

Т.Д. Зинченко

Г.С. Розенберг

**Гидробиология
20-х годов 20-го века
(ретрохроника)**

**Тольятти
2022**



УДК 574.5

ISBN

Зинченко Т.Д., Розенберг Г.С. Гидробиология 20-х годов 20-го века (ретрохроника). Тольятти: РИО ИЭВБ РАН, 2022. 206 с.

Дан обзор докладов, представленных на гидробиологических секциях Первого Всероссийского (1924 г.) и Второго Всесоюзного (1928 г.) гидрологических съездов. Намечены некоторые направления развития современной гидробиологии.

Для специалистов-гидробиологов, экологов, студентов ВУЗов, обучающихся по специальностям гидробиология и экология.

Табл. 3, рис. 2, фото 96, библиогр. 845 назв.

*Рекомендована к печати Ученым советом
Института экологии Волжского бассейна РАН
(протокол № 1 от 27 января 2022 г.).*

На обложке:

река Дон возле г. Павловск (Воронежская область);
фото к.б.н. С.А. Сенатора (июль 2021 г.).

445003, Россия, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Комзина, 10

Институт экологии Волжского бассейна РАН

тел.: 8 (848) 248-99-77, факс: (848) 248 95 04,

e. mail: ievbras2005@mail.ru

zinchenko.tdz@yandex.ru

genarozenberg@yandex.ru

© Т.Д. Зинченко, 2022

© Г.С. Розенберг, 2022

© Институт экологии

Волжского бассейна РАН, 2022

© РИО ИЭВБ РАН, 2022

Введение

Пусть не ждут от нас исчерпывающей истории и теории игры в бисер; даже более достойные и искусные, чем мы, авторы сделать это сегодня не в состоянии. Эта задача остается за более поздними временами, если источники и духовные предпосылки для ее решения не исчезнут дотол.

Герман Гессе (Hermann Hesse; 1877-1962)
«Das Glasperlenspiel – Игра в бисер». 1943.
Нобелевская премия по литературе (1946).
(Гессе, 2020, с. 8).

Чтобы понять какую-либо науку, необходимо знать историю этой науки. – N'y a qu'une relation apparente entre étudier une science, et connaître véritablement l'histoire effective de cette science.

Огюст Конт (Isidore Marie Auguste François
Xavier Comte; 1798-1857), французский
философ-позитивист (Comte, 1830, V. 1, p. 66).

Съезды Гидробиологического общества (ранее Всесоюзное гидробиологическое общество, ВГБО, образовано в 1947 г. [<http://www.zin.ru/societies/gbo/>]) регулярно стали проводиться с 1965 г. (первый съезд проходил в Москве на базе Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова; с 16 по 20 сентября 2019 г. [успели до пандемии COVID-19] в Петрозаводске [Республика Карелия, Россия] прошел XII съезд Гидробиологического общества при Российской Академии наук). Однако, встречаться и обсуждать наболевшие гидробиологические проблемы и перспективные направления развития отечественной (советской, а потом – российской) гидробиологической науки ученые и специалисты стали значительно раньше. И одной из «площадок» для такого рода встреч стали Первый Всероссийский (1924 г.) и Второй Всесоюзный (1928 г.) гидрологические съезды¹, на которых эффективно работали гидробиологические секции.

Написанию этой работы способствовал ряд факторов. *Прежде всего*, гидробиологи достаточно активно занимаются вопросами истории своей науки (Винберг, 1975; Ушаков, Кусакин, 1978; Коровчинский, 1991; Блюмин, 2003; Овечкин, 2005; Зинченко и др., 2006; Извекова, Заренков, 2006; Носкова и др., 2006; Кудерский, 2009; Рижинашвили, 2009, 2017, 2019, 2021; Протасов, 2011; Протасов, Карпинский, 2011; Пржиборо, Дунаева, 2012; И. Соколова, 2013; Зинченко, 2015; Голуб, 2018; Русанов, 2018; Трифонова, 2018; Рижинашвили, Волкова, 2019; Широкова, Озерова, 2019; Загороднюк, 2021а,б и др.). *Во-вторых*, к одному из соавторов обратился Почетный член гидробиологического общества, профессор **А.А. Протасов** (Киев, Украина), который попросил содействия и помощи в розыске «Трудов Первого Всероссийского гидрологического съезда», которые потребовались его коллеге, украинскому зоологу, экологу **И.В. Загороднюку** для одной из его работ по истории гидробиологии, связанной с украинским периодом жизни и научной деятельности одного из крупнейших генетиков и эволюционистов

¹ Кстати, в достаточно полной хронологии ключевых научных гидробиологических событий (Протасов, Карпинский, 2011), места этим двум гидрологическим съездам, к сожалению, не нашлось...

XX века **Ф.Г. Добржанского**. Однако, наша помощь не понадобилась: практически одновременно, на «просторах Интернета» эти «Труды» были и Загороднюком, и нами найдены. *Наконец*, еще в монографии «Лики экологии» (Розенберг, 2004, с. 209) высказывалось пожелание, «что такая работа (подобная «Ликам». – Т.З., Г.Р.) должна быть продолжена и следует <...> создавать [книги] по более узким направлениям (гидробиология, фитоценология, охрана природы и пр.». Вот такой случай и представился. Ознакомление с «Трудами» позволило увидеть «истоки» целого ряда гидробиологических представлений, познакомиться с отечественными лидерами гидробиологии в период их молодости и зрелости, оценить степень нереализованности ряда участников этих съездов (репрессии, война, блокадные времена), показать (насколько хватило наших знаний) развитие изложенных идей, дальнейшее изучение (фактически, мониторинговые исследования) ставших классическими водных объектов, – Косинская биостанция, биостанции на Белом море, биостанция на оз. Глубокое (Коровчинский, 1986), в Севастополе, Саратове и др. (Бенинг, 1921), которые уже отметили вековой юбилей (для информации, на рис. 1 представлена соответствующая карта-схема [<http://www.igce.ru/performance/map-data/pollution-status-and-trends/map-data-hydrobio-old/>]).



Рис. 1. Карта-схема расположения пунктов гидробиологических наблюдений и прибрежных морских станций СССР и России, на которых проводились гидробиологические наблюдения за период 1975-2019 гг.

- – станции гидробиологических наблюдений в прибрежных морских акваториях;
- – пункты гидробиологических наблюдений на водных объектах суши.

Форма научной «ретрохроники» (описание событий в хронологическом порядке) как нельзя лучше соответствует нашему видению становления отечественной гидробиологии по материалам Первого и Второго гидрологических съездов. Мы старались максимально бережно отнестись к авторским текстам, сохраняя «дух времени», стиль изложения материалов, даже некоторые стилистические (латинское написание видов не *курсивом*, а прямым шрифтом) и грамматические ошибки (Баренцево море; ошибка не по вине авторов, а в силу написания в соответствии со словарем Брокгауза и Ефрона²). Хроникальное изложение докладов в ряде случаев мы сопровождали некоторыми комментариями и демонстрацией развития предложенных гидробиологических идей, методов и подходов, а также указанием на дальнейшую степень изученности тех или иных объектов.

В завершение, наши слова благодарности всем, кто в той или иной степени способствовал появлению этой работы (от формирования самой идеи до поиска редких книг и фотографий, помощи в оцифровке и пр.); назовем поименно: к.б.н. *Маргарита С. Алексеевна* (Пермь; Пермский гос. национальный исследовательский университет), чл.-корр. РАН *Сергей М. Голубков* (Санкт-Петербург; ЗИН РАН), к.б.н. *Игорь В. Загороднюк* (Киев, Украина; Национальный научно-природоведческий музей НАНУ), академик *Евгений Н. Каблов* (Москва; Всероссийский НИИ авиационных материалов Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» [ВИАМ]), д.г.н. *Семён А. Куролан* (Воронеж; Воронежский гос. университет), д.б.н. *Татьяна М. Лысенко* (Санкт-Петербург; Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН [БИН РАН]; Тольятти; ИЭВБ РАН), д.б.н. *Юрий А. Мазей* (Москва; Московский гос. университет им. М.В. Ломоносова), *Игорь В. Пантелеев* (Тольятти; ИЭВБ РАН), к.б.н. *Андрей А. Пржиборо* (Санкт-Петербург; ЗИН РАН), д.б.н. *Александр А. Протасов* (Киев, Украина; Институт гидробиологии НАНУ), к.б.н. *Анастасия Г. Розенберг* (Тольятти; ИЭВБ РАН), *Владимир И. Селезнёв* (Екатеринбург; индивидуальный предприниматель), *Наталья В. Шульга* (Москва; ВИАМ), д.б.н. *Василий Т. Ярмишко* (Санкт-Петербург; БИН РАН) и мн. др.

Американский композитор **Э. Картер** (Elliott Cook Carter, Jr.; 1908-2012) как-то заметил: «Когда я изучал в Гарварде музыку, то была большая проблема: нам нужно было писать хоровые произведения в стиле Брамса и Мендельсона, что под конец очень угнетало, поскольку ты понимал, насколько хорош Брамс и насколько плох ты – That was one of the big problems when I was at Harvard studying music. We had to write choral pieces in the style of Brahms or Mendelssohn, which was distressing because in the end you realized how good Brahms is, and how bad you are» (Carter, 2017, p. 165). Не будем заниматься самоуничижением, но традиционно отметим, что совершенных научных монографий не бывает, и мы готовы с благодарностью принять любую конструктивную критику (zinchenko.tdz@yandex.ru и genarozenberg@yandex.ru).

² 27 июня 1935 г. Постановлением ЦИК СССР «Об единых географических наименованиях частей Северного Ледовитого океана» окончательно закреплено название Баренцево море.

Первый Всероссийский гидрологический съезд

Сначала, – небольшая историческая справка (из Научно-популярной энциклопедии «Вода России» [<https://water-rf.ru/>]).

Всероссийские гидрологические съезды (в 1928-1986 гг. – Всесоюзные) – регулярные съезды, посвящённые актуальным вопросам развития гидрологической науки. Съезды проводятся Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды на базе Государственного гидрологического института в г. Санкт-Петербурге (до 1992 г. – Ленинграде). В работе Съездов принимают участие представители федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов РФ, Российской академии наук, учебных, производственных и общественных организаций, а также делегаты из зарубежных стран. На съездах подводятся промежуточные итоги деятельности в области гидрологии, определяются приоритеты на последующие периоды; координируется деятельность различных ведомств и организаций для решения очередных задач гидрологической науки.

I Всероссийский гидрологический съезд состоялся 7-14 мая 1924 г. В нём приняло участие более 400 делегатов. Главными темами обсуждения стали вопросы, касающиеся поверхностных вод суши, океанологии, подземных вод, гидравлики, гидробиологии и других научных дисциплин, связанных с изучением и использованием водных ресурсов (Труды Первого..., 1925).

На **II Всесоюзном гидрологическом съезде** (20–27 апреля 1928 г.) присутствовало более 400 делегатов, в том числе представители Прибалтийских государств, Польши и Германии. Основные вопросы также были связаны с поверхностными водами суши, океанологией, подземными водами, гидравликой, гидробиологией и т. д. (Труды Второго..., 1928, 1929, 1930).

На **III Всесоюзном гидрологическом съезде** (7–17 октября 1957 г.) было зарегистрировано почти 1300 участников. Программа Съезда была посвящена *только вопросам гидрологии суши* (выделено нами. – Т.З., Г.Р.). Наибольшее внимание было уделено расчётам речного стока и проблемам гидрологии, связанным с проектированием и строительством крупнейших водохранилищ на Волге, Днепре, Дону. В соответствии с решением Съезда были начаты работы по обобщению опыта в области инженерно-гидрологических расчётов, которые позднее завершились разработкой общесоюзных и ведомственных нормативов.

В работе **IV Всесоюзного гидрологического съезда** (9–13 октября 1973 г.) приняло участие более 1400 делегатов, в том числе из-за рубежа. Основными вопросами обсуждения стали актуальные проблемы гидрологии в связи с возросшим водохозяйственным строительством, широким размахом орошения и обводнения земель, а также директивным Постановлением Правительства по борьбе с загрязнением и истощением водных ресурсов, по межбассейновому перераспределению водных ресурсов, по реализации основ водного законодательства.

V Всесоюзный гидрологический съезд (20–24 октября 1986 г.) стал последним Съездом в СССР. На Съезде были обсуждены вопросы о путях решения проблем истощения водных ресурсов, о мерах по рациональному использованию и охране вод, внедрению ресурсосберегающих технологий, регулированию речного стока, очистке и использованию сточных вод, по вариантам межбассейнового перераспределения стока и др. Большое внимание было уделено созданию единой системы учёта вод и их использования в экономике, внедрению автоматизированной системы водного кадастра.

VI Всероссийский гидрологический съезд (28 сентября – 1 октября 2004 г.) стал первым Съездом новой России после 18-летнего перерыва. В работе Съезда приняли участие свыше 500 делегатов из России и из-за рубежа. Работа Съезда была посвящена подведению итогов научных исследований в области гидрологии и водного хозяйства за прошедшие годы и выработке стратегии развития гидрологической науки на ближайшую перспективу. Среди основных тем Съезда – состояние водных ресурсов и водных объектов, системы гидрологических наблюдений, методы и модели гидрологических расчётов и прогнозов, борьба с опасными гидрологическими явлениями, учёт, управление, использование и охрана водных ресурсов и водных объектов, подготовка кадров и международное сотрудничество.

В **VII Всероссийском гидрологическом съезде** (19–21 ноября 2013 г.) приняли участие более 700 делегатов из России и зарубежных стран. Главными темами Съезда стали наиболее актуальные проблемы гидрологической науки и практики, консолидация имеющегося в стране научно-технического и производственного потенциала для решения приоритетных задач в области гидрологии и водохозяйственного комплекса, развитие взаимодействия научных сообществ на национальном и международном уровнях, проблемы и перспективы подготовки специалистов-гидрологов высшего и среднего звеньев.

Продолжим наше эссе. «Гидрологический институт был одним из первых крупных научных учреждений, открытых при советской власти. Он был создан в 1919 г. по инициативе основоположника советской гидрологии, профессора Виктора Григорьевича Глушкова, организовавшего до революции гидрологические исследования и гидрометрические наблюдения для целей ирригации в Средней Азии, Закавказье, Европейской части России» (Спенглер, 2009, с. 10).

