будут губительными для молоди рыб, нагуливающейся в районе Селенгинского мелководья. Вследствие промстоков этого завода огромный мелководный район Байкала, прилегающий к дельте р. Селенги, может быть превращен со временем в кладбище для молоди всех промысловых рыб Байкала.

Нередко говорят, что запасы рыбы на Байкале невелики и незачем их беречь. Достаточно оборудовать 1–2 лишних тральщика на Тихом океане, чтобы восполнить возможные потери от прекращения государственного промысла на Байкале. Авторы таких «гипотез» не учитывают, что никакой консервированной морской рыбой нельзя возместить сотню тысяч центнеров ценнейших байкальских лососевидных рыб. Байкал расположен в центре огромной области с бурно развивающейся промышленностью и со все возрастающим населением. Он связан водными артериями с крупными городами и мощными центрами промышленности. Благодаря этому ценнейшие по вкусовым и питательным свойствам рыбы Байкала (омуль, сиги, хариус, ленок, таймень, осетр) могут быстро и дешево доставляться водным путем в свежемороженном или даже в живом виде непосредственно потребителю. Нельзя заменить эту рыбу морской консервированной сельдью или камбалой, привезенной за многие тысячи километров.

Байкал пользуется мировой известностью как самое древнее озеро мира, населенное изумительной, уже всюду вымершей, фауной. Эта фауна пережила здесь бурные геологические события, крупные климатические изменения, от субтропических условий в третичном периоде до ледниковых в четвертичном. И в современных условиях эта фауна, процветая и заселяя все глубины озера, вызывает глубокий интерес ученых всего мира. И было бы непростительной ошибкой обречь эту фауну на постепенное вымирание ради временных и скоро приходящих выгод.

Байкал славится не только изумительной фауной и флорой и чистотой своих вод. Вся его природа величественна и неповторимо своеобразна. Суровая красота Байкала и здоровый климат привлекают десятки тысяч туристов. На живописных берегах Байкала возникают дома отдыха, санатории, оздоровительные лагеря и туристские базы. Население нашей страны получает здесь здоровый отдых и набирается сил для трудовых дел. Идет стихийный процесс освоения Байкала широкими массами трудящихся, как бы самой природой предназначенного для туризма, оздоровительных и культурных мероприятий. Целесообразно было бы объявить Байкал и его берега национальным заповедником, где разрешалось бы лишь разумное использование его богатств без нарушения их целостности, без загрязнения его вод отходами промышленности, хотя бы и в самой малой дозе, и без оголения его берегов путем вырубки лесов. Если мы сохраним Байкал таким, каким он есть сейчас во всей его первобытной красоте, сохраним его кристальные воды и населяющий их изумительный мир живых

существ, сохраним как одно из величественных созданий природы, наши потомки – люди коммунистического общества – будут нам благодарны.

ЛИТЕРАТУРА

Ветров С.Л., Галазий Г.И. О рациональном использовании и охране природных вод. Исследование берегов водохранилищ и озера Байкал. Сиб. отд. АН СССР. М. : Наука, 1964.

Драчев С.М. Борьба с загрязнением рек, озер и водохранилищ промышленными и бытовыми стоками. М. : Наука, 1964.

Chandler D. The St. Lawrence Graet Lakes. Verh. Internat. Verein. Limnol, XV, pp. 59–75, Stuttgart, 1964.

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ М.М. КОЖОВА³⁵

1925

1. Очерк по фауне пресноводных губок Иркутской губ. и Прибайкалья // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Гос. Иркут. ун-те. – 1925. – Т. 2, вып. 2. – С. 27–65.

1926

2. Деятельность Восточно-Сибирского Отдела Русского Географического Общества по изучению животного мира Сибири за 75 лет // Изв. Вост.-Сиб. отд. Рус. геогр. о-ва. – 1926. – Т. 50, вып. 1 : Обзор деятельности Восточно-Сибирского отдела за семьдесят пять лет, 1851–1926 : юбил. сб. – С. 109–124. – На обложке указан 1927 г.

3. Очерк фауны Восточной Сибири // Изв. Вост.-Сиб. отд. Рус. геогр. о-ва. – 1926. – Т. 49. – С. 1–40.

4. Состав фауны Восточной Сибири и ее распределение : очерк // Изв. Вост.-Сиб. отд. Рус. геогр. о-ва. – 1926. – Т. 51. – С. 3–40. – (Труды секций ВСОРГО ; т. 75).

1928

5. Наблюдения над *Benedictia baicalensis* Gerstf. и другими представителями сем. *Benedictidae* // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Гос. Иркут. ун-те. – 1928. – Т. 4, вып. 1. – С. 81–98.

1929

6. Новый вид *Gastropoda* из оз. Байкал // Рус. гидробиол. журн. – 1929. – Т. 8, № 10/12. – С. 300–304.

1930

7. Материалы о фауне губок Восточной Сибири // Зоол. вестн. – 1930. – Т. 90, вып. 5/6. – С. 155–168.

8. Material zur Spongilliden fauna Ostsibiriens // Zoologischer Anzeiger. – Leipzig. – 1930. – Bd. 90, H 5/6

1931

9. Борис Александрович Сварчевский (1872–1930) // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Гос. Иркут. ун-те. – 1930. – Т. 5, вып. 1. – С. I–XI. – На обложке указан 1931 г.

10. К вопросу о биологической продуктивности Байкала : [тезисы доклада] // Первый Вост.-Сиб. краевой н.-и. съезд в 1931 году. Географическая секция : тез. докл. – Иркутск, 1931. – С. 1–3.

11. К познанию фауны Байкала, ее распределения и условий обитания : по материалам Байкал. биол. станции Иркут. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та

³⁵ Этот раздел подготовлен по библиографическому указателю Г.Ф. Ямщикой и Г.Ф. Гуриной (Байкал – его судьба: к 120-летию со дня рождения Михаила Михайловича Кожова (1890–1968): биобиблиогр. указатель / Иркут. гос. ун-т., Науч. б-ка; сост.: Г.Ф. Ямщикова, В.В. Гурина; редкол.: Е.А. Зилов [и др.]. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. – 40 с. – (Биобиблиография ученых ИГУ). Новые ссылки на источники представлены сотрудниками библиотеки Иркутского научного центра Е.М. Кустовой и С.М. Бараш.

// Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Гос. Иркут. ун-те. – 1930. – Т. 5, вып. 1. – С. 3–170. – На обложке указан 1931 г.

12. Материалы к фауне реки Ангары // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Гос. Иркут. ун-те. – 1931. – Т. 5, вып. 4. – С. 59–69.

1932

13. К распределению донной фауны в Малом море на Байкале : по материалам экспедиции 1925 г. Биолого-географического института / В.С. Буров, М.М. Кожов // Тр. / Вост.-Сиб. гос. ун-т. – 1932. – № 1. – С. 60–85.

14. К вопросу о биологической продуктивности дна Байкала : [резюльция по докладу] // Резолюции / Первый Вост.-Сиб. краевой н.-и. съезд. – Иркутск, 1932. – С. 92–94.

1933

15. Исследовательские работы по заявке Ангарстроя // Вост.-Сиб. правда. – 1933. – 8 февр.

16. О происхождении животного мира озера Байкал // Вост.-Сиб. правда. – 1946. – 10 янв.

1934

17. Гидрологические и гидробиологические исследования в Баргузинском заливе на Байкале в 1932 г. : по материалам экспедиции Биолого-географического института под начальством М.М. Кожова // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Гос. Иркут. ун-те. – 1934. – Т. 6, вып. 1. – С. 9–84.

18. Изучение Малого моря // Восточно-Сибирский комсомолец : орган Восточно-Сибирского Крайкома ВЛКСМ. – 1934. – 9 сентября.

19. К вопросу о питании промысловых рыб Байкала // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Гос. Иркут. ун-те. – 1934. – Т. 6, вып. 1. – С. 116–127.

20. Материалы к распределению грунтов и фауны прибрежной полосы Северного Байкала / В.С. Буров, М.М. Кожов, Ф.Ф. Талызин, С.И. Тимофеев // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. инта при Гос. Иркут. ун-те. – 1934. – Т. 6, вып. 1. – С. 154–176.

21. Предисловие : [о работе гидробиологических экспедиций в северной части Байкала и Баргузинском районе в 1931–1932 гг.] // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Гос. Иркут. ун-те. – 1934. – Т. 6, вып. 1. – С. 3–8.

1936

22. Моллюски озера Байкала: систематика, распределение, экология, некоторые данные по генезису и истории. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1936. – 352 с. – (Тр. / Байкал. лимнол. станция АН СССР ; т. 8).

23. Моллюски озера Байкал : тезисы докл. на соискание учен. степени доктора биол. наук. – Л., 1936.

24. Материалы по гидробиологии Малого Моря на Байкале и миграциям омуля // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Вост.-Сиб. гос. ун-те. – 1936. – Т. 7, вып. 1/2 : Посвящается памяти действительного члена Биолого-Географического научно-исследовательского института проф. А.Г. Франк-Каменецкого. – С. 93–129.

1938

25. Озеро Духовое / М.М. Кожов, А. Карнаухов // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Вост.-Сиб. гос. ун-те. – 1938. – Т. 8, вып. 1/2 : Посвяща-

ется 20-летнему юбилею Восточно-Сибирского государственного университета. – С. 148–156.

26. Озеро Котокель : гидробиол. очерк // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Вост.-Сиб. гос. ун-те. – 1938. – Т. 8, вып. 1/2 : Посвящается 20-летнему юбилею Восточно-Сибирского государственного университета. – С. 120–147.

1940

27. Байкал // Славное море : [сб. ст.]. – Иркутск, 1940. – С. 397–414.

28. Биологическое исследование вод Байкала // Сов. наука. – 1940. – № 7. – С. 134–138.

1941

29. К морфологии эндемичных моллюсков озера Байкал. I. *Benedictiinae* (*Prosobranchia*, *Mesogastropoda*). 1. Внешняя морфология. Нервная система // Зоол. журн. – 1941. – Т. 20, вып. 4/5. – С. 538–554.

1942

30. Озеро Фролиха. – Иркутск : Иркут. обл. изд-во, 1942. – 32 с. : фото, табл.

31. Байкальская полихета – *Manayunkia baicalensis* Nussb. в озерах бассейна р. Витима (приток Лены) // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Вост.-Сиб. гос. ун-те им. тов. Жданова. – 1942. – Т. 9, вып. 3/4. – С. 231–239.

32. К нахождению байкальской полихеты *Manayunkia baicalensis* Nussb. в озерах бассейна р. Витима (приток Лены) // Докл. АН СССР. Новая сер. – 1942. – Т. 35, № 2. – С. 58–61.

33. Некоторые итоги и очередные задачи гидробиологических исследований в Восточной Сибири : из докл., зачит. в 1939 г. на рыбохозяйств. конф. при Иркут. гос. ун-те // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Вост.-Сиб. гос. ун-те им. тов. Жданова. – 1942. – Т. 9, вып. 1/2. – С. 3–23.

1943

34. Биология рыб и рыбный промысел в Малом море на оз. Байкал / М.М. Кожов, К.И. Мишарин. – Иркутск : ОГИЗ, 1943. – 51 с.

1945

35. К морфологии эндемичных моллюсков оз. Байкал. 1. *Benedictiinae* (*Prosobranchia*, *Mesogastropoda*). 2. Половые органы самца // Зоол. журн. – 1945. – Т. 24, вып. 5. – С. 277–290.

1946

36. Байкальские моллюски в оз. Косогол (Монголия) // Докл. АН СССР. Новая сер. – 1946. – Т. 52, № 4. – С. 369–372.

37. О происхождении животного мира озера Байкал // Вост.-Сиб. правда. – 1946. – 10 янв.

1947

38. Животный мир озера Байкал = *Animals of the lake Baikal*. – Иркутск : ОГИЗ, 1947. – 303 с. : ил., карты.

39. Итоги и очередные задачи биологических и рыбопромысловых исследований водоемов Иркутской области и оз. Байкал // Конференция по изучению производительных сил Иркутской области, 4–11 авг. 1947 г. : тез. докл. – М. ; Л., 1947. – С. 295–296.

40. К вопросу о рыбных запасах водоемов Бурят-Монгольской АССР // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Иркут. гос. ун-те им. А.А. Жданова. – 1947. – Т. 10, вып. 1. – С. 3–21.

1948

41. Байкал : научно-популярный очерк. – Иркутск : ОГИЗ : Иркут. обл. изд-во, 1948. – 28 с.

42. Биологические и рыбопромысловые исследования водоемов Восточной Сибири : итоги и очередные задачи науки в области рыб. хоз-ва Байкала и др. водоемов Вост. Сибири. – Иркутск : 12 тип. треста «Полиграфкнига», 1948. – 32 с.

43. К познанию планктона в оз. Байкал. Сезонные изменения зоопланктона оз Байкал в 1946 г. // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Иркут. гос. ун-те им. А.А. Жданова. – 1948. – Т. 10, вып. 2. – С. 4–26.

1949

44. Байкал : научно-популярный очерк. – Улан-Удэ : Бурят-Монг. гос. изд-во, 1949. – 29 с. : ил.

45. Байкал // Славное море : лит.-худож. сб. – Иркутск, 1949. – С. 395–414.

46. К истории озерных систем Забайкалья и Прибайкалья и их фауны // Тр. / Всесоюз. гидробиол. о-во. – 1949. – Т. 1. – С. 210–223.

47. О новых находках байкальской фауны вне Байкала / М.М. Кожов, А.А. Томилов // Тр. / Всесоюз. гидробиол. о-во. – 1949. – Т. 1. – С. 224–227.

1950

48. Пресные воды Восточной Сибири : бассейн Байкала, Ангары, Витима, верхнего течения Лены и Нижней Тунгуски. – Иркутск : Обл. изд-во, 1950. – 367 с. : ил., карты.

49. Изучение Байкала и его бассейна в советский период : [из докл., зачит. на собр. интеллигенции г. Иркутска, посвящ. 70-летию И. В. Сталина] // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Иркут. гос. ун-те им. А.А. Жданова. – 1950. – Т. 11, вып. 3. – С. 3–14.

50. К морфологии эндемичных моллюсков оз. Байкал. 3. Половые органы самки *Benedictinae* (*Prosobranchia*, *Mesogastropoda*) // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Иркут. гос. ун-те им. А.А. Жданова. – 1950. – Т. 12, вып. 1. – С. 3–20.

1951

51. К морфологии и истории байкальских эндемичных моллюсков сем. *Baicfiliidae* (*Gastropoda*, *Prosobranchia*) // Тр. / Байкал. лимнол. станция АН СССР. – 1951. – Т. 13. – С. 93–119.

52. Планктон и пелагические рыбы оз. Байкал : выступл. на Пленуме Ихтиол. комиссии // Вопр. ихтиологии. – 1951. – Вып. 1. – С. 182–192.

1953

53. Байкал и его жизнь : науч.-попул. очерк. – М. : Знание, 1953. – 46 с. : ил., карты.

54. Материалы по сезонным и годовым колебаниям численности руководящих форм фитопланктона оз. Байкал / Н.Л. Антипова, М.М. Кожов // Тр. / Иркут. гос. ун-т. – 1953. – Т. 7. Сер. биол., вып. 1/2. – С. 63–68.

55. Почетные задачи: к 30-летию БГИ // За науч. кадры: орган партбюро, ректората, комитета ВЛКСМ, профкома и месткома Иркутского государственного университета им. А.А. Жданова. – Иркутск, 1953. – 18 декабря. Об истории биолого-географического института.

1954

56. Вертикальное распределение планктона и планктоноядных рыб озера Байкал // Вопр. ихтиологии. – 1954. – Вып. 2. – С. 7–20.

57. Современное состояние и очередные проблемы развития рыбного хозяйства БМАССР // Материалы по изучению производительных сил Бурят-Монгольской АССР : [сборник]. – Улан-Удэ, 1954. – Вып. 1. – С. 303–309.

1955

58. Байкал и его жизнь : науч.-попул. очерк. – Иркутск : Кн. изд-во, 1955. – 44 с. : ил.

59. [О зоопланктоне оз. Байкал и Байкальской биологической станции] : [выступл. в прениях по докл.] // Труды Совещания по методике изучения кормовой базы и питания рыб : провед. Итиол. комис. Акад. наук СССР и Всесоюз. науч.-исслед. ин-том мор. рыб. хоз-ва и океанографии (ВНИРО) в Москве 21–23 янв. 1954 г. – М., 1955. – (Труды совещаний / АН СССР, Ихтиол. комиссия ; Вып. 6). – С. 188–192.

60. Новые данные о жизни толщи вод озера Байкал // Зоол. журн. – 1955. – Т. 34, вып. 1. – С. 17–45.

61. Сезонные и годовые изменения в планктоне озера Байкал // Тр. / Всесоюз. гидробиол. о-во. – 1955. – Т. 6. – С. 133–157.

1956

62. Байкал и его жизнь : науч.-попул. очерк. – 2-е изд. – Иркутск : Иркут. кн. изд-во, 1956. – 44 с. : ил.

63. Байкал – жемчужина Восточной Сибири // Блокнот агитатора. – Иркутск, 1956. – № 14 (107). – С. 54–64.

64. О распространении современной байкальской фауны вне Байкала // Вопросы ихтиологии внутренних водоемов. – Петрозаводск, 1956. – С. 39–46. – (Тр. / Карел. фил. Акад. наук СССР ; вып. 5).

65. Река Ангара / М.М. Кожов, Н.В. Тюменцев // Первая на Ангаре : очерки и стихи. – Иркутск, 1956. – С. 7–43.

1957

66. Биологические основания для промысловой разведки пелагических рыб оз. Байкал // Материалы по изучению производительных сил Бурят-Монгольской АССР : [сборник]. – Улан-Удэ, 1957. – Вып. 3. – С. 617–634.

67. Горизонтальное распределение планктона и планктоноядных рыб в Байкале // Тр. / Байкал. лимнол. станция АН СССР. – 1957. – Т. 15. – С. 337–376.

68. На Международном конгрессе лимнологов : (заметка участника) // За науч. кадры: орган партбюро, ректората, комитета ВЛКСМ, профкома и месткома Иркут. госуниверситета им. А.А. Жданова. – 1957. – 18 янв.

69. Очередные задачи исследований живой природы Байкала // Объединенная научная сессия, 10–17 июня 1957 года : тез. докл. – Иркутск, 1957. – [Т. 1] : Пленарные заседания. Ботаника. Почвоведение. – С. 1–3. – (АН СССР,

Отд-ние биол. наук, Вост.-Сиб. фил., Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.И. Ленина, Отд-ние земледелия и лесоводства).

1958

70. Лебединский Б.И. Байкал : [альбом литографий] / Б.И. Лебединский ; сопровод. текст к литографиям написан М.М. Кожовым совместно с Б.И. Лебединским. – Иркутск : Иркут. кн. изд-во, 1958. – 136 с. : рис.

71. Основные проблемы исследований в области рыбного хозяйства Восточной Сибири : материалы к конф. по развитию производ. сил Вост. Сибири : иркут. регион. совещ. – Иркутск, 1958. – 14 с. – На правах рукописи.

72. Основные проблемы исследований в области рыбного хозяйства Восточной Сибири : секция сел. хоз-ва. – М. : Изд-во МСХ СССР, 1958. – 9 с.

73. Über Richtlinien und Factoren der Evolution der Fauna des Baikalsees // XV International Congress of Zoology. – London, 1958. – S. 72–76.

74. Über Richtlinien und Factoren der Evolution der Fauna des Baikalsees // XV International Congress of Zoology – London, 1958. – S. 72–76.

75. Баргузинский промысловый район / М.М. Кожов, К.К. Спелит // Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне озера Байкал : [сб. ст.]. – Иркутск, 1958. – С. 605–637.

76. В защиту Байкала / А. Бочкин, Г. Галазий, А. Гайдай, Е. Гречищев, Я. Грушко, М. Кожов, Г. Кунгуров, С. Моисеев, П. Московских, К. Седых, П. Силюнский, Ф. Таурин, В. Шоцкий // Лит. газ. – 1958. – 21 окт.

77. Горячинский (Прибайкальский) промысловый район / М.М. Кожов, К.К. Спелит // Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне озера Байкал : [сб. ст.]. – Иркутск, 1958. – С. 592–604.

78. Динамика добычи рыбы в Байкале и его бассейне / М.М. Кожов, К.К. Спелит // Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне озера Байкал : [сб. ст.]. – Иркутск, 1958. – С. 504–525.

79. К познанию гидрометеорологических и кормовых условий летних миграций байкальского омуля / М.М. Кожов, Р.А. Плохих, Г.И. Поповская // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Иркут. гос. ун-те им. А.А. Жданова. – 1958. – Т. 17, вып. 1/4. – С. 279–286.

80. О генезисе основных экологических комплексов в современной байкальской фауне // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Иркут. гос. ун-те им. А.А. Жданова. – 1958. – Т. 17, вып. 1/4. – С. 68–83.

81. О годовой биопродукции в толще вод Байкала и ее превращениях // Краеведческий сборник / Бурят. фил. Геогр. о-ва СССР. – Улан-Удэ, 1958. – Вып. 3. – С. 43–46.

82. Основные пути развития рыбного хозяйства в бассейне озера Байкал / М.М. Кожов, К.И. Мишарин // Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне озера Байкал : [сб. ст.]. – Иркутск, 1958. – С. 724–735.

83. Очерк истории исследований рыб и рыбного промысла на озере Байкал и в его бассейне // Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне озера Байкал : [сб. ст.]. – Иркутск, 1958. – С. 6–32.