«Настоятельная необходимость созыва Всероссийского съезда гидрологов³, в котором могли бы принять участие все научные и практические деятели, работающие в области гидрологии и сопредельных с нею дисциплин, давно выдвигалась русскими гидрологами, но до самого последнего времени не была осуществлена. Чрезвычайно продуктивно работали Съезды деятелей по водным путям, Съезды инженеров-гидротехников, Водопроводные Съезды и пр., но Съезда, который широко объединил бы всех деятелей гидрологии в России не созывалось. По инициативе Межведомственной Гидрологической Комиссии при Российском Гидрологическом Институте в начале 1921 г. вопрос этот снова был поставлен на очередь и для осуществления его был образован Организационный Комитет по созыву Первого Всероссийского Гидрологического Съезда, в состав которого вошли **Л.С. Берг, Э.Ю. Берг, Е.В. Близняк, Г.Ю. Верещагин, В.Г. Глушков⁴, Б.Л. Иса-**

³ Заметим, что Первый Всероссийский съезд деятелей по климатологии, гидрологии и бальнеологии прошел в Санкт-Петербурге с 11 по 16 декабря 1898 г. (Труды Высочайше..., 1899-1900). Правда, как и последующие съезды (Пятигорск, 1903; Петроград, 1915; [Глухов, 2018]), он был, в большей степени, медицинской направленности. Но из песни слов не выкинешь, – проблемы гидрологии на нем обсуждались...

⁴ Интересная деталь. В конце 1936 г. В.Г. Глушков был арестован и 23 мая 1937 г. расстрелян (по 58 статье УК РСФСР в редакции 1926 г.). В Интернете есть PDF-файл "Трудов Первого всероссийского гидрологического съезда", где фамилия В.Г. Глушкова по всему тексту аккуратно вымарана. Не понятно, почему только его одного, так как многих из участников съезда постигла та же участь...

ченко, А.А. Каминский, Н.М. Книпович, Н.С. Курнаков, В.Е. Ляхницкий, В.И. Масальский, В.Н. Оболенский, Н.Ф. Погребов, А.К. Рождественский, Л.Ф. Рудовиц, А.М. Рундо, А.А. Саткевич, С.А. Советов, В.Н. Сукачев, В.Е. Тимонов и Ю.М. Шокальский. Съезд предполагалось созвать осенью 1921 г., но огромное бедствие, связанное с недородом, обрушившееся на Россию осенью 1921 г., вызвало чрезвычайные финансовые затруднения и отодвинуло созыв Съезда на неопределенное время. Несмотря на эти обстоятельства Комитет Съезда продолжал энергично настаивать на необходимости созыва Съезда и сделал ряд представлений в Главнауку; наконец в конце июня 1923 г. Съезд был разрешен В.Ц.И.К. на июнь – июль 1923 г. и кредиты на его осуществление были отпущены Советом Народных Комиссаров» (Труды Первого., 1925, с. 5-6). В.Г. Глушков и стал председателем Оргкомитета съезда.

Еще одна пространная цитата из «Введения» (Труды Первого., 1925, с. 6), которая передает «дух времени» и свидетельствует о том, как мало в такого рода делах меняется в нашем доме: «Вследствие крайне неудобного времени, назначенного для созыва Съезда – июль месяц – и не перевода сумм, ассигнованных в совзнаках, а не в золотом исчислении, Комитет решил перенести время созыва Съезда на весну 1924 г., возбудив об этом ходатайство перед Н. К. Пр. (*Народный комиссариат просвещения. – Т.3., Г.Р.*) В начале 1924 г. было получено принципиальное согласие Главнауки на созыв Съезда и Комитет предпринял энергичные шаги для осуществления Съезда, разослал более 1000 приглашений учреждениям и лицам, заинтересованным в водных исследованиях, и расширил свой состав, пригласив целый ряд Ленинградских, Московских и провинциальных деятелей, чрезвычайно тепло отозвавшихся на его призыв. На приглашения, разосланные Комитетом, в ближайшие же недели было получено очень много заявлений и к 1 мая число лиц, желавших принять участие в работах Съезда достигло 432 человек; к этому же времени все заявленные доклады были распределены по секциям, намечены общие и секционные заседания, подготовлены помещения для работы Съезда и общежития для участников Съезда, но никаких средств ни отпущено, ни получено не было и официально Съезд разрешен не был. Днем открытия Съезда было назначено 4 мая, – 29-го же апреля Главнаука известила, что вопрос об ассигновании средств еще не разрешен и лишь благодаря чрезвычайно внимательному отношению заведующего Ленинградским Отделением Глав-



Виктор Григорьевич Глушков (1883-1937) – учёный-гидролог, специалист в области гидротехники и гидродинамики; чл.-корр. АН СССР (с 1932 г.) по Отделению математических и естественных наук (гидрология); академик ВАСХНИЛ.

науки **М.П. Кристи**⁵ Комитету удалось получить заимообразно некоторую сумму на самые неотложные расходы. 6 мая Малый Совет Народных Комиссаров разрешил созыв Съезда и 7-го мая в Большом Конференц-зале Российской Академии Наук состоялось открытие Первого Всероссийского Гидрологического Съезда». Почетным председателем Съезда был избран президент Российской Академии наук, академик **А.П. Карпинский**, который выступил на открытии Съезда с приветственным словом.



Съезд собрал очень большое число участников, которые распределились по городам следующим образом (фактически, это дает представление о том, где были сосредоточены основные научные гидрологические кадры [Труды Первого..., 1925, с. 6-7]): Ленинград – 240 участников, Москва – 51, Киев – 21, Казань – 9, Воронеж – 7, Одесса и Горки (Белоруссия) – по 6, Харьков – 5, Иваново-Вознесенск – 4, Иркутск, Ташкент, Свердловск, Архангельск, Ростов-на-Дону, Минск, Новгород – по 3, Владимир, Рыбинск, Симферополь, Тифлис, Омск, Новочеркасск, Владикавказ, Ярославль, Уфа – по 2, Саратов, Нижний Новгород, Житомир, Нахичевань-на-Дону, Гомель, Череповец, Винница, Вятка, Муром, Каменец-Подольск, Миргород, Петрозаводск, Старая Русса, Ржев, Краснодар, Бахмут, Пенза, Тюмень, Красноярск, Ессентуки, Турчасово (Архангельская губ.), ст. Академическая (Тверская губ.), ст. Кивач (Карелия) – по 1 участнику.

Кроме того, в работе Съезда принимали участие представители Литовского университета и Литовской Гидрометрической части, а также более 200 гостей, главным образом студентов Ленинградских высших учебных заведений.

Для участников Съезда были организованы экскурсии: на Волховстрой, Городской водопровод, Рыбоводный завод Северо-Западного управления рыбководства и рыболовства, в Гидрографическое управление СССР, Главную геофизическую обсерваторию, Ленинградский торговый порт, Гидравлическую и гидротехническую лаборатории Института путей сообщения, Географический и Геологический музеи РАН, Горный музей Горного института. В помещениях Русского географического общества была открыта выставка последних достижений основных гидрологических учреждений Ленинграда.

⁵ Кристи Михаил Петрович (1875-1956) – профессиональный революционер, участник революции 1905 г., жил в эмиграции; в апреле 1917 г. вернулся в Россию в том самом «пломбированном» вагоне вместе с Лениным, Крупской и Арманд; уполномоченный Наркомпроса в Петрограде / Ленинграде (1918-1926), зам. зав. Главнаукой с 1926 г., директор Третьяковской галереи (1930-1937).

Приезжие участники Съезда бесплатно проживали в общежитиях Дома ученых и Дома экскурсантов. Всем приезжим была оплачена обратная дорога (Оргкомитет поблагодарил Народный комиссариат путей сообщения за предоставленную 50%-ю скидку с железнодорожного тарифа).

В целом, «на все расходы по созыву Съезда было получено и израсходовано 1600 рублей» ([Труды Первого.., 1925, с. 8]; в долларовом эквиваленте – примерно, \$12 тыс. или, сегодня, 900 тыс. руб. [для нашей действительности – достаточно большая сумма!..]; можно «ни в чем себе не отказывать...⁶»]).

Всего на Съезде было заслушано 304 доклада (11 – пленарных, 218 – секционных и 75 – межсекционных), которые касались поверхностных вод суши, океанологии, подземных вод, гидравлики, гидробиологии и некоторых других научных дисциплин, связанных с изучением и использованием водных ресурсов. Доклады читались в 8 секциях, на которые был разделен съезд. Это были 4 объектные секции (речная, озерная, морская и подземных вод) и 4 дисциплинарные секции (математической гидрологии [вопросы гидравлики, гидрометрии, движения наносов и т. д.], гидрофизическая, гидробиологическая [объединенная с гидрохимической], и вспомогательных вопросов [преподавание гидрологии, водное законодательство, инструментарий и др.]).



Санкт-Петербург, 2-я линия В.О., 23. ГГИ.



⁶ Примерно такой же по количеству приезжих участников IX Гидробиологический съезд в Тольятти (18-26 сентября 2006 г.) «стоил» раза в 4 дешевле.

Открытие Съезда. Пленарные заседания

Первый Всероссийский гидрологический съезд открылся 7 мая 1924 г. в Большом конференц-зале Российской Академии наук. После обязательных процедур (избрание Комитета Съезда [председатель – **В.Г. Глушков**, заместители – **К.М. Дерюгин** и **Е.В. Оппоков**; члены от гидробиологической секции – **Н.М. Книпович**, **А.И. Россолимо**, **А.Л. Бенинг** и **Н.Г. Лигнау**], заслушивание приветствий*) Съезд начал работу.

* Нам показалось интересным, и мы назовем всех, кто приветствовал Съезд (с. 9-11):

- от Главного управления научных учреждений Наркомпроса – **А.П. Пинкевич**;
- от имени Российской Академии наук – президент РАН, академик **А.П. Карпинский**;
- от Международного объединения деятелей теоретической и прикладной лимнологии (письменное приветствие проф. **А. Тинемана** [August Friedrich Thienemann]);
- от Гидрологической секции Всеукраинской Академии наук и еще 6 организаций – профессор **Е.В. Оппоков**;
- от Литовской гидрометрической части Литовского Министерства путей сообщений и Литовского университета – профессор **С.И. Коллупайло**;
- от Главной геофизической обсерватории – профессор **Б.П. Вейнберг**;
- от Постоянного бюро Всероссийских водопроводных и санитарно-технических съездов – главный инженер **Я.Я. Звягинский**;
- от Уральского общества любителей естествознания – доктор естественных наук (Dr. rer. nat.) **В.О. Клер**;
- от Волховстроя – руководитель комплексных изысканий **В.М. Родевич**;
- от Русского географического общества – председатель, генерал-лейтенант, чл.-корр. РАН **Ю.М. Шокальский**;
- от Управления мелиорации Наркомзема – профессор **Р.П. Спарро**;
- от Географо-экономического исследовательского института – декан общегеографического факультета, профессор **С.А. Советов**;
- от Центрального географического музея – профессор **В.П. Семенов-Тянь-Шанский**;
- от Ленинградского технологического института – профессор **А.М. Самусь**;
- от Башкирской Республики – геолог **Г.В. Вахрушев**;
- от Научно-мелиоративного института и Всероссийской ассоциации инженеров – профессор **И.О. Москвитин**;
- от Московского коммунального хозяйства – **Д.Н. Венникова**;
- от Научно-технического комитета Наркомата путей сообщения – профессор **Е.В. Близняк**;
- от Ленинградского географического института – профессор **Я.С. Эдельштейн**;
- от Общества естествоиспытателей при Казанском университете – профессор **М.Э. Ноинский**;
- от Донского политехнического института – профессор **П.Н. Чирвинский**;
- от Донского университета и Ростовско-Нахичеванской опытной станции – профессор **А.Ф. Лебедев**;
- от кафедры геофизики 1-го Московского университета – профессор **С.Л. Бастамов**;
- от Московского научного института рыбного хозяйства – профессор **С.А. Озеров**;
- от Студенческой секции Центрального бюро краеведения – **П.И. Сырников**;
- от студенческих организаций Ленинградского политехнического института – студент **Травкин**.

Кроме того, были зачитаны письменные приветствия от организаций и отдельных ученых.

Среди докладов, заслушанных на пленарных заседаниях, были доклады с «гидробиологическим» содержанием.

**Первое Пленарное заседание прошло 7 мая 1924 г.
Председательствовал проф. В.Г. Глушков (Ленинград)**

Книпович Н.М. (Ленинград). Каспийское море и задачи дальнейших исследований в нем (с. 221-222).

Николай Михайлович Книпович (1862-1939) – зоолог, ихтиолог, гидробиолог, гидролог; почётный член АН СССР (1935, чл.-корр. АН СССР – 1927). Окончил гимназию в Хельсинки (1880), Петербургский университет (1885). Работал на биостанции на Соловецких островах Белого моря (с 1887 г.), в Петербургском ун-те (приват-доцент с 1893 г.), в Зоологическом музее СПБИАИ (1894). Член комиссии по организации Русской полярной экспедиции (1900-1902), под его руководством работала Каспийская экспедиция (1914-1915; [Книпович, 1921, 1923]), Азовско-Черноморская научно-промысловая экспедиция (1922-1928). С 1935 г. Плавморнин носит имя Н.М. Книповича – Полярный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича (Берг, 1950; Лактионов, 1962).



1914

Докладчик отметил «крайнюю скудость данных по гидробиологии Каспийского моря до начала XX века, несмотря на большой научный интерес, который представляло исследование этого величайшего из озер земного шара» (с. 221). Сделан краткий обзор достижений в изучении гидрологии, биологии промысловых рыб и гидробиологии в результате исследований в XX веке (в частности, определены нижние границы встречаемости много- и малощетинковых червей, зоопланктона, вертикальные суточные миграции пелагических животных) и намечены первоочередные задачи исследований:

- дополнительные общие гидрологические исследования при помощи детальных гидрологических разрезов через Средний и Южный Каспий;
- дополнительные исследования системы течений;
- детальные исследования относительно распределения сероводорода в глубоких слоях Среднего и Южного Каспия;
- выяснение процесса образования глубоких слоев с приблизительно постоянной температурой;
- систематические исследования по бактериологии;
- дальнейшее выяснение распределения промысловых рыб и годового хода изменений в этом распределении в связи с гидрологическими и биологическими факторами;
- изучение рас промысловых рыб;
- дополнительные общие биологические исследования.

**Третье Пленарное заседание прошло 12 мая 1924 г.
в Русском географическом обществе.
Председательствовал проф. В.Г. Глушков (Ленинград)**

Берг Л.С. (Ленинград). Происхождение фауны Байкала (с. 168-170).



1922

Лев Семёнович (Симонович) Берг (1876-1950) – зоолог, ихтиолог, эволюционист, географ-энциклопедист; доктор географии (1909), чл.-корр. АН СССР (1928), академик (1946); президент Географического общества СССР (1940-1950), лауреат Сталинской премии (1951, посмертно). Почётный гражданин г. Бендеры (Приднестровье; 2020). Окончил 2-ю Кишиневскую гимназию с золотой медалью (1894), Московский университет (1898); работал инспектором рыбных промыслов Министерства сельского хозяйства Российской Империи, на Аральском море, в низовьях Сырдарьи, на Средней Волге (до 1904 г.); зав. отделом рыб Зоологического музея СПбИАИАН (1904-1913), преподавал в Петербургском (Ленинградском) университете (с 1910 г. и до конца жизни [Мурзаев, 1983]); зав. отделением в Лаборатории ихтиологии Зоологического института АН СССР (1934–1950). Автор ряда фундаментальных монографических работ в разных областях географических и биологических наук (Берг, 1908, 1922а,б, 1923, 1929, 1931, 1935, 1946).