84. Природа Байкала как среда жизни для рыб // Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне озера Байкал : [сб. ст.]. – Иркутск, 1958. – С. 43–90.

85. Проблемы исследования в области рыбного хозяйства // Восточно-Сибирская правда : общественно-политическая газета Иркутской области. – 1958. – 6 августа.

86. Промысловые районы вдоль западного и южного побережья Байкала: Маломорский (Ольхонский) и Южно-Байкальский / М.М. Кожов, К.И. Мишарин, П.М. Окунев // Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне озера Байкал : [сб. ст.]. – Иркутск, 1958. – С. 672–701.

87. Северо-Байкальский промысловый район / М.М. Кожов, К.К. Спелит // Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне озера Байкал : [сб. ст.]. – Иркутск, 1958. – С. 638–671.

88. Селенгинский промысловый район / М.М. Кожов, К.К. Спелит // Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне озера Байкал : [сб. ст.]. – Иркутск, 1958. – С. 560–591.

89. Систематический состав ихтиофауны озера Байкал и его бассейна / М.М. Кожов, К.И. Мишарин // Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне озера Байкал : [сб. ст.]. – Иркутск, 1958. – С. 91–100.

1959

90. Море славное... // Техника молодежи. – 1959. – № 11. – С. 32–33.

91. О биологической продуктивности оз. Байкал // Тр. Бурят. отд. Всес. географ. о-ва. – 1959

92. О вертикальных миграциях массовых видов планктона в озере Байкал // Тр. / Всесоюз. гидробиол. о-во. – 1959. – Т. 9. – С. 161–174.

93. Об эволюции фауны в озере Байкал // Доклады совещания по общим вопросам биологии, посвященного столетию дарвинизма / Томск. ун-т. – Томск, 1959. – С. 92–98.

94. Проблемы исследования в области рыбного хозяйства // О развитии производительных сил Иркутской области : [сборник]. – Иркутск, 1959. – С. 209–213.

1960

95. Байкал и его жизнь : науч.-попул. очерк. – Иркутск : Иркут. кн. изд-во, 1960. – 50 с. : ил.

96. О биологических последствиях колебаний уровня Байкала : автореф. докл., прочит. на заседании секции гидробиологии и ихтиологии 9 мая 1960 г. / М.М. Кожов, Н.В. Тюменцев // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы, Отд. биол. – 1960. – Т. 65, вып. 4. – С. 149–150.

97. О видообразовании в оз. Байкал // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы, Отд. биол. – 1960. – Т. 65, вып. 6. – С. 39–47.

98. Основные проблемы исследований в области рыбного хозяйства Восточной Сибири // Развитие производительных сил Восточной Сибири : тр. конф. по развитию производ. сил Вост. Сибири, 18–26 авг. 1958 г. : в 13 т. – М., 1960. – [Т. 12] : Сельское хозяйство. – С. 341–346.

1961

99. Über biologische Produktivität der offen, Region des Baikalsees // Verh. Intern. Verein. für Theoret. und Angew. Limnol. – Stuttgart, 1961. – Bd. 14. – S. 176–181.

100. Байкал и его жизнь // Краткие сообщения о научно-исследовательских работах за 1959 год : прил. к отчету о науч.-исслед. работе за 1959 г. / Иркут. гос. ун-т им. А.А. Жданова ; отв. ред. В.Я. Рогов ; отв. за вып. Н.А. Власов. – Иркутск, 1961. – С. 115–116.

101. Иркутское водохранилище в первые годы его затопления / М.М. Кожов, Р.А. Голышкина, Г.Л. Васильева, М.Г. Асхаев // Краткие сообщения о научно-исследовательских работах за 1959 год : прил. к отчету о науч.-исслед. работе за 1959 г. / Иркут. гос. ун-т им. А.А. Жданова ; отв. ред. В.Я. Рогов. – Иркутск, 1961. – С. 120–122.

102. О биологических последствиях колебаний уровня Байкала / М.М. Кожов, Н.В. Тюменцев // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы, Отд. биол. – 1961. – Т. 66, вып. 3. – С. 32–39.

103. О биологической продуктивности открытых вод Байкала // Краткие сообщения о научно-исследовательских работах за 1959 год : прил. к отчету о науч.-исслед. работе за 1959 г. / Иркут. гос. ун-т им. А.А. Жданова ; отв. ред. В.Я. Рогов – Иркутск : Иркут. кн. изд-во, 1961. – С. 118–120.

1962

104. Биология озера Байкал. – М. : Изд-во АН СССР, 1962. – 315 с. : рис., табл. Рец. : Гранина А.Н. Книга о Байкале // Вост.-Сиб. правда. – 1962. – 28 авг. ; Зенкевич Л.А. [Рецензия] // Зоол. журн. – 1963. – Т. 42, вып. 2. – С. 309–312.

105. Важнейшие итоги и очередные задачи исследований фауны озера Байкал // Проблемы зоологических исследований в Сибири : материалы Второго совещ. зоологов Сибири. – Горно-Алтайск, 1962. – С. 119–121.

106. О видообразовании озера Байкал // Краткие сообщения о научно-исследовательских работах за 1960 год : прил. к отчету о науч.-исслед. работе за 1960 г. – Иркутск, 1962. – С. 131–132.

107. О суточных ритмах в поведении пелагических животных оз. Байкал // Проблемы зоологических исследований в Сибири : материалы Второго совещ. зоологов Сибири. – Горно-Алтайск, 1962. – С. 121–124.

108. Сезонные и годовые колебания уровня Байкала и их последствия / М.М. Кожов, Н.В. Тюменцев // Краткие сообщения о научно-исследовательских работах за 1960 год : прил. к отчету о науч.-исслед. работе за 1960 г. – Иркутск, 1962. – С. 130–131.

109. Судьба байкальского омуля // Экономическая газета. – 1962. – 29 янв.

110. Флора и фауна Байкала / М.М. Кожов, К.И. Мишарин // Атлас Иркутской области. – М. ; Иркутск, 1962. – С. 118–119 : ил.

1963

111. Lake Baikal and its life. – Hague : Dr. W. Junk, Publishers, 1963. – 344 p. : ил.

112. Байкал. Как умножить его богатства? // Советская Россия. – 1963. – 27 авг.

113. Байкал и его жизнь : науч.-попул. очерк. – 4-е изд., испр. – Иркутск : Иркут. кн. изд-во, 1963. – 98 с. : ил.

114. О планктоне озера Хубсугул (Монголия) / М.М. Кожов, Н.Л. Антипова, Г.Л. Васильева, Е.П. Николаева // Краткие сообщения о науч.-исслед.

работах за 1961 год : прил. к отчету о науч.-исслед. работе за 1961 г. / Иркут. гос. ун-т им. А.А. Жданова. – Иркутск : Иркут. кн. изд-во, 1963. – С. 175–176.

115. О суточных ритмах в поведении пелагических животных оз. Байкал // Изв. Сиб. отд-ния АН СССР. – 1963. – № 12 : Сер. биол.-мед. наук, вып. 3. – С. 105–110.

1964

116. О динамике развития планктона в озере Байкал // Совещание по вопросам круговорота вещества и энергии в озерных водоемах: (Вопросы биотического, химического, теплового и водного балансов озерных водоемов) : тез. докл., пос. Лиственничное на Байкале, 8–12 сент. 1964 г. – Лиственничное, 1964. – С. 76–79.

117. О кормовой базе для пелагических рыб оз. Байкал // Вопр. ихтиологии. – 1964. – Т. 4, вып. 1. – С. 125–135.

1965

118. Бентос Байкала в районе возможного загрязнения вод промышленными стоками целлюлозной промышленности / М.М. Кожов, Л.А. Ижболдина, Г.С. Каплина, И.М. Шаповалова // Вопросы гидробиологии : тез. докл. I Всесоюз. гидробиол. о-ва. Москва, 1–6 февр. 1965 г. – М., 1965. – С. 218.

119. Бентос литорали и сублиторали оз. Байкал вдоль юговосточных берегов / М.М. Кожов, Л.А. Ижболдина, Г.С. Каплина, И.М. Шаповалова, В.И. Черенкова // Гидробиол. журн. – 1965. – Т. 1, № 4. – С. 3–11.

120. К познанию планктона оз. Байкал // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Иркут. гос. ун-те им. А.А. Жданова. – 1965. – Т. 18, вып. 1/2. – С. 3–17.

121. О планктоне оз. Хубсугул (Косогол) / М.М. Кожов, Н.Л. Антипова, Г.Л. Васильева, Е.П. Николаева // Лимнологические исследования Байкала и некоторых озер Монголии. – М., 1965. – С. 181–190. – (Тр. / Лимнол. ин-т Сиб. отд-ния АН СССР ; т. 6 (26)).

1966

122. Итоги и очередные проблемы гидробиологических исследований Восточной Сибири / М.М. Кожов, А.А. Томилов // Совещание по биологической продуктивности водоемов Сибири. Иркутск, 6–9 окт. 1966 г. : краткое содерж. докл. – Иркутск, 1966. – С. 106–107.

123. О кормовых ресурсах для пелагических промысловых рыб Байкала / М.М. Кожов, Г.И. Шнягина // Совещание по биологической продуктивности водоемов Сибири. Иркутск, 6–9 окт. 1966 г. : краткое содерж. докл. – Иркутск, 1966. – С. 130.

124. О поведении некоторых рыб оз. Байкал / Л.А. Волкова, М.М. Кожов // Вопр. ихтиологии. – 1966. – Т. 6, вып. 1. – С. 120–126.

125. О распределении планктона в оз. Байкал в летний период 1962 и 1963 гг. / Н.Л. Антипова, М.М. Кожов, Г.И. Шнягина // Гидробиол. журн. – 1966. – Т. 2, № 1. – С. 18–26.

126. Распределение бентоса вдоль юго-восточного побережья Байкала / М.М. Кожов, Л.А. Ижболдина, Г.С. Каплина, Г.Л. Окунева // Совещание по биологической продуктивности водоемов Сибири. Иркутск, 6–9 окт. 1966 г. : краткое содерж. докл. – Иркутск, 1966. – С. 154–156.

1967

127. К вопросу о возможных последствиях загрязнения вод оз. Байкал проточными целлюлозной промышленности // Санитарная и техническая гидробиология : материалы I съезда Всесоюз. гидробиол. о-ва. – М., 1967. – С. 44–49 ; Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Иркут. гос. ун-те им. А.А. Жданова. – 1967. – Т. 20. – С. 3–8.

128. О динамике развития планктона в оз. Байкал // Круговорот вещества и энергии в озерных водоемах : [материалы совещ., пос. Лиственничное, 8–12 сент. 1964 г.]. – М., 1967. – С. 192–201.

129. Об охране природы озера Байкал в условиях комплексного использования его ресурсов в народном хозяйстве // Тр. / Баргузин. гос. заповедник. – 1967. – Вып. 5. – С. 3–8.

1969

130. Бентос юго-восточного побережья озера Байкал / М.М. Кожов, Л.А. Ижболдина, Г.С. Каплина, Г.Л. Окунева // Биологическая продуктивность водоемов Сибири : докл. Первого совещ. по биол. продуктивности водоемов Сибири. Иркутск, 6–9 окт. 1966 г. – М., 1969. – С. 29–37.

131. К вопросу о влиянии проточных Байкальского целлюлозного завода на фауну и флору Байкала в районе их выброса / М.М. Кожов, А.Л. Линевиц, Г.С. Каплина, Л.А. Ижболдина, Э.А. Максимова, Г.Л. Окунева // Второе совещание по вопросам круговорота вещества и энергии в озерных водоемах : крат. содерж. докл. – Лиственничное, 1969. – Ч. 2 : Секции гидробиологии, микробиологии, ихтиологии, донных отложений, географии и геологии, климатологии и чистой воды. – С. 129–130.

132. Некоторые итоги и очередные задачи гидробиологических исследований в Восточной Сибири / М.М. Кожов, А.А. Томилов // Биологическая продуктивность водоемов Сибири : докл. Первого совещ. по биол. продуктивности водоемов Сибири, Иркутск, 6–9 окт. 1966 г. – М., 1969. – С. 16–21.

133. О кормовых ресурсах для пелагических рыб озера Байкал / М.М. Кожов, Г.И. Шнягина // Биологическая продуктивность водоемов Сибири : докл. Первого совещ. по биол. продуктивности водоемов Сибири : Иркутск, 6–9 окт. 1966 г. – М., 1969. – С. 37–41.

134. О размножении олигохеты *Pelosclexinflatus* в связи с вопросом о «современных фораминиферах» в озере Байкал / М.М. Кожов, Г.Л. Окунева // Зоол. журн. – 1969. – Т. 48, вып. 5. – С. 669–673.

1970

135. О бентосе Южного Байкала // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Иркут. гос. ун-те им. А.А. Жданова. – 1970. – Т. 23, вып. 1 : Бентос и планктон Южного Байкала. – С. 3–12.

136. Распределение зоопланктона в Южном Байкале / М.М. Кожов, И. Помазкова, Ю.А. Устюжин // Изв. Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-та при Иркут. гос. ун-те им. А.А. Жданова. – 1970. – Т. 23, вып. 1 : Бентос и планктон Южного Байкала. – С. 87–94.

1971

137. О современном состоянии фауны и флоры Байкала в районе сброса промышленных стоков Байкальским целлюлозным заводом (район Утулик–

Мурино) // Исследования гидробиологического режима водоемов Восточной Сибири : [сб. ст.]. – Иркутск, 1971. – С. 3–9.

1972

138. Очерки по байкаловедению : [курс лекций]. – Иркутск : Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1972. – 254 с. : ил., табл.

1973

139. Озеро Байкал / М.М. Кожов, Г.И. Помазкова // Многолетние показатели развития зоопланктона озер : [сборник]. – М., 1973. – С. 133–178.

140. Озеро Байкал : численность и биомасса *Macrohectopus branickii* dyb. / М.М. Кожов, Е.П. Николаева // Многолетние показатели развития зоопланктона озер : [сборник]. – М., 1973. – С. 179–182.

141. Становление и пути эволюции фауны озера Байкал // Проблемы эволюции : [сб. ст.]. – Новосибирск, 1973. – Т. 3. – С. 5–30.

Рукописи

1. Кожов М.М. Ивано-Арахлейские озера, рукопись, БГИ, Иркутск. – 1939.

2. Кожов М.М. Соры оз. Байкал, рукопись, БГИ, Иркутск. – 1943.

3. Кожов М.М. и Мухомедияров Ф. Озера бассейна р. Ципы, рукопись, БГИ, Иркутск. – 1944.

4. О биологических последствиях предполагаемого снижения уровня Байкала в связи с гидростроительством на р. Ангаре : доклад на пленуме ихтиол. комиссии // Вост.-Сиб. басс. Ихтиол. комиссии АН СССР. – 1958. – Т. 16 (3). – С. 13–38.

Редакторские работы М.М. Кожова

1931

1. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Государственном Иркутском университете. Т. 5, вып. 4. – Иркутск : Власть труда, 1931. – 88 с. – Отв. ред.

1932

2. Труды Восточно-Сибирского государственного университета. № 1. – М. ; Иркутск : ОГИЗ, 1932. – 153 с. : ил. – Чл. редкол.

1934

3. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Государственном Иркутском университете. Т. 6, вып. 1. – М. ; Иркутск : ОГИЗ, 1934. – 176 с. – Отв. ред.

4. Труды Восточно-Сибирского государственного университета. № 2. – М. ; Иркутск : ОГИЗ, 1934. – 142. – Чл. редкол.

1935

5. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Государственном Иркутском университете. Т. 6, вып. 2/4. Посвящается проф. С.И. Тимофееву в ознаменование двадцатипятилетия его на-

учно-исследовательской и педагогической деятельности. – М. ; Иркутск : ОГИЗ, 1935. – 235 с. – Отв. ред.

1936

6. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Восточно-Сибирском государственном университете. Т. 7, вып. 1/2. Посвящается памяти действительного члена Биолого-географического научно-исследовательского института проф. А.Г. Франк-Каменецкого. – Иркутск : ОГИЗ : Вост.-Сиб. краев. изд-во, 1936. – 192 с. : ил., табл. – Отв. ред. С. 192.

1937

7. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Восточно-Сибирском государственном университете. Т. 7, вып. 3/4. – Иркутск : ОГИЗ : Вост.-Сиб. обл. изд-во, 1937. – 288 с. – Отв. ред.

1938

8. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Восточно-Сибирском государственном университете. Т. 8, вып. 1/2. Посвящается 20-летию юбилею Восточно-Сибирского государственного университета. – Иркутск : ОГИЗ, 1938. – 178 с. : ил. – Отв. ред.

1939

9. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Восточно-Сибирском государственном университете. Т. 8, вып. 3/4. Посвящается 20-летию юбилею Восточно-Сибирского государственного университета. – Иркутск : ОГИЗ, 1939. – 153 с. : ил. – Отв. ред.

1942

10. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Восточно-Сибирском Государственном университете имени тов. Жданова. Т. 9, вып. 1/2. – Иркутск : ОГИЗ, 1942. – 108 с. – Отв. ред.

11. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Восточно-Сибирском Государственном университете имени тов. Жданова. Т. 9, вып. 3/4. – Иркутск : ОГИЗ, 1942. – 240 с. – Отв. ред.

1947

12. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 10, вып. 1. – Иркутск : ОГИЗ, 1947. – 88 с. – Отв. ред.

1948

13. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 10, вып. 2. – Иркутск : ОГИЗ, 1948. – 119 с. : ил. – Отв. ред.

1949

14. Труды Всесоюзного гидробиологического общества. Т. 1 / отв. ред.: Б.Л. Исаченко, Л.А. Зенкевич ; ред. совет: Н.С. Гаевская, В.И. Жадин, Л.А. Зенкевич, М.М. Кожов [и др.]. – М. ; Л. : Изд-во Акад. наук СССР, 1949. – 227 с.

1950

15. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 10, вып. 3. – Иркутск : 12 тип. треста Росполиграфпром, 1950. – 26 с. – Отв. ред.

16. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 10, вып. 4. – Иркутск : 12 тип. треста Росполиграфпром, 1950. – 30 с. – Отв. ред.

17. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 11, вып. 1. Егоров А.Г. Оз. Котокель : промыслово-биол. очерк. – Иркутск : Сов. боец, 1950. – 38 с. – Отв. ред.

18. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 11, вып. 2. – Иркутск : Сов. боец, 1950. – 29 с. – Отв. ред.

19. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 11, вып. 3. – Иркутск : Сов. боец, 1950. – 69 с. – Отв. ред.

20. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 12, вып. 1. – Иркутск : 12 тип. треста Росполиграфпром, 1950. – 23 с. – Отв. ред.

21. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 12, вып. 2. – Иркутск : Сов. боец, 1950. – 23 с. – Отв. ред.

22. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 12, вып. 3. – Иркутск : Сов. боец, 1950. – 28 с. – Отв. ред.

23. Труды Всесоюзного гидробиологического общества. Т. 2 / отв. ред. проф. Л.А. Зенкевич ; ред. совет: Н.С. Гаевская, В.И. Жадин, Л.А. Зенкевич, М.М. Кожов [и др.]. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР. – 1950. – 287 с. : ил., табл.

1951

24. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 11, вып. 4. Макеев О.В. Дерново-подзолистые почвы на различных породах Среднесибирского плоскогорья. – Иркутск : 12 тип. треста Росполиграфпром, 1951. – 107 с. : табл. – Отв. ред.

25. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института. Т. 12, вып. 4. Попов П.Ф. Рыбпромысловый очерк водоемов бассейна р. Витим (от Южно-Муйского хребта до устья). – Иркутск : Сов. боец, 1951. – 28 с. – Отв. ред.

26. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института. Т. 13, вып. 1. Макеев О.В. Старопахотные почвы совхоза «Сибиряк» в полево-травопольном севообороте : сообщ. первое. – Иркутск : Сов. боец, 1951. – 39 с. – Отв. ред.

27. Труды Всесоюзного гидробиологического общества. Т. 3 / отв. ред. проф. Л.А. Зенкевич ; ред. совет: Н.С. Гаевская, В.И. Жадин, Л.А. Зенкевич, М.М. Кожов [и др.]. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР. – 1951. – 239 с. : ил., табл.

1952

28. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 13, вып. 2. – Иркутск : Сов. боец, 1952. – 28 с. – Отв. ред.

29. Труды Всесоюзного гидробиологического общества. Т. 4 / отв. ред. проф. Л.А. Зенкевич ; ред. совет: Н.С. Гаевская, В.И. Жадин, Л.А. Зенкевич, М.М. Кожов [и др.]. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР. – 1952. – 328 с. : ил., табл.

1953

30. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 13, вып. 3/4. – Иркутск : Гор. тип. обл. упр. культуры, 1953. – 38 с. – Отв. ред.

31. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 14, вып. 1/4. – Иркутск : Вост.-Сиб. правда, 1953. – 149 с. – Отв. ред.

32. Труды Иркутского государственного университета им. А.А. Жданова. Т. 7 : Серия биологическая, вып. 1/2. – Иркутск : Иркут. кн. изд-во, 1953. – 176 с. : ил. – Чл. редкол.

33. Труды Всесоюзного гидробиологического общества. Т. 5 / отв. ред. проф. Л.А. Зенкевич ; ред. совет: Н.С. Гаевская, В.И. Жадин, Л.А. Зенкевич, М.М. Кожов [и др.]. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР. – 1953. – 366 с. : ил., табл.