Озеро Байкал – одно из самых древних озёр в мире. «Байкал, и по своим физическим особенностям, и по своей фауне, представляет, без сомнения, самое удивительное озеро в мире. С ним может соперничать только Танганьика» (с. 168). Возможно, именно поэтому в нем обитает очень много эндемичных представителей флоры и фауны, за счет чего природа Байкала уникальна и интересна для исследования. «Из особенностей фауны Байкала можно отметить присутствие тюленя, своеобразной рыбы голомянки, *Comephorus baicalensis*, представителя особого семейства, эндемичного для Байкала, ряда эндемичных бычков. Из Байкала описано свыше 200 видов бокоплавов (*Gammaridae*), тогда как во всем мире их известно, помимо Байкала, всего 150 видов. Своеобразны ручейники (*Thamastes*) с редуцированными задними крыльями, плавающие во взрослом состоянии на поверхности озера. Из червей замечательна полихета *Manajunkia*. Пьявка *Torix baicalensis* любопытна тем, что другой вид этого рода известен из Тонкина и Южного Китая. Подобное распространение имеет мшанка из рода *Hislopiia*, один вид которой встречается в Байкале, а другой – в Индокитае и Индии» (с. 168-169).

Л.С. Берг выступал сторонником «пресноводной теории» происхождения фауны оз. Байкал: он вновь предлагает аргументы в пользу своей точки зрения – «область Байкала уже очень давних времён, с силура, а может быть с кембрия, не покрывалась морем. <...> Некоторые формы Байкала выработались в нем самом в течение его долгой геологической истории (например, голомянка). Другие – представляют остатки верхнетретичной теплолюбивой фауны Сибири и Центральной Азии (например, пьявка *Torix*, мшанка *Hislopiia*). Третьи являются результатом сравнительно недавнего видообразовательного процесса в самом озере; таково происхождение многих гаммарид и омуля» (с. 169, 170).

Гидробиологическая секция Первого Всероссийского гидрологического съезда

Гидробиологическая секция (раздел 7 [Труды Первого., 1925, с. 454-548]) работала в Государственном гидрологическом институте.

**Первое заседание секции (вечернее) прошло 7 мая 1924 г.
Председательствовал проф. Н.Г. Лигнау (Одесса)**



Жадин Владимир Иванович (1896-1974) – советский гидробиолог, зоолог, малаколог; доктор биологических наук, профессор Ленинградского гидробиологического института, Заслуженный деятель науки РСФСР. В 1956 г. избран вице-президентом Международной ассоциации лимнологов, награжден медалью им. Науманна – Тинеманна. В 1960-1966 гг. был заведующим Лабораторией пресноводной и экспериментальной гидробиологии Зоологического института АН СССР.

Жадин В.И. (Муром). Количественные исследования донной фауны р. Оки и водоемов Окской поймы (с. 489-491)⁷.

В докладе совершенно справедливо отмечается, что «вычисление средних данных для водоемов чрезвычайно затруднительно в виду того, что для этой цели необходимо установление точного распределения биоценозов» (с. 489). Действительно, чтобы быть уверенным в оценке среднего, измеряемая величина должна быть распределена более или менее близко к нормальному закону. В условиях наблюдаемой гетерогенности распределения – это крайне сложная задача. В.И. Жадин показал, что наибольшей продукцией обладают прибрежные станции серой глины (на муромском участке Оки), наименьшей – песчаные перекааты. На участке Коломна – Рязань наблюдается обратная картина: наиболее продуктивна срединная зона (глинистая середина: Oligochaeta – 0,33 Г_{сыр.} вес, личинки насекомых – 3,42 Г_{сыр.} вес, и Mollusca – 3,28 Г_{сыр.} вес). Иными словами, при сравнении продукции Оки с продукцией соответствующих затонов было показано, что «у Мурома затоны являются более продуктивными, чем река; на участке Коломна – Рязань обратные отношения – продукция реки превышает продукцию стариц» (с. 490). При этом очень высокую продукцию дают поемные озера и пруды, исследованные зимой 1924 г.

Дексбах Н.К. (Москва). Проблемы и методика количественного учета донного населения озер (с. 472-474).

Цель своего выступления Н.К. Дексбах сформулировал так: «желательность выработки однородной методики по количественному учету донного населения озер России»

⁷ Страницы соответствуют изданию (Труды Первого., 1925).



Дексбах Николай Карлович (1891-1977), гидробиолог, доктор биол. наук (1936), профессор. Окончил с отличием МГУ; по рекомендации **К.А. Тимирязева** был оставлен при университете в аспирантуре. Работал ассистентом на кафедре гидробиологии факультета рыбоведения Московской (Тимирязевской) сельскохозяйственной академии, доцентом в МГУ, в 1943-1944 гг. работал старшим научным сотрудником Уральского отделения ВНИОРХ, в 1945 г. стал профессором Свердловского сельскохозяйственного института (создал и возглавлял [1945-1955] кафедру зоологии, энтомологии и фитопатологии).

(с. 472). В частности, он предложил использовать дночерпатель Экмана – Берджа (в первую очередь для рекогносцировочных целей и для озер с более или менее мягким грунтом); наиболее удачной для улавливания макрофауны и флоры представляется сеть с ячейми 2, 1 и 0,5 мм; фиксировать материал предлагается формалином, так как его действие более слабо, чем действие спирта (правда, в этом случае возникает проблема, связанная с увеличением или уменьшением веса со временем хранения проб; «докладчик предлагает прийти к соглашению относительно времени взвешивания, при чем желательно выработать поправки на время, а также согласиться относительно применения фиксаторов» [с. 474]); обсуждаются вопросы количества проб, сухого или сырого веса организмов, необходимость приведения результатов к некоторой площади (рекомендуется 10 дм²). Основной вывод – «желательно создание на Съезде специальной комиссии по методике количественного учета донного населения водоемов» (с. 474).

Прошло 100 лет. В обзоре «Использование зообентоса для мониторинга пресноводных водоемов» **А.И. Баканов**⁸ (2000, с. 69) констатирует, что «методики сбора и обработки бентоса не унифицированы, применяемые для отбора проб орудия разного типа могут давать несопоставимые результаты». При промывке собранного грунта для отделения животных используют различные сита из мельничного газа с ячейей от № 9 до № 35 и выше, «в результате количество пойманных животных оказывается несравнимым» (Баканов, 2000, с. 69). И далее отмечается, что в мировой практике используется свыше 60 методов мониторинга, включающих различные характеристики зообентоса. Автор в своем кратком обзоре 17 методов и подходов для оценки качества воды, приходит к выводу о том, что необходимо *провести специальную работу* по оценке систематических и случайных ошибок методов, увеличению точности расчетов отдельных индексов (Баканов, 2000, с. 76). Основной вывод прежний – создание унифицированных методов.

⁸ Баканов Александр Иванович (1940-2004) – гидробиолог, специалист по пресноводному бентосу (Количественные методы..., 2005; Поддубная, Скальская, 2005).

Белинг Д.Е. (Киев). Некоторые данные по гидрофауне низовий реки Днепра (с. 456-457).

Белинг Дмитрий Евстафьевич (1882-1949) – известный российский и украинский ихтиолог и гидробиолог. 10 июня 1941 г. профессор Белинг стал первым директором недавно созданного Гидробиологического института АН УССР. Должность директора Гидробиологического института Белинг занимал и во время оккупации Киева немецкими войсками. В 1943 г. при немецком отступлении Белинг был эвакуирован с несколькими сотрудниками и частью имущества института в Познань. Затем переехал в Германию, где вскоре стал работать профессором Геттингенского университета в Федеративной Республике Германии. Умер 28 мая 1949 г. от рака желудка.



Материал собран летом 1923 г. вблизи хутора Основа (90 верст [96 км] от лимана вверх по р. Днепр; глубина реки в этом месте – 3-5 сажень [6-10 м] с ямами до 20-25 м. Среди гидробионтов автор обнаружил «ряд морских (реликтовых) элементов понтического бассейна» (с. 456). И далее: «В Днепре обнаружены формы, придерживающиеся самого нижнего участка реки <...> Такова – *Monodacna colorata* (var. *pontica*) Eichw⁹. (А. Анучин добыл из Днепра близ г. Херсона рака, обросшего живыми *Balanus*). Собранные в Днепре близ х. Основа материалы еще не вполне обработаны, но уже сейчас можно отметить нахождение здесь следующих более интересных форм:

Из червей: *Hupania*, *Archaeobdella*; *из ракообразных:* (det. А. Мартынов): *Limnomysis benedeni*, *Paramysis baeri*, *Metamysis strauchi*, *Mesomysis Kowalewskii*, М. *ulskii*, *Dickerogammarus palmatus* sp. nov., *Dickerogammarus villosus natio fluviatilis*, *Pontogammarus robustoides*, *P. sarsi*, *Pontogammarus crassus*, *P. obesus*, *Chaetogammarus plasidus*, *Amathillina cristata*, *Corophium chelicorne*, *C. bidentatum*, *Pseudocuma pectinate*; *из моллюсков* (det. В. Линдгольм): *Micromelania lincta*, *Lithoglyphus naticoides*, *Teodoxus danubialis*; *из рыб:* *Gobiosoma caspium*, *Bentophilus macrocephalus ponticus*, *Gobius melanostomus* (aberr. *melanio* Pallas.), *Harengula delicatula*. Можно отметить также нахождение: *Cymathia rohenhoferi*, *Erytroma viridulum*, *Macrothrix hirsuticornis*, *Bosmina coregoni*, *Leptodora Kindtti*, икряных «густирных рыбцов» (*Vimba vimba*, *Blicca bjoerkna*) и вожаков ("вожаев") густеры с золотистой окраской, оригинальным строением чешуи и некоторыми другими особенностями» (с. 457).

Вторжение на какую-либо территорию или в экосистему не характерного для них биологического вида сегодня называют *инвазией*. (*Invasive Aquatic...*, 2002; *Биологические инвазии...*, 2004; Дгебуадзе, 2011 и мн. Др.) и доклад Д.Е. Белинга в 1924 г. – это прекрасный пример такого рода процесса.

⁹ Латинское написание видов (без курсива) дано по (Труды Первого..., 1925).

Верещагин Г.Ю. (Ленинград). К вопросу об элементах морской фауны и флоры в пресных водах Европейской России (с. 462-465).

Задачей Олонецкой научной экспедиции (1918-1924), организованной Г.Ю. Верещагиным по поручению Зоологического музея, было выяснение вопроса о предполагаемом соединении Онежского озера с Белым морем и комплексное изучение природы прионежской части Карелии («Одной из задач Олонецкой Научной Экспедиции Р.Г.И. было выяснение прошлых судеб озер края; ввиду этого, помимо специальных геологических и топографических работ было обращено во время экспедиции особое внимание на распространение в исследованных водоемах тех животных и растительных форм, которые имеют отношение к морям и могли бы пролить свет на прошлые судьбы озер края» [Труды Первого..., 1925, с. 462]). Эта экспедиция стала первым опытом системного исследования большой группы озер Карелии (Рижинашвили, 2009). В представленном докладе, Верещагин, фактически, подводит итоги работы Олонецкой научной экспедиции, так как именно с 1924 г. его научные интересы переключились на оз. Байкал.

Так, например, среди растений (к уже известному виду прокариот *Calothrix ramenskii* Elenk[inii], камышу *Iuncus balticus* Willd., щавелю *Rumex graminifolius* Georgi ex Lamb. и чине морской *Lathyrus maritimus* (L.) P.W. Ball) добавлены колосняк песчаный *Elymus arenarius* L., диатомовые водоросли *Pinnularia globiceps* Gregory и *Nitzschia spectabilis* Hassall и некоторые другие виды. Среди животных – это ракообразные *Limnocalanus macrurus* Sars. и *Eurythemora velox* Lilljeborg, амфиподы *Monoporeia (Pontoporeia) affinis* Lind. и *Pallasea quadrispinosa* Gerstf., бентосный морской таракан *Mesidothea entomon* L. и некоторые другие виды. Анализ этих форм позволил Верещагину разделить все изученные водоемы на те, которые находятся ниже наивысшей границы морей послеледникового периода (~ 5 тыс. лет т. н.), и на те, которые находятся выше границ, существовавших на территории Балтийского моря порядка 8 тыс. лет т. н.

Полученные Олонецкой научной экспедицией данные о широком распространении морских реликтов в озерах Карелии и Кольского полуострова служат свидетельством правомочности гипотезы соединения Белого и Балтийского морей во время позднеледниковой трансгрессии (см., также, [Собисевич, 2015]).



Глеб Юрьевич Верещагин (1889-1944) – учёный-географ, лимнолог, гидробиолог, организатор науки; доктор географических наук, профессор. Исследователь озера Байкал. 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 (Лепнёва, 1963). **1921**

Рылов В.М. (Ленинград). Из наблюдений над нейстоном водоемов окрестностей Ленинграда (с. 531-532).

В полном соответствии с классическим указанием **К.Ф. Рулье** (1852, с. 118-119) о приоритетности «исследовать три вершка ближайшего к исследователю болота относительно растений и животных, и исследовать их в постепенном взаимном развитии организации и образа жизни посреди определенных условий!», в работе В.М. Рылова обсуждаются «результаты исследования одного нейстического цветения мелкого пруда в окрестностях Петергофского Ест. Научн. Института» (с. 531) в июле 1923 г.



Вячеслав Михайлович Рылов (1889-1942), гидробиолог, доктор биологических наук, специалист по систематике ракообразных. С 1912 по 1916 г. учился на кафедре зоологии беспозвоночных Петроградского университета. После окончания университета и до конца жизни работал в Зоологическом институте. В 1934 г. по совокупности работ Рылову была присуждена ученая степень доктора биологических наук, а в 1939 г. он стал профессором. Рылов был одним из крупнейших специалистов по систематике и экологии веслоногих ракообразных. Участвовал во множестве экспедиций и впервые исследовал фауну зоопланктонных организмов в различных регионах России. Умер 22 марта 1942 г. после эвакуации из блокадного Ленинграда (Киселев, 1963).

Это, казалось бы, весьма локальное исследование позволило Рылову сформулировать основные проблемы, связанные с изучением нейстона (он даже говорит о создании «нейстоноведения» [Neustonkunde]; см., например, [Зайцев, 1970]):

- изучение ориентации нейстонических организмов в плёнке;
- изучение цикла развития нейстонических организмов;
- исследование физико-химических условий специально поверхностной плёнки (максимальное освещение, аэрация, специфические термические условия и др.);
- изучение экологии нейстона (на фоне специфичности условий среды);
- выяснение отношения нейстона к планктону и бентосу;
- изучение нейстического триптона (источник аминокислот для растущих бактерий) и его влияния на нейстон (бионейстон) и планктон.

Наконец, автор делает вывод о том, что желательны чисто методические подходы – выработка рациональных методов исследования нейстона.

Бенинг А.Л. (Саратов). О деятельности Волжской Биологической Станции в Саратове (с. 459-461).

Волжская биостанция в Саратове была основана в 1890 г.; её деятельность была сосредоточена вокруг трех основных направлений (о которых достаточно подробно автор рассказал в докладе):

- научная работа, направленная на всестороннее гидробиологическое изучение р. Волги (например, в 1921 г. состоялась экспедиция в дельту Волги и Северный

Каспий на баркасе «Рыбовод Врасский¹⁰»; в 1922 г. – экспедиция от Твери до нижней части дельты Волги на баркасе «Натуралист»; всесторонне обследованы малые реки Самара, Б. Иргиз, Еруслан и др.);

- работы прикладного характера (в основном, методическое обеспечение искусственного разведения рыб – белорыбицы, стерляди);
- педагогическая деятельность (получение общего гидробиологического образования студентами ВУЗов и молодыми сотрудниками Биостанции).

Вывод: «За 24 года работы станции¹¹: а) её сотрудниками опубликовано всего 212 работ; б) искусственно выведено около 1.000.000 шт. мальков стерляди и белорыбицы; с) дано общее гидробиологическое образование 206 лицам. Станции настоятельно необходимо иметь штат в 12 человек служащих, получать не менее 50 руб. в месяц на хозяйственные нужды и не менее 1200 руб. на печатание своих трудов» (с. 461).

Следует отдать должное А.Л. Бенингу в том, что официальным печатным органом «Общества исследователей воды и её жизни» (в 1947 г.- «Всесоюзное гидробиологическое общество», далее «Гидробиологическое общество при РАН», 1993 г.) стал «Русский гидробиологический журнал», издававшийся Волжской биологической станцией в Саратове. Идея создания журнала принадлежала Бенингу, проделавшему огромную работу по привлечению авторов, изысканию средств на издание, сбору информации и подготовке журнала к выходу. Первый номер журнала увидел свет 7 декабря 1921 г. В этом номере Бенинг поместил обзор гидробиологических учреждений бассейна Волги, в котором писал: «В течение шести лет мы были почти совершенно отрезаны от заграницы и постепенно лишились возможности более или менее правильно передвигаться по территории Российской Республики <...>немало за это время сделано в смысле изучения природы центральной части, и опять мы убедились, как ещё плохо изучен наш край. Теперь, когда налаживается опять правильное почтовое и др. сообщение, можно и должно ориентироваться в работе тех лиц и учреждений, ближайших им водоемов и путём все чаще осуществляемых сейчас съездов начать координированные работы, пользуясь для этого притоком свежих сил и услугами вновь возникших учреждений» (см. [Бенинг, 1921, с. 15; Зинченко, 2015, с. IX]).

«Русский гидробиологический журнал» выходил в 1921-1929 гг. и Бенинг был бесменным его редактором. Журнал стал первым научным периодическим изданием по гидробиологии, претендовавшим на международное значение, и являлся одним из авторитетнейших гидробиологических журналов своего времени (Карпинский, 2009, с. 251). В 1930 г., журнал был закрыт, а Бенинг – репрессирован (<http://old.memo.ru/memory/saratov/index.htm>). Всего вышло 8 томов по 12 номеров. В 1931 г. «Общество

¹⁰ Врасский Владимир Павлович (1829-1862) – русский ихтиолог, заложивший основы промышленного рыбоводства в России. Построил первый рыбоводный завод в России, разработал «сухой» (или «русский») способ искусственного оплодотворения и инкубации икры (Кудерский, 2009).

¹¹ Не совсем ясно – это опечатка (к тому моменту станция существует 34 года) или отчет только за XX век...

исследователей воды и её жизни» потеряло независимость, войдя в состав Московского общества испытателей природы (МОИП).

А что же нынче? Известно, что в 1996 г. вышел специальный выпуск «Русского гидробиологического журнала», посвященный 75-летию его основания, и в дальнейшем, по финансовым причинам, в связи с реформой РАН и иными организационными трудностями, издание регулярного выпуска вновь создаваемого журнала, по мнению новых издателей, наладить не удалось (Карпинский, 2009).

**Второе заседание секции (утреннее) прошло 8 мая 1924 г.
Председательствовал проф. А.Л. Бенинг (Саратов).**

Ласточкин Д.А. (Иваново-Вознесенск). О некоторых биосоциологических понятиях (с. 506).



Ласточкин Дмитрий Александрович (1890-1948). Обучался на физ.-мат. отделении Киевского университета, в 1911 г. был переведен на 4-й курс биологического факультета ИСПБУ; в 1913-1918 гг. ассистент в Рижском политехническом институте (позже, на его базе был образован Иваново-Вознесенский политехнический институт); преподаватель паразитологии на Московских высших женских курсах (1916-1917), профессор зоологии в Политехническом институте в Иваново (1918-1930). В 1935 г. присуждена степень доктора биологических наук без защиты диссертации за исследования по малоцетинковым червям [<https://isma.ivanovo.ru/attachments/52282>]. См. также (Ласточкин, 1936, 1944).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Однако, можно познакомиться со статьей (Lastotschkin, 1926) и сделать вывод о том, что Д.А. Ласточкин, следуя представлениям ботаников о «фитосоциологии» (см., в частности, [Сукачев, 1915]), предлагает «перенести» их на сообщества турбеллярий, коловраток, олигохет, кладоцер и других водных организмов.

Резвой П.Д. (Ленинград). К определению понятия «биоценоз» (с. 530-531).

В этом же 1924 г. в «Русском гидробиологическом журнале» была опубликована статья П.Д. Резвого (1924) с аналогичным названием; тезисы, напечатанные в «Трудах Первого Всероссийского...», представляют собой перевод с немецкого аннотации этой статьи. Разберем эту работу поподробнее, так как она имеет общэкологическое значение.

Термин «биоценоз» был предложен **К. Мёбиусом** в 1877 г. Так как Мёбиус не дал точной формулировки этого понятия, оно вызвало дискуссии и критику. Именно это и

способствовало тому, что П.Д. Резвой решил «помочь» Мёбиусу и дать такую формулировку: «биоценоз есть подвижно-равновесная система населения, устанавливающаяся в данных экологических условиях» (Резвой, 1924, с. 205; Труды Первого..., 1925, с. 530). Таким образом, биоценоз воспринимается не как беспорядочное и случайное



Резвой Петр Дмитриевич (1887-1963). Родился в Одессе в семье генерала Д.М. Резвого (герой русско-турецкой войны 1877-1878 гг.). Учился в Политехническом институте (не окончил) и Петроградском университете (1915); до 1917 г. работал на Бородинской биологической станции на озере Селигер, Мурманской биологической станции. 1921-1931 гг. работал ассистентом на физико-математическом и биологическом факультетах ЛГУ. До 1922 г. был хранителем Зоологического музея АН СССР. В 1920-х гг. – сотрудник Комиссии по изучению оз. Байкал и Байкальской лимнологической станции. В 1931 г. на непродолжительное время выслан из Ленинграда. С 1932 г. – старший зоолог Зоологического института АН СССР. В 1935 г. выслан повторно, в г. Атбасар Актюбинской области, где работал на малярийном пункте. Вернулся в Ленинград в 1936 г. Во время войны был эвакуирован в Сыктывкар. В 1940-е гг. – сотрудник Института зоологии и паразитологии АН Таджикской ССР.

скопление организмов в данном месте, а как некоторая единица, обладающая известной самостоятельностью и обособленностью; кроме того, все элементы биоценоза закономерно связаны друг с другом и, что принципиально важно, – эта система «устанавливается в данных экологических условиях».

Исследование видовой структуры биотических сообществ продолжает оставаться актуальным направлением современной теоретической экологии и постоянно находится в сфере пристального внимания и оживлённых дискуссий среди экологов. Почти «на равных» характеризуют структуру систем в экологии такие понятия, как «биоценоз», «сообщество», «биогеоценоз», «экосистема», «станция», «ярус», «консорция», «гильдия», «биом» и др. Правда, все эти понятия разномасштабны, плохо формализованы и весьма нечётки (Розенберг, 2020). Например, термин «сообщество» в отечественной и зарубежной научной литературе интерпретируется неоднозначно. Так, Ю.А. Песенко (1982) и, вслед за ним, А.М. Гиляров (2010) рассматривают «сообщества как совокупность видов



Карл Мёбиус (Karl August Möbius; 1825-1908) – немецкий зоолог и ботаник, гидробиолог, один из родоначальников экологии. Профессор Кильского и Берлинского университетов, Берлинского музея естествознания.

Портрет художника Э. Хильдебранда (Ernst Wilhelm Hildebrand), 1895.

одного трофического уровня (данной таксономической группы), или таксоценоза» (Песенко, 1982, с. 83). Напротив, **М. Бигон** с соавторами (1989, т. 2, с. 113) считают, что «обычно под сообществом имеют в виду некую единицу живой природы, которую можно охарактеризовать в соответствии с признаками, представляющими для нас интерес. Иными словами, при решении вопроса о том, что считать сообществом, неизбежен антропоцентрический подход». По **Ю. Одуму** (1986, т. 1, с. 181]: «Биотическое сообщество – это любая совокупность популяций, населяющих определенную территорию или биотоп», тогда как **Р. Уиттекер** (1980, с. 9) под сообществом понимает «систему организмов, живущих совместно и объединенных взаимными отношениями друг с другом и со средой обитания. Сообщество и его среда, рассматриваемые как функциональная система.., называется экосистемой». Определение Уиттекера является, по мнению **П. Джиллера** (1988), самым точным.

Не претендуя на оригинальность, было предложено следующее, скорее всего компилятивное, определение (Гелашвили и др., 2012, с. 330): «Биотическое сообщество – это совокупность взаимодействующих разновидовых популяций, населяющих определенную территорию и объединенных общей судьбой». Межпопуляционные взаимодействия являются материальной основой связей, собственно, и образующих структуру сообщества, тогда как «общность судьбы» характеризует пространственно-временные параметры исторического сосуществования популяций, составляющих сообщество как сложную систему.

Таким образом, понятие «сообщество» является емким, но довольно произвольным. Часто этот термин используется как синоним термина «биоценоз», т. е. биотическая составляющая экосистемы. Однако, бытуют представления, например, о планктонном сообществе, сообществе зоопланктона, сообществе мезозоопланктона и т. п. То есть термин «сообщество» употребляется по отношению, как ко всей биотической части экосистемы, так и по отношению к любому из биотических её компонентов, и даже для обозначения более мелких подсистем этих компонентов (McGill et al., 2007). Можно допустить, что сведение «сообщества» к «таксоценозу» не только упрощает структуру изучаемого объекта, но и делает его нереалистичным, поскольку выхолащивает такую важнейшую структурную характеристику, как трофическую.

Общепринято, что сообщество обладает некоторыми особыми (эмерджентными) свойствами, не сводимыми к сумме свойств слагающих его компонентов – особей и популяций. Сообщества обладают функциональным единством с характерной структурой трофических связей и энергетического обмена, а также композиционным единством, обеспечивающим возможность сосуществования определенных видов. Для каждой системы, в том числе и биосистемы, основными считаются следующие признаки:

- состав элементов;
- совокупность связей между ними (внутренние системообразующие связи);
- состав элементов окружающей среды;
- совокупность прямых и обратных связей (или воздействий) между элементами системы и элементами окружающей среды.

Рассмотрение организации биотических систем с позиций системной экологии предполагает в качестве основных критериев «структуру» и «функционирование», при этом функции системы неразрывно связаны с её структурой. Следствием эмерджентности общества является его важное имманентное качество – структурная гетерогенность, выражающаяся, в частности, в неравной представленности видов, составляющих сообщество. Природное сообщество, состоящее из равнопредставленных видов – нонсенс, и это впервые показал Ю. Одум (Odum, 1975).

В первой же главе «Как экологи изучают сообщества» сравнительно новой книги профессора биологического факультета Шербрукского университета (Université de Sherbrooke; Канада) **М. Велленда** (Vellend, 2016) находим рассуждения о том, что хорошо было бы в качестве теоретического идеала «рассматривать полный набор организмов, принадлежащих ко всем видам (вирусам, микробам, растениям, животным), обитающим в определенном месте и времени, как экологическое сообщество *sensu lato*» (Vellend, 2016, p. 10). Однако на практике этот теоретический идеал почти не встречается, и приходится чем-то пренебрегать и выделять только группы организмов, представляющих несколько видов, живущих в определенном месте и времени. Вслед за **М. Лоро**¹² (Loreau, 2010), он использует представления о «горизонтальных сообществах» (схожих с «гильдией», «ассамблеей», «экологически сходной группой видов», мозаичностью в растительности) с их экологически открытой системой, определяемой отношениями конкуренции, независимости, содружества, аменсализма между организмами различных видов, что обеспечивает им устойчивое сосуществование на определенном пространственно-временном интервале, противопоставляя их «вертикальным сообществам» (выраженная трофическая структура, ярусность в растительности)¹³.

П.Д. Резвой удачно цитирует **В.Н. Сукачева** (1917, с. 15): «говоря о растительном сообществе, мы подразумеваем нечто целое и структурное, составленное из растений. Но и животный мир, населяющий растительное сообщество, составляет с ним одно органическое целое. Поэтому, когда мы имеем в виду всю органическую жизнь, как целое, связанное с определенными условиями среды и характеризующееся определенными внутренними взаимоотношениями, можно говорить о "биоценозе"». Почти теми же словами говорит о биоценозе **Г.Ю. Верещагин** (1923, с. 57), с которым полемизирует Резвой: «О биоценозах можно говорить только в тех случаях, когда рассматривается весь комплекс населения, обитающий в данном участке водоема, как фауна, так и флора. В тех случаях, когда рассматривается лишь комплекс животных или лишь растительных форм, можно говорить лишь о "зоо-" или "фитоценозе". Наконец, если из всего комплекса

¹² Лоро Мишель (Michel Loreau; г. р. 1954) – французский эколог; директор Центра теории и моделирования биоразнообразия в Мулисе-ан-Арьеж (Франция), профессор.

¹³ В социальной сфере подразделение на «горизонтальные» и «вертикальные сообщества» представляются более наглядными. Вертикальные системы встречаются в официальных организациях, основаны на авторитетном и линейном управлении и имеют четкие структуры. Это те виды отношений, которые мы, вероятно, испытываем на работе. Горизонтальные системы встречаются в группах друзей и других неформальных сетях. Эти отношения основаны на личных связях, являются неформальными и основаны на взаимном интересе. Эти типы отношений не являются взаимоисключающими. Например, горизонтальные отношения со сверстниками играют важную роль в формальных, иерархических организациях, а также в сообществах.