1954

34. Труды Иркутского государственного университета им. А.А. Жданова. Т. 11. Серия биологическая. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1954. – 87 с. : табл. – Чл. редкол.

1955

35. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 15, вып. 1/4. Серия биологическая. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1955. – 111 с. – Отв. ред.

36. Труды Всесоюзного гидробиологического общества. Т. 6 / отв. ред. проф. Л.А. Зенкевич ; ред. совет: Н.С. Гаевская, В.И. Жадин, Л.А. Зенкевич, М.М. Кожов [и др.]. – М. : Изд-во Акад. наук СССР, 1955. – 227 с.

1956

37. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 16, вып. 1/4. Серия биологическая. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1956. – 300 с. – Отв. ред.

38. Труды Всесоюзного гидробиологического общества. Т. 7 / отв. ред. проф. Л.А. Зенкевич ; ред. совет: Н.С. Гаевская, В.И. Жадин, Л.А. Зенкевич, М.М. Кожов [и др.]. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР. – 1956. – 295 с. : ил., табл.

1957

39. Труды Всесоюзного гидробиологического общества. Т. 8 / отв. ред. проф. Л.А. Зенкевич ; ред. совет: Н.С. Гаевская, В.И. Жадин, Л.А. Зенкевич, М.М. Кожов [и др.]. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР. – 1957. – 387 с. : ил., табл.

1958

40. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 17, вып. 1/4. – Иркутск : Иркут. кн. изд-во, – 1958. – 326 с. : табл., рис. – Отв. ред.

41. Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне озера Байкал : [сб. ст.]. – Иркутск : Иркут. кн. изд-во, 1958. – 746 с. : ил. – Ред.

1959

42. Труды Всесоюзного гидробиологического общества. Т. 9 / отв. ред. чл.-корр. АН СССР Л.А. Зенкевич ; ред. совет: Н.С. Гаевская, В.И. Жадин, Л.А. Зенкевич, М.М. Кожов [и др.]. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР. – 1959. – 396 с. : ил., табл.

1960

43. Труды Всесоюзного гидробиологического общества. Т. 10 / отв. ред. проф. П.И. Усачев ; ред. совет: Н.С. Гаевская, В.И. Жадин, Л.А. Зенкевич, М.М. Кожов [и др.]. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР. - 1960. - 266 с. : ил., табл.

1961

44. Труды Всесоюзного гидробиологического общества. Т. 11 / отв. ред. чл.-корр. АН СССР Л.А. Зенкевич ; ред. совет: Н.С. Гаевская, В.И. Жадин, Л.А. Зенкевич, М.М. Кожов [и др.]. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР. – 1962. – 432 с. : ил., табл.

1962

45. Труды Всесоюзного гидробиологического общества. Т. 12 / отв. ред. чл.-корр. АН СССР Л.А. Зенкевич ; ред. совет: Н.С. Гаевская, В.И. Жадин, Л.А. Зенкевич, М.М. Кожов [и др.]. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР. – 1962. – 431 с. : ил., табл.

1963

46. Труды Всесоюзного гидробиологического общества. Т. 13 / отв. ред. чл.-корр. АН СССР Л.А. Зенкевич ; ред. совет: Н.С. Гаевская, В.И. Жадин, Л.А. Зенкевич, М.М. Кожов [и др.]. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР. – 1963. – 287 с.

47. Труды Всесоюзного гидробиологического общества. Т. 14. Природа биологических помех в водоснабжении / отв. ред. проф. В.И. Жадин ; ред. совет: Н.С. Гаевская, В.И. Жадин, Л.А. Зенкевич, М.М. Кожов [и др.]. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР. – 1963. – 283 с. : ил., табл.

1967

48. Биомасса донных организмов и ее использование рыбами : [карта] / М.Ю. Бекман ; ред. М.М. Кожов // Атлас Забайкалья : Бурятская АССР и Читинская обл. – М. ; Иркутск, 1967. – С. 92.

1970

49. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. 23, вып. 1. Бентос и планктон Южного Байкала. – Иркутск : Обл. тип. № 1, 1970. – 140 с. : рис. – Отв. ред.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ О М.М. КОЖОВЕ

1939

1. Шевцов Н. Детище великой революции // Вост.-Сиб. правда. – 1939. – 5 апр. *О 20-летней истории Иркутского университета, преподавателях, ведущих научно-исследовательскую деятельность, в т. ч. о профессоре М.М. Кожове.*

1941

2. Походы, экспедиции // Вост.-Сиб. правда. – 1941. – 26 июня. *Об участии ученых и преподавателей ИГУ в научных экспедициях, в т. ч. проф. М.М. Кожова.*

1945

3. Костюковский Б. Исследователь Байкала // На боевом посту : ежеднев. красноарм. газ. Забайкальского фронта. – 1945. – 19 мая.

4. [М.М. Кожов : фото]. – Изображение. Текст / фото Л. Кесаревой // Вост.-Сиб. правда. – 1945. – 9 декабря. – С. 3. *Представлен фотоснимок, где изображены (слева направо) студент 5 курса биологического факультета Иркутского государственного университета Дорджи Анударин, профессор М.М. Кожов и старший научный сотрудник М.Г. Асхаев в лаборатории за исследовательской работой.*

5. Тендитник Н.С. Экспедиции студентов-биологов // Вост.-Сиб. правда. – 1945. – 15 августа.

1949

6. Байкальская экспедиция // Восточно-Сибирская правда. – 1949. – 11 июня. *Об экспедиции на Байкал под руководством проф. М.М. Кожова.*

1957

7. Кунгуров Г.Ф. Славное море, советский Байкал : по страницам путевого блокнота // Славное море : лит.-худож. сб. / худож. Б.И. Лебединский ; сост.: И.И. Молчанов-Сибирский, К.В. Чуйко. – Иркутск, 1957. – С. 396–421. *О биологической станции Иркутского университета и ее создателе и руководителе М.М. Кожове.*

8. Ламакин В.В. Интересная брошюра о Байкале // Природа. – 1957. – № 8. – С. 121–122. – Рец. на кн.: М.М. Кожов «Байкал и его жизнь : научно-популярный очерк». 2-е изд. – Иркутск : Иркут. кн. изд-во, 1956. – 44 с.

1958

9. Шварц Е. Неутомимый исследователь Байкала // Вост.-Сиб. правда. – 1958. – 26 октября.

10. Власов Н. Роль университета в развитии производительных сил Восточной Сибири // Вост.-Сиб. правда. – 1958. – 26 октября. *Об ученых Иркутского университета, изучающих природные ресурсы Восточной Сибири, в т.ч. о М.М. Кожове.*

1960

11. Бараев В. Байкал – бесценный дар природы : [в 5 ч.] // Молодежь Бурятии. – 1960. – Содержание частей: 1. Не тот ныне омуль пошел. – 5 авг.

(№ 94); 2. Бездонно ли наше море? – 7 авг. (№ 95); 3. Справедливые упреки. – 10 авг. (№ 96-97); 4. Интервью профессора Кожова. – 14 авг. (№ 98); 5. Браконьерству – нет! – 19 авг. (№ 100). *Об экологических проблемах Байкала, изучении озера учеными, в т. ч. профессором М.М. Кожовым.*

1961

12. Антипова Н.Л. Сезонные и годовые изменения фитопланктона в озере Байкал // Краткие сообщения о научно-исследовательских работах за 1959 год : приложение к отчету о научно-исследовательской работе за 1959 г. / Иркутский гос. ун-т им. А.А. Жданова ; ред. В.Я. Рогов. – Иркутск, 1961. – С. 116–118. *О результатах исследований проф. М.М. Кожовым фитопланктона в оз. Байкал за 10-летний период.*

13. Кунгуров Г.Ф. Неутомимый исследователь Байкала // Они работают в Иркутске : очерки. – Иркутск, 1961. – С. 50–64 : портр. – (Герои наших дней).

14. Томилов А.А. Сибирский ученый // Иркутский университет. – 1961. – 28 октября.

15. Рогов В.Я. Задачи науки в строительстве коммунизма // Иркутский университет. – 1961. – 28 октября. *О направлениях исследовательской работы преподавателей Иркутского университета, в т. ч. профессора М.М. Кожова по гидробиологии, о присвоении ученому звания Заслуженного деятеля науки РСФСР.*

1962

16. Иоганзен Б.Г. Исследователь природы Байкала М.М. Кожов // Охрана природы Сибири и Дальнего Востока / Акад. наук СССР, Сиб. отделение, Комис. по охране природы. – Новосибирск, 1962. – Вып. 1. – С. 212–216 : портр.

17. Гранина А. Книга о Байкале // Вост.-Сиб. правда. – 1962. – 28 авг. – Рец. на кн.: Кожов М.М. Биология озера Байкал. Москва : Изд-во АН СССР, 1962. 315 с.

1963

18. Зенкевич Л.А. Рецензия на книгу М.М. Кожова "Биология озера Байкал", Изд-во АН СССР, 1962, Москва, 315 с. // Зоологический журнал. – 1963. – Т. 42, вып. 2. – С. 309–312.

1964

19. Александрова В. Ученые и жизнь // Восточно-Сибирская правда. – 1964. – 5 декабря. *О научной работе проф. М.М. Кожова и историка Ф.А. Кудрявцева.*

1967

20. Старобогатов Я.И., Стрелецкая Э.А. Состав и зоогеографическая характеристика пресноводной малакофауны Восточной Сибири и Севера Дальнего Востока // Труды зоологического института АН СССР. – Ленинград, 1967. – Т. 42 : Моллюски, их роль в биоценозах и формировании фаун. – С. 221–268. *О моллюсках, открытых учеными, в т.ч. М.М. Кожовым.*

21. Цедрик И. Пешком по дну Байкала // Полёт : изд. Куйбышев. авиац. ин-та. – 1967. – 13 октября.

1968

22. Агеев Г.И., Антипин Е.Н., Банников Н.В., Георгиевский С.И., Головатый А.Т., Енисеев С.И., Куцуба П.Б., Кравченко Ю.А., Кубасов В.А., Куцуев Г.Ф., Маркалов М.Н., Меркурьев С.А., Мосягин П.А., Прядко В.И., Семенов П.А. Памяти М.М. Кожова : [некролог] // Вост.-Сиб. правда. – 1968. – 12 ноября.

1969

23. Москаленко Б.К. Памяти М.М. Кожова (18 нояб. 1890 г. – 4 нояб. 1968 г.) // Вопросы ихтиологии. – 1969. – Т. 9, вып. 4. – С. 748–756.

24. Томилов А.А. Михаил Михайлович Кожов : некролог // Известия Вост.-Сиб. отдела геогр. о-ва СССР. – 1969. – Т. 66. – С. 164–165.

25. Филиппов С., Любославский А. Байкальский дневник // Ангарские огни. – 1969. – 1 мая. – (По заветам Ильича).