берется лишь отдельная животная или растительная группа, то можно при установлении ее естественных группировок, говорить лишь о "сообществах"». Однако при этом, Верещагин (1923, с. 56-57) отдает преимущество в определении биоценоза взаимоотношениям организмов друг с другом: «Совсем не то в том расчленении состава населения водоема, которое основано на биоценологических связях организмов друг с другом. Эти факторы могут связывать организмы друг с другом непосредственно, прямо (одни служат пищей других, находятся в симбиозе, паразитируют друг на друге и т. под.) или посредством условий среды, косвенно (выделение кислорода, отложение детрита, отмерших частей и т. под.). Эта группировка организмов как раз нарушает возможность свести вопрос о распределении организмов в данном водоеме, к распределению в нем физико-химических факторов вне их зависимости от организмов, а потому именно на эту чисто биологическую группировку организмов необходимо обратить полное внимание; для неё только я бы и предложил употреблять термин "биоценоз"».

И здесь, по нашему мнению, следует выступить на стороне Резвого в его дискуссии с Верещагиным. Определение «биоценоза» последнего (только через взаимоотношения организмов друг с другом) делает его «безграничным», а это место «занято» понятием «сообщество» (сообщество конкурирующих видов, сообщество системы «хищник – жертва» и пр.). «На весь органический мир в целом мы можем смотреть, как на единую подвижно-равновесную систему. Эта единая система может быть подразделена на системы низших порядков, обладающих той или иной степенью самостоятельности. Так, например, органический мир разделяется на население океана и суши; это последнее – на население континентальных вод и наземное. Проводя дальше такое раздробление, мы в конце концов придём к единицам, населяющим участки с однородными условиями. Вот эти то последние единицы и будут биоценозами в нашем смысле» (Резвой, 1924, с. 208).

Завершим разбор этой работы следующей цитатой: «Экология сообществ – один из самых трудных и малоизученных разделов современной экологии. Очевидно, что здесь зачастую крайне сложно предложить однозначный прогноз или тест для проверки гипотезы; все это потребует большой изобретательности от будущего поколения экологов» (Бигон и др., 1989, т. 2, с. 386).

Гайдуков Н.М. (Москва). О сообществах пресноводных водорослей (с. 470).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Однако, можно познакомиться со статьями (Gaidukov, 1924; Гайдуков, 1925). В этих работах (на базе исследований, которые он проводил в Петроградском ботаническом саду) он обсуждает физиологию и экологию водорослей пресноводных водоемов окрестностей Петрограда. Особый интерес у него (и это подчеркивается в статье [Волошко, 2016, с. 755]) вызывают золотистые водоросли (преимущественно микроскопические водоросли различных оттенков жёлтого цвета). На примере *Chromulina rosanoffii* (Woronin) Bütschly (вид, в основном, нейстона мелких водоемов) Гайдуков изучает пигментный состав, процесс питания водорослей.



Николай Михайлович Гайдуков (1874-1928) – советский ботаник-альголог. Успешно окончил Московский университет (1898 г.). Работал на заводах К.Цейса в Йене (1905-1910); преподавал в высших учебных заведениях Петрограда (приват-доцент, 1915-1918), Киева, Москвы, Иваново-Вознесенска, Минска. Работал в Петроградском ботаническом саду. Организатор и заведующий кафедрой ботаники Белорусского университета (1924-1928).

Егорова А.А. (Ленинград). Бактерии льда (с. 486-487).

Автор поставил перед собой задачу провести микробиологическое исследование ледяного покрова в естественных условиях и в разных толщах (как материкового, так и снежного); объектом стала центральная часть Большой Невки недалеко от Главного ботанического сада. Количественный учет проводился два раза в каждый зимний месяц (1-2 и 14-15-го числа).

Егорова Александра Александровна, научный сотрудник Главного ботанического сада СССР (Ленинград [Адресная книга., 1929]), микробиолог Ленинградского молочно-огородного института (Наука и научные., 1934, с. 125).

В результате проведенных исследований было показано, что количество бактерий во льду, приблизительно, раза в два меньше, чем во взятых одновременно пробах воды из подо льда. Также было показано, что не все бактерии отличаются одинаковой устойчивостью к замораживанию. Выяснилось, что бактерии, разлагающие органические вещества с образованием NH_3 сохраняются во льду в течение всей зимы, а бактерии, образующие H_2S постепенно отмирают и в марте встречаются крайне редко. Наконец, денитрифицирующие бактерии сохраняют во льду свою жизнеспособность слабо и в течение зимы встречаются там редко.

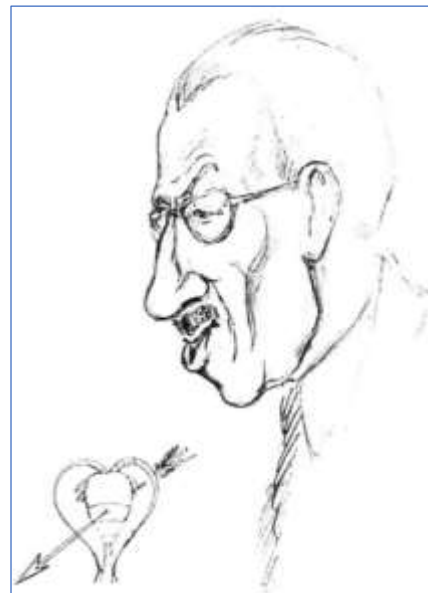
Яшнов В.А. (Москва). Микроскопическая фауна пресных водоемов арктических островов (с. 548).

Представленные тезисы В.А. Яшнова (Труды Первого., 1925), предположительно, свидетельствуют о том, что доклад был посвящен степени изученности пресноводной фауны Арктики (с конкретными материалами можно познакомиться по статьям [Яшнов, 1925, 1935]).

Далее автор предлагает сосредоточить внимание на изучении ракообразных, как наиболее удобного объекта зоогеографических исследований. Изучение он предлагает вести в рамках четырех групп: формы с широким распространением в Арктике, формы, свойственные только Евразии (или Европе), формы, найденные только в Америке, и формы с характерным прерывистым распространением (присутствуя и в Старом, и в Новом Свете, они в то же время «выпадают» в области между Европой и Гренландией).

Так, по данным Яшнова, «особенно бросается в глаза отсутствие представителей *Vosmina* и *Diaptomus* на Шпицбергене и Медвежьем о-ве» (с. 548). Автор объясняет это тем, что в послеледниковый период вся жизнь пресных водоемов совершенно исчезла и их заселение началось только в послеледниковый период в результате пассивного заселения с материков (все формы арктических островов являются автоиммигрантами).

Яшнов Владимир Андреевич (1892-1977). В 1917 г. Владимир окончил естественное отделение физико-математического факультета МГУ. Был оставлен на кафедре зоологии для подготовки к профессорскому званию (штат Зоологического музея); с 1921 г. работал ассистентом кафедры зоологии. Принимал активное участие в организации и первых рейсах Плавучего морского научного института (Плавморнина), задачей которого было исследование северных морей, их островов и побережий; ученый секретарь института (1921-1929); работал в Государственном океанографическом институте, во ВНИРО (Адров, 2016а, т. 5). С 1924 г. Яшнов был сотрудником только что организованной кафедры гидробиологии в МГУ (по приказу о создании кафедры её штат состоял всего из двух человек – заведующего **С.А. Зернова** [в последствии – академик] и Яшнова), с 1937 г. и до последних дней – профессором кафедры гидробиологии (в 1931 г. несколько месяцев – зав. кафедрой). В 1937 г. он защитил кандидатскую, а в 1941 г. его монография «Планктическая продуктивность северных морей СССР» (1941 г.) была оформлена как докторская диссертация. Автор более 80 научных трудов и ряда приборов, применяющихся при исследованиях планктона [<http://person.lib48.ru/yashnov-vladimir-andreevich>].



Современные данные (см., например, [Novichkova et al., 2014; Новичкова, 2015]) несколько видоизменяют эту картину. Так, фауна островов Берингийского сектора Голарктики была практически лишена покровного оледенения во время последнего ледникового максимума, что сделало её крупнейшим рефугиумом и позволило не только сохранить многие реликтовые формы, но и стать центром видообразования многих видов беспозвоночных. Свой заметный вклад в общую пространственную неоднородность вносит и влияние современного климата (температура самого теплого месяца года).

Гаевская Н.С. (Москва). К вопросу о роли пульсирующих и неппульсирующих вакуолей соленоводных инфузорий (с. 468-470).

Автором были проведены наблюдения над пульсирующей вакуолью у 27 форм инфузорий, найденных в соленых водоемах Кинбурнской косы и Крыма. Анализ полученного материала позволил разделить эти формы на три группы:

- пульсирующая вакуоль полностью отсутствует (*Colpoda cucullus* Schew., *Bipalmatum salinum* Gajew., *Cladotricha Koltzowii* Gajew., *Actinotricha saltans* Bütsch., *Condylostoma patens* St. и *Fabrea salina* Henn.);
- пульсирующая вакуоль отсутствует при тех концентрациях засоления, при которых имелась возможность их наблюдать, хотя по литературным данным у соответствующих морских форм пульсирующая вакуоль еще сохраняется (*Lacrymaria olor* Schew., *Clamydodon mnemosyne* Schew., *Dyophris grandis* Bütsch. и др.);



Н.А. Дзюбан со своим учителем проф. Н.С. Гаевской. Москва, 1937 г.

Гаевская Надежда Станиславовна (1889-1969) – советский гидробиолог, доктор биологических наук, профессор. В 1916 году окончила Московские высшие женские курсы. В 1932-1962 гг. – заведующая кафедрой гидробиологии в Московском и Калининградском (после перебазирования Мосрыбвтуза в 1959 г.) техническом институте рыбной промышленности и хозяйства (с 1994 г. – Калининградский государственный технический университет). В 1928 г. совместно с **С.А. Зерновым** создала в Москве Гидробиологический музей (в дальнейшем переведён в Калининград; с 1988 г. носит её имя). Одним из учеников Гаевской был **Н.А. Дзюбан** – директор -организатор Куйбышевской биостанции Института биологии водохранилищ (Институт биологии внутренних вод) АН СССР, на базе которой в 1983 г. был создан Институт экологии Волжского бассейна АН СССР (РАН).

- инфузории, сохраняющие пульсирующую вакуоль и в соленых водах (*Lionotus grandis* Schew., *Uronema marina* Duj., *Oxitricha gibba* St. и др.).

Механической основой этих явлений, относящихся к жизни в соленых водах, являются адаптационные процессы, связанные с регуляцией сил осмотического давления, поверхностного натяжения и наследственной конституцией данного вида.

Приведем слова Гаевской из её воспоминаний от 27 января 1938 г.: «Мною открыто было явление солевого анабиоза <...> в 1925 г. Это явление заключается в том, что некоторые животные обладают способностью впадать в осмотическое оцепенение при постепенном помещении их в солевой раствор возрастающей крепости. И могут в таком состоянии равновесия (без признаков жизни) пребывать до полугода и даже больше. А потом по возвращении в нормальную среду быстро оживают» (см. [Gaievskaja, 1925; Валькова, 2013, с. 97]). Профессор **Р. Гессе**¹⁴, по-видимому, первым поместил в книге «География животных на экологической основе» (Hesse, 1924; Пирожников, 1973, с. 11) результаты экспериментальных исследований Гаевской об изменчивости *Artemia salina* в воде с различной соленостью.

¹⁴ Гессе Рудольф (Rudolf Hesse; 1844-1912) – немецкий ботаник, миколог. С 1875 по 1912 гг. работал директором агрономической школы в Арендзе, затем перенесённой в Марбург (Германия).

Весьма важен этап научной деятельности Гаевской, связанный с созданием целостной системы взглядов, относящихся к трофологии водных организмов. «Начиная с 1934 г. я занимаюсь питанием водных организмов» (см. [Валькова, 2013, с. 98]). «Когда Надежда Станиславовна приступила к трофологическим исследованиям, то стало очевидным её твердое намерение возможно точнее выяснить кормовое значение тех групп бактерий, которые сопутствуют детриту. Это означало, что в основных опытах бактериальный фактор должен быть, выражаясь фигурально, в руках экспериментатора» (Пирожников, 1973, с. 12). Гаевская весьма критично отнеслась к теории **А. Пюттера**¹⁵ (см. [Pütter, 1908; Ерохин, 2009]). Если говорить кратко, то суть этой теории в том, что, анализируя уровни поглощения кислорода и выделения углекислого газа рядом морских организмов, Пюттер пришел к выводу о том, что многие морские животные не могут существовать, питаясь только оформленной пищей. Отсюда он постулировал питание растворенными органическими веществами (РОВ) многих групп животных – простейших, губок, кишечнополостных и др. Оппонентом Пюттера выступал и **А. Крог**¹⁶ (Krogh, 1931, 1934; Н.Н. Смирнов, 1973). Фактически, разногласия между Пюттером и Крогом возникли из-за того, что Пюттер утверждал поглощение РОВ морскими организмами, а Крог проверял его факты на пресноводных. Значительно позднее было показано, что транспорт свободных аминокислот – соленостно-зависимый процесс (Stephens, 1964; Stephens, Vircar, 1966 и др.). Прекращение активного транспорта РОВ происходит при снижении солености ниже критического уровня. Дальнейшие экспериментальные исследования показали, что «Практически только погонофоры реально могут существовать только за счет РОВ (A. Southward, E. Southward, 1980). Эксперименты, поставленные на представителях других типов животных, показали, что в отсутствие оформленной пищи развитие организма рано или поздно нарушается (см. [Комендантов, Хлебович, 1989]). Можно добавить, что «современными радиоизотопными методами сегодня доказано некоторое усвоение водными животными РОВ» (<https://helpiks.org/3-23202.html>).

Возвращаясь к продолжению развития трофологического направления исследований Гаевской, отметим, что наиболее полно и тщательно ею и её учениками было изучено питание *Daphnia magna* и других кладоцер, что позволило понять морфо-биологическую дифференциацию водных беспозвоночных, направленную на удовлетворение потребностей в оформленной пище (см. [Пирожников, 1973]). Дальнейшие исследования пищевых связей водных беспозвоночных и высших водных растений вылились в первую в мировой литературе монографию по этой тематике – «Роль высших водных растений в питании животных пресных водоемов» (Гаевская, 1966).

¹⁵ Пюттер Август (August Franz Robert von Pütter; 1879-1929) – немецкий зоолог, гидробиолог; член академии наук университета Гейдельберга (1924).

¹⁶ Крог Август (Schack August Steenberg Krogh; 1874-1949) – датский физиолог (с румынскими корнями), профессор факультета зоофизиологии в Университете Копенгагена (1916-1945); лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине (1920).

Третье заседание секции (дневное) прошло 8 мая 1924 г.

Председательствовал проф. А.Л. Бенинг (Саратов).

Водяницкий В.А., Морозова-Водяницкая Н.В. (Новосибирск). Годичный цикл жизни харовой водоросли – *Lamprothamnus alopecuroides* M. в Суджукской лагуне (с.466-468).



Водяницкий Владимир Алексеевич (1892/1893-1971) – советский биолог, член-корреспондент АН УССР (1957). Организатор и руководитель Новороссийской и Севастопольской биологических станций («Восемь лет до войны и двадцать пять лет после войны» [Водяницкий, 1975, с. 5]).

Морозова-Водяницкая Нина Васильевна (1893-1954) – советский учёный, альголог-гидробиолог, доктор биологических наук, профессор (Степаньян, 2013; Русанов, 2018).

Суджукская лагуна (озеро Солёное, среди местного населения «лиман») находится в юго-восточной части города Новороссийска у выхода из Новороссийской (Цемесской) бухты; сегодня – памятник природы. Авторы провели круглогодичные наблюдения за водорослью (из сем. Charalea) *Lamprothamnus alopecuroides* M., которая покрывает густыми зарослями значительную часть дна лагуны. «Водоросль эта, вообще малоизученная, представляет особенный интерес, т. к., по исследованию проф. **В.М. Арнольди**, именно она, перегнивая в значительных количествах, даёт начало обладающему значительными лечебными свойствами илу лагуны» и интересное продолжение «Штат станции состоит из двух научных сотрудников – В.А. Водяницкого (зоолога) и Н.В. Морозовой-Водяницкой (ботаника), и сторожа; с июля с. г. работают сверхштатные – химик **А.Д. Гангарт** и препаратор **З.С. Кулявина**. Станция нуждается в значительном пополнении оборудования и библиотеки, что в прошедшем году было почти невозможно вследствие ограниченности средств» (цит. по: [Русанов, 2018, с. 66-67]).

Исследования *L. alopecuroides* позволили описать экологию, характер и силу вегетации (последняя настолько велика, что если «разобщить отдельные части растения и посадить в ил аквариума, или просто опустить в сосуд с морской водой <...>, то такие обрывки прорастут и дадут начало многим молодым росткам [с. 467; Морозова-Водяницкая, 1927]), толщину залегания ила на дне лагуны, дать рекомендации по охране лечебного ила лагуны. «Занимаясь в течение многих лет экологией водорослей Новороссийской бухты, она строго придерживалась метода количественной характеристики

фитоценозов в их годовых изменениях и сменах и стремилась определить роль отдельных видов в общей продуктивности. Своими работами Н.В. показала, что количественный метод должен не только давать картину обилия <...>, но и выражать процесс, результатом которого является динамика биоценозов и годичной продукции водоема» (Водяницкий, 1975, с. 39).

Современное состояние Суджукской лагуны весьма плачевно, – невзирая на статус «памятника природы», она подвергается сильной рекреационной нагрузке, что позволяет дать прогноз: «гибель и постепенное превращение лагуны в болото» (https://ru.wikipedia.org/wiki/Суджукская_лагуна).

Долгов Г.И. (Москва). Изменения в биологической картине р. Уводи в связи с уменьшением загрязнения последней (с. 483-484).



Георгий Иванович Долгов (1891-1971) – гидробиолог, специалист по водохранилищам. Окончил естественно-исторический факультет Университета Шанявского в Москве. Еще будучи студентом, провел рекогносцировочные исследования на прудах Москвы (Долгов, 1918, 1922). Профессор, руководитель работ по гидробиологии во ВНИИ гидрогеологии и инженерной геологии (ВОДГЕО). Основные исследования связаны, преимущественно, с санитарной гидробиологией (исследование р. Москвы и ее притоков).

Река Уводь – приток Клязьмы, впадающий в нее возле г. Коврова (длина реки – 185 км, площадь водосборного бассейна – 3770 км²).

Наблюдаемый Долговым процесс самоочищения воды р. Уводь (1912-15 гг. – сильное загрязнение [в месте поступления сточных вод Иваново-Воскресенска «исчезла, какая бы то ни было жизнь, кроме бактериальной»; с. 483]; 1919-23 гг. – в воде реки «развивается пышная и разнообразная флора и фауна, характерная для чистого водоема» [с. 484]) был запущен полной остановкой фабрично-заводской деятельности Иванова-Воскресенска в 1919 г. (последствия революций 1917 г. и Гражданской войны).

Восстановительные сукцессии (вторичные автогенные сукцессии) позволяют природе залечивать «раны», которые наносит ей человек. При этом, было показано (Остроумов, 2004, 2005), что система процессов самоочищения и формирования качества воды лабильна и легко переустраивается при изменении внешних условий, что затрудняет выявление общих закономерностей ее функционирования. Из кратких тезисов

доклада Долгова можно только констатировать, что скорость самовосстановления реки достаточно высока: за 10-летний промежуток времени между наблюдениями биологическая картина реки вернулась к «до загрязнённого» состоянию: «появляется в большом разнообразии и числе рыба, существование которой ранее здесь было абсолютно невозможно; она могла существовать лишь в 60 верстах ниже этого пункта» (с. 484).

В дальнейшем, Г.И. Долгов переключился на проблемы санитарной гидробиологии: «Такой подход получил наибольшее развитие в европейских странах, прежде всего в Германии, где ботаник **Р. Кольквитц** и зоолог **М. Марссон**¹⁷ предложили первую систему сапробности (1902-1908). Она была разработана на основе встречаемости индикаторных организмов, характерных для той или иной степени загрязнения вод, преимущественно бытовыми стоками. В России это направление успешно продолжили гидробиологи Г.И. Долгов и **Я.Я. Никитинский** (Никитинский, 1922а; Долгов, 1926; Долгов, Никитский, 1927), которые внесли много нового в систему Кольквитца–Марссона. Они составили для водоёмов России первый список "показательных организмов", обитающих в разных зонах сапробности» (Алексевнина, Поздеев, 2016, с. 12).

В настоящее время проблема биоиндикации водных объектов продолжает оставаться чрезвычайно актуальной в условиях многокомпонентного загрязнения, что требует поиска наиболее информативных методов оценки качества вод. Однако использование сапробиологической оценки состояния поверхностных вод затруднено в связи с отсутствием региональных списков организмов-индикаторов и комплексным характером загрязнения рек (Финогенова, Алимов, 1976; Винберг и др., 1977; Гидробиологический режим..., 1981; Абакумов, 1992; Баканов, 2000). С использованием компьютерной базы данных и современных методов обработки информации (Зинченко, Шитиков, 1999), разработан методологический подход к оценке класса качества поверхностных вод по ГОСТ 17.1.3.07-82 на основе биоиндикационных коэффициентов, рассчитанных для видов макрозообентоса. Списки таксонов макрозообентоса с указанием найденных индикаторных весов и валентностей с использованием усовершенствованного метода оценки биоиндикационных коэффициентов донных организмов для рек бассейна Средней и Нижней Волги представлены впервые (Шитиков и др., 2004, Шитиков, Зинченко, 2005).

Фадеев Н.Н. (Харьков). К вопросу о географическом распространении коловраток (с. 542-544).



Фадеев Николай Николаевич (1894-1932) – украинский зоолог и гидробиолог, профессор Харьковского университета. Был первым организатором комплексных гидробиологических и гидрохимических исследований крупной речной системы (Северный Донец и его притоки) с целью изучения влияния природных и техногенных факторов на различные группы водных организмов. Сверхзадачей этих исследований был постоянный гидробиологический контроль загрязнения окружающей среды, т. е. то, что сейчас называют «экологическим мониторингом». Скончался от непереносимости наркоза во время операции по поводу язвы желудка.

¹⁷ Кольквитц Рихард (Кольквиц; Richard Kolkwitz, 1873-1956) – немецкий ботаник; адъюнкт-профессор в Берлинском университете им. Гумбольдта.

Марссон Карл Максимилиан (Karl Maximilian Marsson; 1845-1909) – немецкий ботаник (птеридолог), фармацевт, натуралист.

Основную цель своего исследования Н.Н. Фадеев видел в заполнении пробела «в данных по фауне коловраток обширного пространства Ев. России, простирающегося между Днепром и Волгой» (с. 542). В результате обследования (с 1914 г.) Тамбовской, Рязанской, Владимирской, Орловской, Курской, Харьковской, Александровской (*Запорожье. – Т.З., Г.Р.*), Екатеринославской (*Днепровская область. – Т.З., Г.Р.*) губерний и Крыма, обнаружено 15 форм, новых для фауны России, «5 форм новых для Старого Света, 5 видов и два рода доселе вообще неизвестных в науке» (с. 542). Более подробную информацию можно найти в статьях (Фадеев, 1923, 1924, 1929); современное состояние изученности фауны коловраток в России – в монографии (Кутикова, 1970).

Мартынов А.В. (Ленинград). О некоторых результатах наблюдений над Trichoptera бассейна оз. Сег- и Выгозеро (с. 510).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Однако, можно познакомиться со статьей (Мартынов, 1928). В ней подробно рассмотрены материалы по ручейникам (106 видов из 12 семейств), собранные в районах озер Сегозера и Выгозера, обсуждается их экологическая приуроченность к данным озерам (прежде всего связь со средней температурой летних месяцев).



Мартынов Андрей Васильевич (1879-1938) – советский учёный-палеонтолог, энтомолог, доктор биологических наук, профессор, научный сотрудник Палеонтологического института АН СССР, основоположник советской и российской палеоэнтомологии. В 1933 г. ему присваивается ученая степень доктора биологических наук (по комплексу работ, без защиты) и звание профессора. Один из ведущих специалистов по ручейникам (Мартынов, 1924, 1934).

Кудряшов В.В. (Москва). О вымирании водной флоры (с. 502-503).

Кудряшов Виктор Васильевич, гидрохимик. На момент доклада работал на Центральной торфяной станции Наркомзема (Кудряшов, 1929). Зная еще одну его работу (Кудряшов, 1924), можно предположить, что он имел какое-то отношение к Косинской биологической станции.

Обсуждаются находки в ископаемом состоянии остатков видов высшей водной растительности (в частности, *Najas minor* All. [Кудряшов, 1923], *Najas marina* L., *Trapa natans* L., *Cerato-phyllum tanaiticum* Sap. – южные виды, найденные на севере; *Najas flexilis* (Willd.) Rostok. et. W.L.E.Schmidt и *Najas tenuissima* (A.Braun ex Magnus) Magnus – исчезающие виды).

Четвертое заседание секции (вечернее) прошло 10 мая 1924 г.
Председательствовал проф. Д.А. Ласточкин (Иваново-Вознесенск).

Бенинг А.Л. (Саратов). О придонной жизни реки Волги (с. 457-459).



Бенинг Арвид Либорьевич (1890-1943) – русский и советский учёный, гидробиолог, ихтиолог, зоолог. PhD Лейпцигского университета, профессор. В апреле 1912 г. Бенинг возглавил Волжскую биологическую станцию, на которой, как он позднее писал, «протекали лучшие годы его жизни» (Левашов, 1963, с. 84; Зинченко, 2015).

Автор обобщил некоторые результаты исследований бентосных сообществ Волги, которые были получены на Волжской биостанции в ходе стационарных наблюдений в течении ряда лет в окрестностях г. Саратова и во время экспедиций 1921 г. (Саратов – дельта Волги) и 1922 г. (Тверь – дельта Волги).

«*Верхнее течение* характеризуется разнообразием видового состава (до 32 различных видов на 0,1 м² придонной площади), обилием северных, стенотермных форм и развитой по дну русла реки водной растительностью. *Среднее течение* является до некоторой степени переходным, из придонной растительности лишь в верхнем его участке встречаются *Ceratophyllum* и *Myriophyllum*, личинки *Rheotanytarsus* играют здесь значительную роль и сюда доходят отдельные выходцы Каспийского моря. *Нижнее течение* отличается значительным развитием песчаного грунта, отсутствием на дне и у берегов русла реки водной растительности и сравнительно богатой, но однообразной по видовому со-

ставу, жизнью в отдельных водоемах долины реки (рукава, затоны), где количество экзemplаров, встреченных на 0,1 м², доходит до 1200. *Дельта реки* изобилует формами Каспийского моря, но бедна представителями *Chironomidae*» (с. 458).

Можно с уверенностью сказать, что и до настоящего времени изучение разнообразия фауны хирономид дельты Волги продолжает оставаться актуальным в связи с фрагментарностью исследований этого уникального региона (Зинченко, Алексеевнина, 1996). Ранее достаточно интенсивно изучавшиеся хирономиды дельты Волги и авандельты Каспия (Алексеевнина, 1973, 1974, 1981; Алексеевнина, Белянина, 1974; Зинченко, Алексеевнина, 1996), в настоящее время не находят своего исследователя (см. [Зинченко, Малиновская, 2014]).

Приведем собственные данные изучения таксономического состава личинок хирономид из анализа собранных образцов бентоса в акватории дельты р. Волги и Северного Каспия в 1981-1984 гг., любезно предоставленные **В.Ф. Осадчих**¹⁸ (КаспНИРХ). Кроме того, образцы бентоса были собраны **Т.Д. Зинченко** с привлечением студентов в

¹⁸ Осадчих Валентина Федоровна (1923-2019) – гидробиолог, канд. биол. наук; всю жизнь проработала в КаспНИРХ. Специалист в области изучения кормовой базы и питания промысловых рыб Каспийского бассейна.

периоды проведения хоздоговорных исследований, студенческих практик и плановых научных исследований на кафедре гидробиологии и ихтиологии Астраханского технического института рыбной промышленности и хозяйства (АТИРПиХ; ныне АГТУ) в культурной зоне (переходная полоса между надводной частью и собственно авандельтой; 1981-1985 гг., 1993 г.), в ериках и протоках (1983, 1985, 1993, 1995 гг.), ильменях окрестностей (1993 г.) и каналах в черте г. Астрахань (1995 г.), в районе Дамчикского участка Астраханского государственного биосферного заповедника (АГБЗ) и на станциях Гандуринского канала, а также в протоках Бузан, Царев, Быстрая (1993, 1995 гг.).

Таксономический состав хирономид различных водоемов и водотоков дельты Волги и Северного Каспия включает 103 вида и таксона надвидового ранга. Наибольшим количеством таксонов (78 видов и личиночных форм) представлены водоемы дельты, изученные М.С. Алексевниной¹⁹, среди которых представители рода *Chironomus*, при отсутствии возможности проведения цитологических исследований, не были ранее идентифицированы до видового уровня. Начиная с 1981 г., при проведении рекогносцировочных исследований, в различных водотоках и водоемах Низовьев Волги было зарегистрировано 25-33 видов и таксонов (в ериках, водотоках культурной зоны и дельтовых каналах района заповедников); в бентосе каналов в черте г. Астрахань, ильменях, протоках Царев и Бузан было найдено 7-11 таксонов личинок хирономид. К представителям подсемейства *Chironominae* относятся 66 таксонов, включая таксоны трибы *Tanytarsini*; к представителям подсем. *Orthoclaadiinae* – 24 вида и таксона, к *Tanypodinae* – 10, к *Diamesinae* – 2.