1970

26. Boltovskoi Mordukhai Ph. D. Professor M.M. Kozhov (Obituary), 1890–1968 // Int. Revue ges. Hydrobiol. – 1970. – V. 55, Is. 5. – P. 813–814. *Памяти проф. М.М. Кожова – некролог.*

1971

27. Егоров А.Г., Лавров И.К., Мишарин К.И. Научная работа кафедры зоологии позвоночных за 50 лет (1918–1968 гг.) // Известия Биолого-геогр. научно-исслед. ин-та при Иркут. гос. ун-те им. А.А. Жданова. – Иркутск, 1971. – Т. 24. – С. 3–33.

1973

28. Богучаров А.К. У могилы Михаила Кожова : [стихи] // Дозорная книга : стихи / А.К. Богучаров. – Москва, 1973. – С. 25.

29. Голенкова А.И. Михаил Кожов // Следопыты Байкала / А.И. Голенкова ; оформление художника Л.Г. Саксонова. – Москва, 1973. – С. 173–184 : ил.

30. Гранина А.Н. Книга жизни // Советская молодежь. – 1973. – 7 августа. *О байкаловедо проф. М.М. Кожове и его научно-популярных изданиях.*

1974

31. Исследования природных ресурсов Восточной Сибири (1923–1973 гг.) Биолого-географическим научно-исследовательским институтом / Мин-во высш. и сред. образования РСФСР, Иркут. гос. ун-т им. А.А. Жданова, Биолого-геогр. научно-исслед. ин-т ; отв. за вып. Э.А. Ербаева ; отв. ред. О.М. Кожова. – Иркутск, 1974. – 101, [2] с. *В статьях сборника рассказывается об истории Биолого-географического научно-исследовательского института и о его руководителе профессоре М.М. Кожове.*

32. Гранина А.Н. Книга жизни // Исследования природных ресурсов Восточной Сибири (1923–1973 гг.) Биолого-географическим научно-исследовательским институтом / отв. ред. О.М. Кожова. – Иркутск, 1974. –

С. 81–85. *О байкаловеде проф. М.М. Кожове и его книге «Очерки по байкаловедению».*

33. Гранина Н. Памяти Кожова // Вост.-Сиб. правда. – 1974. – 24 января.

34. Филиппов С. Жизнь, посвященная Байкалу // Советская молодежь. – 1974. – 9 апреля. О проф. М.М. Кожове и Чтениях его памяти.

1977

35. Васильева Г.Л. Памяти Михаила Михайловича Кожова // Гидробиологические и ихтиологические исследования в Восточной Сибири : чтения памяти проф. М.М. Кожова : межвуз. сб. / Иркут. гос. ун-т им. А.А. Жданова ; отв. ред. О.М. Кожова. – Иркутск, 1977. – Вып. 1. – С. 5–13.

36. Гидробиологические и ихтиологические исследования в Восточной Сибири : чтения памяти проф. М.М. Кожова : межвуз. сб. : в 3 выпусках / Иркут. гос. ун-т им. А.А. Жданова ; отв. ред. О.М. Кожова. – Иркутск, 1977–1979. – 3 вып.

37. Иоганзен Б.Г. Вклад М.М. Кожова в ихтиологию // Гидробиологические и ихтиологические исследования в Восточной Сибири : чтения памяти проф. М.М. Кожова : межвуз. сб. / Иркут. гос. ун-т им. А.А. Жданова ; отв. ред. О.М. Кожова. – Иркутск, 1977. – Вып. 1. – С. 14–19.

38. Кожова О.М. Задачи НИИ биологии в организации исследований по экосистемному анализу и гидробиологическому мониторингу / Иркут. гос. ун-т им. А.А. Жданова ; отв. ред. О.М. Кожова. // Гидробиологические и ихтиологические исследования в Восточной Сибири. – Иркутск, 1977. – Вып. 1. – С. 19–27.

1978

39. Москаленко Б.К. Первооткрыватели // Байкал сегодня и в 2000 году / Б.К. Москаленко ; предисл. Н. Флоренсова. – Иркутск, 1978. – С. 10–23.

1980

40. Ербаева Э.А., Ижболдина Л.А. Заседание Президиума БГБО памяти Михаила Михайловича Кожова // Гидробиологический журнал. – 1980. – Т. 16, № 3. – С. 131–132.

41. Ербаева Э.А., Ижболдина Л.А. С любовью к Байкалу // Вост.-Сиб. правда. – 1980. – 4 марта.

1981

42. Бобряков Л. С Байкалом связанные судьбы // Байкальские зори. – 1981. – 15 августа. *О вкладе ученых И.Д. Черского, Г.Ю. Верещагина и М.М. Кожова в изучение оз. Байкал.*

43. Гранина А.Н. След на земле // Советская молодежь. – 1981. – 9 мая. *К открытию в Иркутске «Чтений памяти М.М. Кожова».*

1982

44. Кожов М.М. : [библиография о нем] // Озеро Байкал : библиогр. указ. лит., 1768–1969 гг. / Акад. наук СССР, Сиб. отд-ние, Лимнол. ин-т,

науч. б-ка Вост.-Сиб. филиала ; сост. Н.П. Черепанова ; отв. ред. Г.И. Галазий. – Иркутск, 1982. – Именной указатель: с. 471.

1983

45. Кожов М.М. (1890–1968) // Их именами названы улицы города Иркутска : (реком. библиогр. указ.) / Иркут. обл. б-ка им. И.И. Молчанова-Сибирского, библиогр. отд., Иркут. обл. отд-ние Всерос. о-ва охраны памятников истории и культуры ; сост. Г.Г. Геращенко. – Иркутск, 1983. – С. 38–39. *О переименовании ул. Мастерской г. Иркутска в память о выдающемся ученом М.М. Кожове.*

1986

46. Голенкова А.И. Михаил Кожов // Следопыты Байкала : очерки / А.И. Голенкова ; худож. Ю.Б. Софронов. – 2-е изд., доп. – Иркутск, 1986. – С. 191–203 : портр.

1988

47. Кожов Михаил Михайлович / Кафедра зоологии беспозвоночных и гидробиологии ИГУ // Иркутский университет. – 1988. – 15 июня. – (К 70-летию ИГУ).

1989

48. Михаил Михайлович Кожов (100 лет со дня рождения) // Приангарье : годы, события, люди : библиогр. указ. в помощь пропаганде краевед. лит. [на 1990 год] / Иркут. обл. науч. биб-ка им. И.И. Молчанова-Сибирского, библиогр. отдел ; сост. И.А. Ступко ; ред.: Л.А. Казанцева, Л.С. Пуляевская ; отв. за вып. А.З. Скаллер]. – Иркутск, 1989. – [Вып. 23]. – С. 57–59.

49. Тихонова Л. Ученому – байкаловеду // Вост.-Сиб. правда. – 1989. – 13 июля. *О музее и мемориальной комнате в Иркутском университете, посвященных профессору М.М. Кожову.*

1990

50. Собенников А.С. Профессор М.М. Кожов : биограф. очерк. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 1990. – 61 с.

51. Тихонова Л. У озера // Вост.-Сиб. правда. – 1990. – 3 нояб.

1991

52. Лукин Е.И. Вклад М.М. Кожова в изучение озера Байкал // Шестой съезд Всесоюзного гидробиологического общества, Мурманск, 8–11 окт. 1991 г. : тез. докл. – Мурманск, 1991. – Ч. 2. – С. 186–188.

1992

53. Зилов Е.А. Роль М.М. Кожова в развитии международных контактов в области изучения озера Байкал // Экологические исследования Байкала и Байкальского региона : сб. науч. тр. / под ред. О.М. Кожовой. – Иркутск, 1992. – Ч. 1. – С. 61–64.

54. Ижболдина Л.А. О жизненном пути профессора М.М. Кожова // Экологические исследования Байкала и Байкальского региона : сб. науч. тр. / под ред. О.М. Кожовой. – Иркутск, 1992. – Ч. 1. – С. 6–12.

55. Мазепова Г.Ф. Вклад М.М. Кожова в проблему происхождения и истории фауны оз. Байкал // Экологические исследования Байкала и Байкальского региона : сб. науч. тр. / под ред. О.М. Кожовой. – Иркутск, 1992. – Ч. 1. – С. 54–61.

56. Помазкова Г.И. Организация М.М. Кожовым режимных наблюдений на Байкале как гидробиологическая основа для развития современной системы экологического мониторинга // Экологические исследования Байкала и Байкальского региона : сб. науч. тр. / под ред. О.М. Кожовой. – Иркутск, 1992. – Ч. 1. – С. 68–81.

57. Старобогатов Я.И., Ситникова Т.Я. Процесс видообразования в гигантских озерах // Экологические исследования Байкала и Байкальского региона : сб. науч. тр. / под ред. О.М. Кожовой. – Иркутск, 1992. – Ч. 1. – С. 18–53. *Авторы статьи продолжают учение проф. М.М. Кожова в области исследований фауны Байкала.*

58. Тугарина П.Я. Вклад М.М. Кожова в отечественную гидробиологию // Экологические исследования Байкала и Байкальского региона : сб. науч. тр. / под ред. О.М. Кожовой. – Иркутск, 1992. – Ч. 1. – С. 12–18.

59. Фролова М.В., Томилов А.А., Томилова В.Н. [и др.]. Из выступлений о профессоре М.М. Кожове / М.В. Фролова, А.А. Томилов, В.Н. Томилова, Е.Л. Шульга, Н.Л. Симбирцев, П.А. Кардашевская, Н.Ф. Лосев, Е.И. Лукин, И.И. Николаев, Н. Содном, Л.В. Воржева // Экологические исследования Байкала и Байкальского региона : сб. науч. тр. / под ред. О.М. Кожовой. – Иркутск, 1992. – Ч. 2. – С. 102–114.

60. Экологические исследования Байкала и Байкальского региона : сб. науч. тр. : в 2 частях / под ред. О.М. Кожовой. – Иркутск : Изд-во Иркутского университета, 1992. – 2 ч. *Представленные в двух частях сборника работы объединяет то, что они посвящены памяти байкаловеда М.М. Кожова, развитию его идей в области экологии и охраны природы Байкальского региона.*

1993

61. Краснопольский А.В. Кожов М. М. (1890-1968) // Отечественные географы (1917–1992) : биобиблиогр. справочник : в 3-х т. / А.В. Краснопольский ; под ред. проф. С.Б. Лаврова ; РАН, Рус. геогр. об-во. – Санкт-Петербург, 1993. – Т. 1 (А–К). – С. 408.