Отметим, что по результатам сборов образцов бентоса, а также на основании литературных сведений, можно констатировать, что в результате подъема уровня моря в 80-х и начале 90-х годов в бентофауне водоемов островной зоны авандельты наметился процесс снижения доли пелофильной фауны при возрастании пелореофильной и реофильной. В этот период среди хирономид из 17 отмеченных личиночных форм в островной зоне Северного Каспия, наряду с псаммо-пелофильными таксонами *Chironomus plumosus*, *Fleuria lacustris*, *Polypedilum nubeculosum*, стали встречаться личинки *Cladotanytarsus mancus*, *Endochironomus albipennis*, *Glyptotendipes viridis*, *G. gripekoveni*, *Polypedilum sordens*, *Psectrocladius* sp., *P. gr. dilatatus*, *Clinotanypus nervosus*, *Trissocladus* sp. и другие эврибионтные виды, среди которых преобладали представители фитофильной фауны. Число видов хирономид увеличилось в авандельте от 55 в 1967-1970 гг. до 62 в 1983-1984 гг. Численность личинок оставалась на уровне 1967-1970 гг., тогда как среднесезонная биомасса возросла и составила 4,76 г/м². В отдельных ериках и протоках (ерек Дарма, проток Дамчик) биомасса личинок *Chironomus plumosus* в сентябре 1983 г. на отдельных заросших и заиленных участках достигала 300 г/м². В дальнейшем, в 1991-1992 гг. при повышении водности Волги, подъеме уровня моря и увеличении его акватории наблюдается устойчивая тенденция к увеличению числа видов пресноводного

¹⁹ Алексевнина Маргарита Степановна (г. р. 1938) – гидробиолог, канд. биол. наук; с 1961 г. сотрудник АТИРПиХ, с 1974 г. преподаватель Пермского университета; область научных интересов – хирономиды, их продукция и роль в питании рыб.

комплекса. Видовой состав хирономид в период 1993-1995 гг. представлен устойчивым ценозом пело- и фитофильных (из фауны зарослей) эврибионтных видов. Таксономический состав личинок хирономид в различных водотоках дельты р. Волги за период 1973-1995 гг. представлен в публикации (Зинченко, Малиновская, 2014).

Проведенный анализ фауны хирономид в дельтовых районах Волги за период с 1981 по 2016 гг. позволил представить таксономический список видов и их распределение, включая водотоки АГБЗ. Было зарегистрировано 93 вида и таксона рангом выше вида из 43 родов 4 подсемейств: Tanypodinae (8 родов, 12 видов), Diamesinae (2 рода, 2 вида), Orthoclaadiinae (10 родов, 21 вид) и Chironominae (23 рода, 58 видов). Исследования фауны хирономид, распределения численности и биомассы популяций отдельных видов имеют существенное значение для решения вопросов, связанных с оценкой продуктивности водоемов дельты р. Волги (Даирова, Зинченко, 2019).

Флёров Б.К. (Москва). Пресноводные водоемы Белушьего полуострова на Новой Земле и их водоросли (с. 546).

В 1923 г. на Белушьем полуострове были представлены водоемы самых разных возрастов, как отмечает Флёров, «имелись молодые лагуны еще солоноватые, имелись лагуны вполне опресненные, имелись, наконец, и старые, сильно заболоченные озера» (с. 546). Характерной особенностью всех водоемов является их бедность водорослями (всего был найден 161 вид водорослей, большая часть которых приходится на группу диатомей). Флёров связывает это с непостоянством и изменчивостью уровня воды водоемов и, следовательно, с высокой изменчивостью солевого состава. На некоторых водоемах автор наблюдал сукцессионную смену морской растительности пресноводной.



1923



1957

Флёров Борис Константинович (1896-1974 ?) – ботаник, миколог; доктор биологических наук, профессор. В 1919 г. окончил естественное отделение физико-математического факультета Московского университета, в 1921 г. поступил в только что организованный Плавморнин. Участвовал в первой полярной экспедиции Плавморнина на л/п «Малыгин». Принимал непосредственное участие в постройке «Персея» (Васнецов, 1974), на котором впоследствии совершил семь экспедиций. В трех из них Флёров являлся начальником экспедиции. В течение

пяти лет был заместителем директора Плавморнина. Имеет ряд научных работ, посвященных изучению морских и пресноводных водорослей в арктических районах (Флёров, 1925, 1932). В 1940 г. защитил докторскую диссертацию. Стоял у истоков нового научного направления – исследование биоповреждений (во Всероссийском институте авиационных материалов – ВИАМе), где с 1938 г. возглавлял микологическую лабораторию (Флёров, 1972; Полякова, Никитин, 2015). В одной из характеристик ВИАМ (4.04.1957) отмечается, что руководимая им группа «важные исследования по защите от гниения авиационных неметаллических материалов при эксплуатации их в тропических условиях».

Пушкарев Н.Н. (Ленинград). О составе воды в разных местах дельты р. Волги и северного Каспия (с. 526-527).

Пушкарев Николай Никифорович (1864-1937) – ихтиолог. Будучи сотрудником Департамента земледелия и государственных имуществ Российской Империи (Пушкарев, 1900), входил вместе с Л.С. Бергом, Н.М. Книповичем, И.Н. Арнольдом, Н.А. Бородиным и другими в состав Рыбного комитета (прообраза Межведомственной ихтиологической комиссии²⁰), учрежденного в качестве совещательного органа. Кстати, когда Бергу предложили в 1902 г. проводить исследования на Командорских островах, то именно Пушкарев отговорил его: «имейте в виду, что на Командорских островах можно с ума сойти от безлюдья и от погоды. Там 355 дней в году идет дождь»; после этого молодой Берг отправился изучать Аральское море (см. [Байкова, Бардина, 2019, с. 75]). Таким образом, в создании классической монографии Берга об Аральском море была и косвенная заслуга Пушкарева. В 1920-е гг. – сотрудник Северо-Западного управления рыболовства.

В докладе представлены данные, которые даже тогда, скорее, представляли исторический интерес, – это собранные в 1892-1894 гг. (за 30 лет до Съезда) 64 образца волжской воды от г. Енотаевка (с 1925 г. – село в Астраханской губернии; менее 150 км выше Астрахани) до моря и 17 образцов морской воды. Химические анализы проб (титрование на Cl) позволили выделить четыре пояса (зоны) засоленности воды, параллельные морской линии дельты: коренной Волги, Ахтубинской системы, ильменей дельты и солончаков. Обсуждаются сезонные изменения солености и связанные с ней некоторые параметры продуктивности рыбного стада.

Обобщение результатов многолетних (1935-2009 гг.) изменений физико-химических характеристик, определяющих развитие экосистемных процессов и состояние биологической продуктивности в Каспийском море и дельте Волги, представлено в монографии (Катунин, 2014). Динамику пространственного распределения, качественного состава и трансформации органического вещества в водах Каспийского моря, а также процессы, влияющие на биологическую продуктивность его акватории см. в сборнике (Загрязняющие вещества..., 2017).

Петров В.В. (Ленинград). О систематическом положении беломорской корюшки (с. 521).

Петров Василий Викторович (1890-1968), ихтиолог (В. Петров, 1925, 1935, 1940). Окончил Московский учительский институт (1910) и Петровскую сельскохозяйственную академию (ПСХА; 1922). До революции работал учителем, преподавал в Москве и Туле. В 1918-1921 гг. – ассистент ПСХА, в 1921-1923 гг. преподавал в Бакинском университете, был лаборантом Ихтиологической лаборатории, впоследствии работал в лаборатории на оз. Севан (Армения). В 1923 г., начал работать в Государственном институте опытной агрономии в Петрограде (отдел прикладной ихтиологии), в 1931-1932 гг. – участник Каспийской экспедиции. В 1930-е гг. – ученый специалист ВНИИРО. В 1947 г. присуждена степень доктора биологических наук (без защиты диссертации). С начала 1950-х гг. – профессор в Педагогическом институте им. Герцена, где в 1961-1968 гг. заведовал кафедрой зоологии.



²⁰ Подробности о деятельности МИК см. очень интересную статью (Дубинина и др., 2017).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Однако, можно познакомиться со статьей (В. Петров, 1925).

Пятое заседание секции (дневное) прошло 11 мая 1924 г.

Председательствовал С.В. Моисеев (Воронеж).

Миттельман С.Я. (Ленинград). Работы Северной Научно-Промысловой Экспедиции за 1920-1923 г.г. (с. 510-513).



Миттельман Соломон (Савелий) Яковлевич (до 1900 – после 1946) – исследователь Арктики (с 1928 г. зам. директора Института по изучению Севера). В 1923 г. – один из 7 участников экспедиции (Р.Л. Самойлович, Г.П. Горбунов, К.В. Кузнецов, С.Я. Миттельман, С.Г. Натансон²¹ и два матроса [И.Л. Федорков и В.В. Варфоломеев]) с целью изучения в географическом и геологическом отношении западного берега Новой Земли от Безымянной губы до Маточкина Шара, а также похода в центральную часть архипелага для выяснения распространения ледников и определения астрономических пунктов. В дальнейшем – крупнейший специалист по рыбоконсервному производству (Миттельман, 1927) и промыслу рыбы. Не смогли найти даты жизни; но в книге (Е. Виттенбург, 2003, с. 261) есть такой текст:

«Кроме научных итогов по Таймырской экспедиции, папа написал книгу в популярной форме о своем любимом полярном исследователе Э.В. Толле "В поисках земля Санникова. Очерк о жизни и деятельности Э.В. Толля". Издательство Главсевморпути готовилось ее напечатать. Книгу направили на редакцию известному ученому С.Я. Миттельману. Редактор подготовил рукопись к печати <...> Началась война. Рукопись осталась в Ленинграде и пропала. Это выяснилось уже после войны, в 1946 году. С.Я. Миттельман в письме к папе сокрушался, что труд автора и редактора исчез бесследно» (книга о Толле все-таки вышла [П. Виттенбург, 1960], но с другим редактором...).

Информационный доклад об исследованиях на Русском Севере в рамках Северной научно-промысловой экспедиции, организованной в 1920 г. Президиумом ВСНХ (руководит СНПЭ Ученый совет во главе с председателем, академиком А.П. Карпинским и товарищем председателя профессором [потом, также академиком] А.Е. Ферсманом), в целях развития техники и промыслов на Севере. На обширной территории (от Мурманского побережья до устьев Оби, включая Кольский полуостров, Белое море, Новую Землю, Печору, Большеземельскую тундру, о. Войгач и др.) велись научно-промысловые исследования, горно-геологические и минералогические, почвенно-ботанические и оленеводные, статистико-экономические, этнографические и общегеографические (малоисследованные районы).

Результаты работ СНПЭ публикуются в «Трудах Экспедиции», к началу работы Съезда издано около 20 номеров, а еще 50 печатных листов подготовлено к изданию.

²¹ Самойлович Рудольф (Рувим) Лазаревич (1881-1939) – полярный исследователь, профессор (1928), доктор географических наук (1934); расстрелян в 1939, реабилитирован в 1957 г.;

Кузнецов К.В. – ?

Натансон Семен Григорьевич (1881-1948 ?) – физик, астроном, профессор ЛГПИ им. А.И. Герцена.

Горбунов Г.П. (Ленинград). Гидробиологические исследования пресных водоемов Новой Земли, произведенные летом 1923 г. Новоземельским Отрядом Северной Научно-Промысловой Экспедиции (с. 470-471).



Горбунов Григорий Петрович (1894-1942) – полярный гидробиолог и зоолог, кандидат географических наук. Окончил реальное уч-ще (1912), Петроградский ун-т (1924). С 1923 г. – сотрудник, ученый секретарь, пом. директора Северной науч.-промысловой экспедиции (в последствии – Арктический и Антарктический НИИ [ААНИИ]), с 1931 г. – сотрудник Гидрологического, с 1934 г. – Зоологического ин-тов АН СССР, с 1940 г. – вновь сотрудник ААНИИ.

Летом 1923 г. автором были проведены гидробиологические исследования водоемов Новой Земли в районе Малых Кармакул и залива Пухового. Были взяты пробы в 49 пресных водоемах, 3 солоноватых и 2 соленых. В число исследованных водоемов вошли как настоящие озера, так и все переходные формы до источников и луж. Из ракообразных в пресноводных озерах найдены *Cyclops scutifer* (Sars), *Diaptomus bacillifer* Koelbel, *Bosmina obtusirostris* var *arctica* Lill. и *Chydorus sphaericus* O.F. Müller; в солоноватых – *Eurythemora* sp., *Cyclops strenuus* auct., *Chydorus sphaericus* O.F. Müller; в солёных – исключительно морские формы: *Oithona similis* Claus, *Microsetella atlantica* Boek., *Calanus finmarchicus* Gunner и др.

Впервые для Новой Земли найдено шесть видов: *Eurythemora affinis* (Poppe), *Cyclops serrulatus* Fisch., *Cyclops vernalis* Fisch., *Macrothrix hirsuticornis* Norman & Brady, *Alonopsis eliongata* Sars и *Alona rectangular* Sars.

Павловский Е.Н. (Ленинград). Участие гидробиологов в изучении малярии (с. 518-519).

Борьба с малярией – многогранная, комплексная проблема. Малярия вызывается паразитами рода *Plasmodium* (два вида – *P. falciparum* и *P. Vivax* – наиболее опасны); эти паразиты передаются людям через укусы инфицированных самок комаров вида *Anopheles*. «Это последнее обстоятельство автоматически обуславливает прикосновенность к разрешению малярийных вопросов и гидробиологов» (с. 518).

Е.Н. Павловский в своем докладе обозначил 7 вопросов-проблем, решение которых весьма важно, как сказано в тезисах, «для текущего момента».

1. В распоряжении гидробиологов имеются обширные сборы животного населения различных водных объектов, в которых могут быть личинки *Anopheles*; точная датировка сборов и привязка к местности позволит расширить наблюдения за *Anopheles*, что важно, как в теоретическом, так и практическом плане.



Павловский Евгений Никанорович (1884-1965) – зоолог, энтомолог, создатель советской школы паразитологии, генерал-лейтенант медицинской службы (1943). Заслуженный деятель науки РСФСР (1935), АН СССР (1939) и АМН СССР (1944), почётный член АН Таджикской ССР (1951), профессор и начальник кафедры биологии и паразитологии Военно-медицинской Академии (1921-1965), директор Зоологического института АН СССР (1942-1962). Президент Всесоюзного энтомологического общества (1931-1965), Президент Географического общества СССР (1952-1964). Герой Социалистического Труда, депутат Верховного Совета СССР 2-4-го созывов.