1995

62. Проблемы экологии : чтения памяти проф. М.М. Кожова : материалы V Междунар. конф. (Иркутск, 23-27 октября 1995 г.) : в 2 т. / Иркут. гос. ун-т, НИИ биологии ; науч. ред. О.М. Кожова. – Новосибирск : Наука, 1995. – Т. 1 : Общие проблемы устойчивого развития общества. Медико-экологические проблемы. Наземные природные комплексы. Методы контроля антропогенного влияния / предисл.: О.М. Кожовой. – 333 с. : портр. *В предисловии к тому О.М. Кожова рассказывает об истории организации Чтений, посвященных памяти проф. М.М. Кожова.*

63. Проблемы экологии : чтения памяти проф. М.М. Кожова : материалы V Междунар. конф. (Иркутск, 23-27 октября 1995 г.) / Иркут. гос. ун-т, НИИ биологии ; науч. ред. О.М. Кожова. – Новосибирск : Наука, 1995. – Т. 2 : Водные экосистемы. – 300 с. : портр. *В статьях второго тома сборника рассматриваются экологические проблемы, особенно Байкальского региона.*

1998

64. Конференция «Проблемы экологии-1997» и «Чтения памяти профессора М.М. Кожова» / НИИ биологии при Иркут. гос. ун-те // Сибирский экологический журнал. – 1998. – Т. 5, № 5. – С. 485–487. *О конференциях и Чтениях памяти М.М. Кожова, которые организует НИИ биологии при Иркутском университете, в т. ч. о конференции «Проблемы экологии-1997» (28–30 окт. 1997 г., г. Иркутск), посвященной проблеме биоразнообразия.*

65. Кожова О.М. Гидробиологическому мониторингу Байкала – 50 лет // Проблемы сохранения биоразнообразия : материалы конф. «Проблемы экологии» : чтения памяти проф. М.М. Кожова, г. Иркутск, 28–30 октября 1997 г. / НИИ биологии при Иркут. гос. ун-те ; введение: О.М. Кожова ; отв. ред.: О.М. Кожова, А.С. Плешанов, Л.Р. Измestьева. – Новосибирск, 1998. – С. 8–12.

66. Проблемы сохранения биоразнообразия : материалы конф. «Проблемы экологии» : чтения памяти проф. М.М. Кожова, г. Иркутск, 28–30 октября 1997 г. / НИИ биологии при Иркут. гос. ун-те ; введение: О.М. Кожова ; отв. ред.: О.М. Кожова, А.С. Плешанов, Л.Р. Измestьева. – Новосибирск : Наука, Сибирское предприятие РАН , 1998. – 257 с. : ил. *Авторы рассматривают проблемы экологии Сибири, продолжая и развивая научные взгляды ученого-байкаловеда М.М. Кожова. Конференция проводится в рамках Чтений памяти профессора М.М. Кожова.*

67. Шмидт Ф.К. Иркутский государственный университет и экология Сибири // Проблемы сохранения биоразнообразия : материалы конф. «Проблемы экологии» : чтения памяти проф. М.М. Кожова, г. Иркутск, 28–30 октября 1997 г. / НИИ биологии при Иркут. гос. ун-те ; введение: О.М. Кожова ; отв. ред.: О.М. Кожова, А.С. Плешанов, Л.Р. Измestьева. – Новосибирск, 1998. – С. 4–7. *Об истории и результатах научных исследований в области экологии Сибири, в т. ч. профессора М.М. Кожова.*

68. Кожов Михаил Михайлович (18.11.1890–4.11.1968) // Иркутский государственный университет : [справочник]. – Иркутск, 1998. Т. 3: Ректоры, деканы, профессора (1918–1998) / сост. С.И. Кузнецов ; авт.: В.Т. Агалаков [и др.]. – 1998. – С. 19–20.

1999

69. Проблемы экологии : материалы конф. «Проблемы экологии» : чтения памяти проф. М.М. Кожова (Иркутск, 25–28 октября 1999 г.) : в 2 ч. / Науч.-исслед. ин-т биологии при Иркут. гос. ун-те [и др.] ; отв. ред.: О.М. Кожова, Л.Р. Измestьева. – Иркутск : Иркут. гос. ун-т, 1999. – Ч. 1. –

98 с. В сборник вошли работы 1-й части сборника материалов конференции, прошедшей 25-28 октября 1999 г. в рамках Чтений памяти профессора М.М. Кожова. Авторы рассматривают проблемы экологии водных систем, продолжая и развивая научные взгляды ученого-байкаловеда М.М. Кожова.

70. Проблемы экологии : материалы конф. «Проблемы экологии» : чтения памяти проф. М.М. Кожова (Иркутск, 25–28 октября 1999 г.) : в 2 ч. / Науч.-исслед. ин-т биологии при Иркут. гос. ун-те [и др.] ; отв. ред.: О.М. Кожова, Л.Р. Измestьева. – Иркутск : Иркут. гос. ун-т, 1999. – Ч. 2. – 78 с. В сборник вошли материалы 2-й части сборника материалов конференции, прошедшей 25-28 октября 1999 г. в рамках Чтений памяти профессора М.М. Кожова. Авторы рассматривают проблемы экологии водных систем, продолжая и развивая научные взгляды ученого-байкаловеда М.М. Кожова.

2000

71. Тахтеев В.В. М.М. Кожов, его вклад в исследования Байкала // Байкаловедение : материалы к семинарским занятиям : учебное пособие / В.В. Тахтеев ; Иркут. гос. ун-т. – Иркутск, 2000. – С. 17–19.

72. Проблемы экологии : материалы конф. "Проблемы экологии" : чтения памяти проф. М.М. Кожова (Иркутск, 1-3 ноября 2000 г.) / Науч.-исслед. ин-т биологии при Иркут. гос. ун-те [и др.] ; отв. ред. Л.Р. Измestьева. – Иркутск : Иркут. гос. ун-т, 2000. – 127 с.

2001

73. Кардашевская П.А. Кожов Михаил Михайлович (1890–1968) // Исследователи Байкала / П.А. Кардашевская ; Иркут. ун-т, Байкал. музей им. М.М. Кожова ; отв. ред. В.В. Тахтеев. – Иркутск, 2001. – С. 21–22.

74. Усов Е. Байкальский дневник // Волна. – 2001. – № 3. – С. 25–34. О путешествии по Байкалу, состоявшемся в июле 2000 г. на катере "Профессор М. Кожов" с целью создания кинофильма об озере.

2002

75. Измestьева Л.Р. Байкал – в наследство / интервью с Л.Р. Измestьевой – внучкой проф. М.М. Кожова, записал. О. Быков // Вост.-Сиб. правда. – 2002. – 29 августа.

2003

76. Кузнецов Г.И. Байкальская судьба Кожовых // Alma mater. Иркутский Классический ... : ист.-публицист. очерки, посвящ. 85-летию Иркут. гос. ун-та / гл. ред. А. Гимельштейн. – Иркутск, 2003. – С. 357–371.

77. Снытко В.А., Зуляр Ю.А. Возникновение Байкальского экологического движения // Известия русского географического общества. – 2003. – Т. 135, вып. 3. – С. 62–66.

2004

78. Мельник Н.Г., Галкина В.И., Новикова О.А., Степаньянц С.Д., Кардашевская П.А., Тимошкин О.А. Фотографии ученых-байкаловедов, специалистов в изучении биологии озера Байкал. – Изображение. Текст //

Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна / Тимошкин О.А., Ситникова Т.Я., Русинек О.Т. и [др.]; отв. ред. О.А. Тимошкин; Рос. акад. наук, Сиб. отд.-ние., Лимнол. ин-т, Ин-т общей и экспериментал. биологии. – Новосибирск, 2004. – Т. 1 : Озеро Байкал, кн. 2. – С. 1525–1560. – (Справочники и определители по фауне и флоре озера Байкал). *Фото проф. М.М. Кожова на с. 1528.*

79. [Михаил Михайлович Кожов : 115 лет со дня рождения] // Календарь знаменательных и памятных дат Иркутской области на 2005 год: краевед. реком. библиогр. пособие / сост. Т.И. Степанова. – Иркутск, 2004. – С. 21.

80. Ситникова Т.Я., Репсторф П. Эти моллюски живут только в Байкале // Наука из первых рук. – 2004. – № 1. – С. 84–99 : цв. фот., портр. *Об изучении байкальских моллюсков, в т. ч. профессором М.М. Кожовым. Многие виды и роды моллюсков были названы именами их первооткрывателей – Маак, Герстфельд, братья Дыбовские, Кожов и др.*

2006

81. Кожов Михаил Михайлович // Иркутск : энцикл. слов. ; рук. проекта: С.И. Гольдфарб ; Е.В. Алтунин [и др.]; науч.-ред. совет: В.В. Якубовский [и др.]. – Иркутск, 2006. – С. 177.

82. Сергиенко С.М. [и др.]. Кожов Михаил Михайлович (1890–1968) // С Байкалом связанные судьбы / С.М. Сергиенко, В.В. Тахтеев, П.А. Кардашевская, Н.А. Рожкова. – Иркутск, 2006. – С. 57–59 : портр., ил. – (Детская энциклопедия Сибири).

2007

83. Кафанов А.И., Кудряшов В.А. Кожов Михаил Михайлович (1890–1968) // Выдающиеся ученые – биогеографы : биобиблиогр. справ. / А.И. Кафанов, В.А. Кудряшов ; отв. ред. И.А. Черешнев. – Москва, 2007. – С. 86–87.

2008

84. Афанасьева Э.Л. Мазепова Галина Федотовна : памяти ученого // Изв. Иркут. гос. ун-та. Сер. "Биология. Экология". – 2008. – Т. 1, № 1. – С. 139–140. *О последователе проф. М.М. Кожова, работавшей в пос. Бол. Коты под его руководством, д.б.н. Г.Ф. Мазеповой.*

85. Дубешко Л.Н. Байкальская биологическая станция Научно-исследовательского института биологии при Иркутском государственном университете / под ред. Л.Р. Измestьевой, Е.А. Зилова ; Иркут. гос. ун-т, НИИ биологии. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2008. – 118 с. – [К 90-летию Иркут. гос. ун-та и 85-летию НИИ биологии при Иркут. гос. ун-те].

2009

86. Байкал: природа и люди : энцикл. справочник / ред. А.К. Тулоханов. – Улан-Удэ : Экос : Изд-во БНЦ СО РАН, 2009. – 606 с. : цв. ил. *Об исследователях Байкала, в т. ч. М.М. Кожове, с. 38.*

87. Беркин Н.С., Макаров А.А., Русинек О.Т. История исследования оз. Байкал // Байкаловедение : учеб. пособие / Н.С. Беркин, А.А. Макаров, О.Т. Русинек ; Иркут. гос. ун-т. – Иркутск, 2009. – С. 14.

88. Зуляр Р.Ю. Биолого-Географический Институт Иркутского государственного университета в середине 1940-х – начале 1960-х гг. // Исторические исследования в Сибири: проблемы и перспективы : сб. мат. III регион. молодеж. науч. конф. / [редкол.: Р.Е. Романов и [др.]. – Новосибирск, 2009. – С. 246–251. *О вкладе ученых Б.А. Сварчевского, В.Ч. Дорогостайского и М.М. Кожова в развитие научных исследований в Биолого-географическом институте ИГУ.*

89. Мельник Наталья Григорьевна : [о канд. биол. наук Н.Г. Мельник, ученице проф. М.М. Кожова] // Известия Иркут. гос. ун-та. Серия "Биология. Экология". – 2009. – Т. 2, № 1. – 137–138. – (Потери науки). *Об ученице и последователе проф. М.М. Кожова байкаловеде, к.б.н. Н.Г. Мельник. Она считала необходимым продолжение исследований зоопланктона Байкала, начатых ее предшественниками М.М. Кожовым и другими учеными.*

2010

90. Байкал – его судьба : к 120-летию со дня рождения Михаила Михайловича Кожова (1890–1968) : биобиблиогр. указатель / Иркут. гос. ун-т., Науч. б-ка ; сост.: Г.Ф. Ямщикова, В.В. Гурина ; редкол.: Е.А. Зиллов [и др.]. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. – 40 с. – (Биобиблиография ученых ИГУ).

91. Ербаева Э.А., Ижболдина Л.А. Заседание Президиума ВГБО памяти Михаила Михайловича Кожова (Гидробиологический журнал. 1980. Т. XVI, вып. 3) // Проблемы экологии : чтения памяти профессора М.М. Кожова : тез. докл. Междунар. науч. конф. и Междунар. шк. для молодых ученых (Иркутск, 20-25 сентября 2010 г.) / Иркут. гос. ун-т, Научно-исслед. институт биологии [и др.]. – Иркутск, 2010. – С. 505–507.

92. Ербаева Э.А., Дегтярева Л.Я., Кардашевская П.А. О профессоре М.М. Кожове : к 120-летию со дня рождения. Воспоминания коллег и учеников // Проблемы экологии : чтения памяти профессора М.М. Кожова : тез. докл. Междунар. науч. конф. и Междунар. шк. для молодых ученых (Иркутск, 20–25 сентября 2010 г.). – Иркутск, 2010. – С. 490–494.

93. Зиллов Е.А., Измestьева Л.Р., Фeфелов И.В. Михаил Михайлович Кожов : к 120-летию со дня рождения // Известия Иркут. гос. ун-та. Серия "Биология. Экология". – 2010. – Т. 3, № 3. – С. 95–96.

94. [Кожов М.М., 1890–1968] : к 120-летию со дня рождения // Календарь знаменательных и памятных дат Иркутской области на 2010 г. – Иркутск, 2010. – С. 114–116 : портр.

95. Он очень любил и защищал Байкал. Михаил Михайлович Кожов (1890–1968) // Иркутский университет. – 2010. – № 7 (31 авг.). – С. 6. – (К 120-летию всемирно известного байкаловеда).

96. Пшонко Е. В память о Кожове : ученые обсудили проблемы экологии и глобальное потепление // Областная. – 2010. – 24 сентября. – С. 5.

97. Проблемы экологии : чтения памяти профессора М.М. Кожова : тез. докл. Междунар. науч. конф. и Междунар. шк. для молодых ученых (Иркутск, 20–25 сентября 2010 г.) / Иркут. гос. ун-т, Науч.-исслед. ин-т биологии [и др.] ; отв. ред.: А.И. Смирнов [и др.]. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. – 518 с. : ил., 1 л. портр., [2] отд. л. фото.

98. Фролова М.В., Томилов А.А., Томилова В.Н. [и др.]. О профессоре М.М. Кожове : к 120-летию со дня рождения. Из выступлений о профессоре М.М. Кожове (по кн.: Экологические исследования Байкала и Байкальского региона : сб. науч. тр. Ч. 2. Иркутск, 1992) / М.В. Фролова, А.А. Томилов, В.Н. Томилова, Е.Л. Шульга, Н.Л. Симбирцев, П.А. Кардашевская, Н.Ф. Лосев, Е.И. Лукин, И.И. Николаев, Н. Содном, Л.В. Воржева // Проблемы экологии : чтения памяти профессора М.М. Кожова : тез. докл. Междунар. науч. конф. и Междунар. шк. для молодых ученых (Иркутск, 20–25 сент. 2010 г.) / ред. О.М. Кожова. – Иркутск, 2010. – С. 495–504, 2 л. фот.

2011

99. Зуляр Ю.А., Снытко В.А. Кожов Михаил Михайлович (1890–1968) // ВСОРГО в лицах : биобиблиогр. словарь. – Иркутск, 2011. – Вып. 1. – С. 50–54.

100. Кожов Михаил Михайлович // Иркутск : ист.-краевед. слов. / науч.-ред. совет: А.В. Дулов (предс.) [и др.] ; рук. проекта: С.И. Гольдфарб ; в подгот. ст. принимали участие: Е.В. Алтунин [и др.]. – Иркутск, 2011. – С. 264 : ил.

101. Романцева А. Его именем названы улицы: ул. М. М. Кожова // В лабиринтах иркутской истории : материалы регион. науч.-теорет. конф., посвящ. 350-летию г. Иркутска, 25 марта 2011 г. / Вост.-Сиб. гос. акад. образования ; [отв. ред. Л.В. Занданова ; редкол.: С.Л. Шахерова (отв. ред.) и др. – Иркутск, 2011. – С. 210–216.

102. Снытко В.А., Зуляр Ю.А. Исследователь озера Байкал профессор Михаил Михайлович Кожов // История наук о Земле. – 2011. – Вып. 4. – С. 106–114.

2012

103. Русинек О.Т., Тахтеев В.В., Гладкочуб Д.П. [и др.]. Путь познания Байкала // Байкаловедение : в 2 книгах / Рос. наук, Сиб. отд-ние, Иркут. науч. центр [и др.] ; О.Т. Русинек, В.В. Тахтеев, Д.П. Гладкочуб [и др.]. – Новосибирск, 2012. – Кн. 1. – С. 16–41 : ил. – Библиогр. : с. 39–41.

2015

104. Винарский М. В. О географическом распространении катушки Кожова *Helicorbis kozhovi* в водоемах Сибири и Монголии // Фауна Урала и Сибири. – 2015. – № 1. – С. 35–41 : ил. *О моллюске, названном в честь проф. М.М. Кожова.*

2016

105. Мухометзянов Р. Дом специалистов: третий подъезд // Байкальские вести. – 2016. – № 47 (24–30 октября). – (Иркутск в стиле ретро; Вып. 26). *О Доме специалистов в г. Иркутске, где жила семья проф. М.М. Кожова.*

2017

106. Рижинашвили А.Л., Тихонова Е.П. Судьба озера Байкал в центре международного внимания (переписка трех гидробиологов – Дж.Э. Хатчинсона, М.М. Кожова и В.И. Жадина) // Вопросы истории естествознания и техники. – 2017. – Т. 38, № 4. – С. 643–661. *В статье приводится переписка известных гидробиологов и экологов XX века – В.И. Жадина, М.М. Кожова и Дж.Э. Хатчинсона о судьбе озера Байкал в связи со строительством БЦБК на его берегах.*

2018

107. Лаптев Н. Семейное дело Кожовых // Мои года. – 2018. – 5 июля. – (К 100-летию Иркутского университета).

2019

108. Минчева Е.В., Кравцова Л.С. Людмила Александровна Ижболдина (к 80-летию со дня рождения) // Ботанический журнал. – 2019. – Т. 104, № 5. – С. 819–826. *Об ученице и последователе дела байкаловеда М.М. Кожова канд. биол. наук Л.А. Ижболдиной, ее воспоминаниях о проф. М.М. Кожове как преподавателе и руководителе научных экспедиций.*

109. Профессор Кожов // Сибирячок : дет. лит.-худож. журн. – 2019. – № 1. – С. 26–28 : портр. – (Славные в Сибири имена).

110. Винарский М.В. "Русский гражданин шведского происхождения" : материалы к биографии В.А. Линдгольма // Труды зоологического института РАН. – 2019. – Т. 323, № 3. – С. 155–186. *В статье имеется информация о вкладе проф. М.М. Кожова в науку ихтиологию.*

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
БИОГРАФИЯ МИХАИЛА МИХАЙЛОВИЧА КОЖОВА.....	6
<i>Учителя М.М. Кожова.....</i>	12
<i>Ректоры Иркутского госуниверситета (ИГУ) во время учебы и работы М.М. Кожова.....</i>	18
<i>Коллеги, которые были авторитетами для М.М. Кожова.....</i>	20
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ М.М. КОЖОВА.....	32
<i>Деятельность М.М. Кожова по защите озера Байкал.....</i>	36
<i>Близкие друзья М.М. Кожова.....</i>	43
ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ М.М. КОЖОВА.....	49
ДОКУМЕНТЫ И ФОТОГРАФИИ М.М. КОЖОВА.....	56
ВОСПОМИНАНИЯ КОЛЛЕГ И УЧЕНИКОВ О МИХАИЛЕ МИХАЙЛОВИЧЕ КОЖОВЕ.....	70
<i>Александр Алексеевич Томилов.....</i>	70
<i>Вера Никифоровна Томилова.....</i>	74
<i>Елизавета Лаврентьевна Шульга.....</i>	75
<i>Галина Леонидовна Окунева.....</i>	77
<i>Нина Викторовна Шибанова.....</i>	78
<i>Пана Александровна Кардашевская.....</i>	79
<i>Энгельсина Александровна Ербаева.....</i>	80
<i>Эльвира Александровна Максимова.....</i>	83
<i>Ганна Филипповна Загоренко.....</i>	84
<i>Владимир Абрамович Фиалков.....</i>	87
<i>Любовь Равильевна Измestьева.....</i>	91
СТАТЬИ ИЗ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ М.М. КОЖОВА.....	98
<i>М.М. Кожов</i> Очерк по фауне пресноводных губок Иркутской губ. и Прибайкалья.....	98
<i>М.М. Кожов</i> Сезонные и годовые изменения в планктоне озера Байкал.....	133
<i>М.М. Кожов</i> О генезисе основных экологических комплексов в современной байкальской фауне.....	159
<i>М.М. Кожов</i> Об охране природы озера Байкал в условиях комплексного использования его ресурсов в народном хозяйстве.....	174
СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ М.М. КОЖОВА.....	180
<i>Рукописи.....</i>	190
<i>Редакторские работы М.М. Кожова.....</i>	190
СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ О М.М. КОЖОВЕ.....	195

Научное издание

МИХАИЛ МИХАЙЛОВИЧ КОЖОВ

Авторы-составители

Ольга Тимофеевна Русинек
Любовь Равильевна Изместьева

Технический редактор *А.И. Шеховцов*
Дизайнер *И.М. Батова*

Подписано в печать 18.11.2020 г.
Формат 60×90/16. Гарнитура Times New Roman. Бумага Ballet.
Уч.-изд. л. 14,6. Усл. печ. л. 12,1. Тираж 500 экз. Заказ № 907.

Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН
664033, Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1