2. Также важно отдельно фиксировать личинки *Anopheles* при текущих сборах фаунистического материала.
3. Особый интерес представляют зимние обследования: ловля животных подо льдом «может дать в руки исследователя личинки *A. bifurcates* и м. б. *A. maculipennis*. В последнем случае необходимо выяснить – могут ли личинки его зимовать в данной местности» (с. 518).
4. Предлагается привлечь внимание паразитологов к гидробиологическим исследованиям фауны комаров в дуплах и под корнями деревьев (местообитания *A. nigripes*), и в пазухах различных высших водных растений (личинки *A. bifurcates*).
5. Среди проблем общебиологического характера следует обратить внимание на решение вопросов о зависимости жизни личинок *Anopheles* от растительных сообществ данных водоемов.
6. Недостаточно изучен и такой сравнительно простой вопрос, как зависимость сроков метаморфоза *Anopheles* от температуры (современные сведения по этой проблеме можно найти [Reiner et al., 1997; Захваткин, 2001; Родионов, 2018]).
7. Наконец, по мнению Павловского, «выявление влияния на личинок комаров таких моментов внешней среды, как концентрация водородных ионов, химизм воды, наличие в ней пищи и т. д., также относится непосредственно к компетенции гидробиологов» (с. 519).

В заключении своего доклада, Е.Н. Павловский призвал отечественных гидробиологов объединить усилия по изучению малярийных комаров СССР («эта работа может носить только коллективный характер»).

Еленкин А.А. (Ленинград). О биологической группе зеленых водорослей из род. *Characium* A. Br. и *Characiopsis* Borzi, симбиотирующих с Crustacea (с. 487-488).

Еленкин А.А. (Ленинград). О годовой смене фитопланктона во 2-м озере в Озерках, по сборам В.П. Савича (с. 488-489).



Еленкин Александр Александрович (1873-1942) – учёный-ботаник, профессор. Создатель российской лишенологии, школы флористов-систематиков споровых растений. Изучал водоросли, грибы, лишайники. Автор нового принципа (комбинаторной системы) классификации таксонов.

Профессор А.А. Еленкин сделал два сообщения. В первом анализируемая группа зеленых водорослей была разбита на три подгруппы: клетка мешковидная или цилиндрическая с округлой вершиной, без клювика и ножки (*Characiopsis groenlandica* (P. Richt.) Lemm. и var *rossica* Elenk., *Characium saccatum* Filar., *C. cylindricum* Lamb.); клетка удлинено или округло овальная, или цилиндрическая без клювика, но с ножкой (*Characiopsis crustacearum* Elenk., *Characium hookeri* (Reinsch.) Hansg., *C. debaryanum* (Reinsch.) De Toni, *C. gracile* Naumann); клетка удлиненная, с клювиком и ножкой (*Characium michallovsköense* Elenk. и var *angustius* Elenk., *C. setosum* Filar., *C. gracilipes* Lamb., *C. limneticum* Lemm.).

Все эти пассивно планктонные организмы филогенетически тесно связаны с видами тех же родов (но «эпифитирующих» на нитчатых водорослях, т. е. на неподвижном субстрате), но в большинстве случаев отличаются от них рядом наследственных признаков. Это позволило Еленкину утверждать, что «эволюция отличительных признаков пассивно подвижной группы в значительной степени вызвана иными условиями существования в окружающей среде, т. е. переменной неподвижного субстрата на подвижный» (с. 488).

Второй доклад был посвящен анализу планктонных проб, которые брались еженедельно (с ноября 1920 г. по январь 1922 г.). Всего было обнаружено 34 вида водорослей. Наиболее интенсивное развитие продемонстрировала *Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Elenk. (вид цианобактерий), далее следуют *Flagilaria crotonensis* Kitt., *Uroglenopsis americana* (Calk.) Lemm. и *Asterionella gracillima* Heib. Показателей чистой воды (олигосапробов; по системе Кольквитца–Марссона) оказалось всего 8.

Мускат В.И. (Москва). Санитарная охрана речного бассейна, питающего Москворецкий водопровод г. Москвы (с. 515).

Мускат Вениамин (Веньямин) Израилевич, врач; госсанинспектор охранной зоны московского Рублевского водопровода (1922-1954). В 1942 г. награжден Орденом Трудового Красного Знамени (Ведомости Верховного Совета СССР, 10.06.1942, № 21 (180). С. 3). [http://sun.tsu.ru/mminfo/2020/000462771/1942/1942_021.pdf].

(фото см. [Блюмин, 2003])

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Однако, можно познакомиться с брошюрами (Мускат, 1926, 1933).

Моисеев С.В. (Воронеж). О гидрологической Комиссии при Обществе Испытателей Воронежского Государственного Университета (быв. Дерптского) и её деятельности в течение 1923-1924 г. г. (с. 514-515).

Моисеев Соломон Владимирович (1885 - ?), врач; с 1917 г. был прозектором (помощник профессора анатома / патологоанатома) на кафедре общей и экспериментальной гигиены ВГУ. Активный член Воронежского общества естествоиспытателей (интересный факт: членом ВОЕ был и писатель **Андрей Платонов**, который принимал деятельное участие в гидрологической комиссии Общества). Позже – профессор ВНИИ водоснабжения и сан. техники (Ленингр. отд.), зав. кафедрой общей и военной гигиены Северо-Западного госмедун-та им. И.И. Мечникова (1928-1941), зав. кафедрой гигиены Ленинградского государственного стоматологического института (до 1953 г.; до перевода Института в Калинин [Тверь]). См. его публикации (Моисеев, 1934а,б, 1947).

Информационное сообщение о деятельности Гидрологической комиссии Воронежского общества естествоиспытателей (создана 11 февраля 1923 г.; председатель – профессор **К.К. Сент-Илер**). Программа максимум Комиссии – всестороннее изучение водоемов Воронежской и близлежащих губерний, минимум – изучение р. Воронеж в пределах города.

Сегодня эти исследования (с медико-географическим и геоинформационно-картографическим уклоном) ведутся в Воронежском университете под руководством профессора **С.А. Куролапа** (см. рецензию на эти работы [Костина и др., 2020]).

**Шестое заседание секции (вечернее) прошло 11 мая 1924 г.
Председательствовал проф. К.М. Дерюгин (Ленинград).**

Добржанский Ф.Г., Коссаковский Л.В. (Киев). Изменчивость *Limnaea stagnalis* в водоемах окрестностей Киева (с. 481-483).

Работа была предпринята с целью выяснения вопроса о формировании мелких рас моллюсков в различных, но близлежащих водоемах. В качестве объекта была выбрана улитка прудовик обыкновенный (*Limnaea stagnalis* L.) в 8 водоемах; пробы брали в октябре 1923 г. В результате обработки полученного материала (количество экземпляров варьировало от 58 в реке Десна до 250 в пруду в Беличах) выяснилось, что все водоемы обладают собственной расой прудовика. Авторы делают вывод о том, что большая изменчивость форм раковин «в проточных водоемах зависит от того, что в них водится пестрая смесь различных биотопов *Limnaea stagnalis*, в то время как водоемы замкнутые заключают более однородную популяцию» (с. 483). См. также (Добржанский, 1924).



Добржанский, 1926



Добржанский, 1970



Коссаковский, 1923/1924

Добржанский Феодосий Григорьевич (Добжанский, Theodosius Grigorevich Dobzhansky; 1900-1975) – русский, американский генетик, энтомолог, один из основателей синтетической теории эволюции, дальний правнук русского писателя Ф.М. Достоевского. Всего к моменту переезда в США (1927) Добржанский опубликовал 35 научных работ по энтомологии, генетике и зоотехнии (Захаров, 2010; Коначев, 2011; Загороднюк, 2021б). В канун 75-летия Добржанского его коллеги решили выдвинуть его кандидатуру вместе с кандидатурой **С. Райта** (Sewall Green Wright) на Нобелевскую премию (Коначев, 2008, с. 196). Все необходимые бумаги были подготовлены и отосланы в Стокгольм, однако Нобелевские премии присуждаются живым ученым, а 18 декабря 1975 г. Ф.Г. Добржанского не стало.

Коссаковский Лонгин В. (после 1900 ? – 1925/1926 ?), зоолог, гидробиолог. В ЗИН РАН есть несколько серий образцов различных групп насекомых, собранных «Коссаковским» в 1918-1919 гг. в Бирске (Башкортостан): листоедов (Chrysomelidae), пластинчатоусые (Scarabeidae), клопов (Hemiptera), мух-зеленушек (Dolichopodidae). Из этого И.В. Загороднюк (1921а) предполагает, что исследователь был родом из Бирска, там начинал свою карьеру, а затем переехал в Киев, где вскоре умер от опухоли мозга (Land, 1962).

Мутафова Р.К. (Ленинград). Бактерии Суджукской грязевой лагуны. (Из работ Микробиологической Лаборатории Рос. Гидр. Ин.) (с. 515-517).

Мутафова Рипсимия Карапетовна (1873-1942), микробиолог. С 1912 г. работала в лаборатории зоологии Стебутовских высших женских сельскохозяйственных курсов, микробиологической лаборатории Российского гидрологического института, в составе Азовско-Черноморской научно-промысловой экспедиции (под руководством будущего академика **Б.Л. Исаченко**). Умерла в блокадном Ленинграде (Блокада., 2005).

Суджукская грязевая лагуна – природный комплекс в северо-восточной части Черноморского побережья (около Цемесской бухты г. Новороссийска).

Автор изучил бактериологический состав образцов грязи, добытых в лагуне **Г.Н. Сорохтиным**²² и переданных ей для анализа Б.Л. Исаченко. «Всего мне было передано шесть проб, взятых как с поверхности

грунта, так и с различных глубин его до 3-х аршин (до 2-х метров. – Т.Д., Г.Р.)» (с. 516). Было выделено и изучено 22 вида микроорганизмов (3 кокка, 1 диплококк, 5 бактерий и 13 спорозоносных форм). Таким образом, число форм, выделяющих H₂S

²² Георгий Н. Сорохтин, слушатель физико-математического факультета Петроградского университета; первый хранитель Музея истории и природы Черноморского побережья Кавказа (Русанов, 2016).

больше, чем до сих пор указывалось для других лиманов и соленых озер; автор объясняет это «меньшей концентрацией рапы в лагуне». Все это свидетельствует о том, что грязь Суджукской лагуны – это продукт «совместной деятельности бактерий и Actinoptuses, разлагающих S-содержащие вещества с образованием H₂S и в этом отношении имеет много общего с Одесскими лиманами» (с. 516-517).

Нечаева Н.Б. (Ленинград). О некоторых бактериологических процессах в р. Неве. (Из работ Микробиологической Лаборатории Рос. Гидр. Ин.) (с. 517).

Нечаева Наталья Борисовна, микробиолог. Работала с микробиологом **А.А. Егоровой** из Российского гидрологического института (Нечаева, Егорова, 1921). Из более поздних работ нашлась только эта (Нечаева, 1944).

Пробы воды и ила брались в течение всего 1921 г. два раза в месяц из р. Невы (в черте города и выше него возле деревни Корчмино [сейчас – район Санкт-Петербурга], с Лахты и иногда из р. Фонтанки).

Определение величины энергии процессов денитрификации показало, что невские денитрификаторы могут нацело восстановить нитраты в средах с концентрацией селитры до 1%. Группы бактерий, выделяющих H₂S и NH₃ из органического вещества, наблюдаются повсеместно в прибрежной полосе, как в пробах воды, так и в пробах ила.

«Таким образом, все главные процессы, связанные с круговоротом азота, имеют своих агентов в р. Неве и, по-видимому, оба процесса – денитрификация и нитрификация, противоположные в конечных своих результатах и требующие различных условий для своего существования, – сильно развиты на дне р. Невы» (с. 517).

Михин В.С. (Ленинград). Биометрическое исследование беломорской и мурманской трески (с. 513-514).

Михин Виктор Сергеевич, ихтиолог. Работал в Отделе прикладной ихтиологии и научно-промысловых исследований ГИОА (Государственный институт опытной агрономии Наркомзема РСФСР). Изучал беломорскую и мурманскую треску (Михин, 1925), бычков Байкала (Базикалова и др., 1937), аральского сома (Михин, 1931), угрей Финского залива (Михин, 1939), муксуна р. Хатанги (Михин, 1955а), рыб и рыбный промысел р. Хатанги и Хатангского залива (Михин, 1941), сёмгу (Михин, 1950; Михин, Шпайхер, 1957), рыб озера Таймыр и Таймырской губы (Михин, 1955б), рыб р. Яны (Якутия; 1943, 1944, 1952 гг.), р. Варзуга (Кольский п-ов; [Михин, 1959]).

Автор вариационно-статистическим методом изучил 134 экземпляра (67 ♂ и 67 ♀) трески из Кандалакши и 93 экз. (41 ♂ и 52 ♀) из Мурмана, собранных летом 1923 г. Было показано, что беломорская треска представляет собой особую форму, легко отличимую от типичной мурманской трески (для беломорской достоверно больше ширина лба, наименьшая высота тела, длина грудного и брюшного плавников; меньше – число жаберных тычинок).

**Седьмое заседание секции (дневное) прошло 13 мая 1924 г.
Председательствовал проф. П.Ю. Шмидт²³ (Ленинград).**

Пономарев А.П. (Казань). Биологическая Станция О-ва Естествоиспытателей при Казанском Университете (с. 521-522).

Биологическая станция общества естествоиспытателей при Казанском университете была учреждена 12 мая 1916 г. и располагалась в арендованной даче при устье р. Свияги, впадающей в Волгу, в 25-30 км выше Казани (заведовал биостанцией приват-доцент **С.И. Тимофеев** [1884-1964], впослед-

ствии профессор Иркутского госун-та). Уже через полмесяца, 26 мая начались наблюдения за планктоном р. Свияги и энтомофауной окрестностей Биостанции. В 1918 г. исследования были прерваны, а Биостанция, оказавшаяся в зоне военных действий, была брошена и разграблена. В 1919 и 1920 гг. исследования велись на оз. Кабан и на Раифском озере. После этого станция вновь прекратила свою деятельность и возобновила ее только в 1924 г. Отчеты о работе Биостанции, по свидетельству докладчика, не опубликованы из-за отсутствия средств.



П.Ю. Шмидт (1872-1949) – зоолог, ихтиолог. В 1906-1930 гг. – профессор Сельскохозяйственного института в Петербурге (Ленинграде); одновременно читал курс ихтиологии в ЛГУ и работал в Зоологическом музее и институте АН СССР (1914-1949, в 1914-1931 гг. – заведующий Отделением ихтиологии); в 1930-1949 гг. – учёный секретарь Тихоокеанского комитета АН СССР.

Троицкая О.В. (Ленинград). К методике исследования фитопланктона (Из наблюдений над Детскосельскими прудами) (с. 540).

Троицкая Ольга Васильевна. Альголог. Участвовала в объединенном собрании Флористической и Стационарной комиссий РБО (Протоколы., 1923, с. 160). Получить иную информацию об авторе не удалось.

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». В 1924 г. О.В. Троицкая опубликовала ряд статей, посвященных изучению золотистых водорослей (Троицкая, 1924а,б; Troitzkaja, 1924). Она наблюдала массовое развитие пред-

ставителей рода *Uroglenopsis* в одном из прудов Царского села (в окрестностях г. Санкт-Петербурга) и описала вертикальную миграцию колоний этого рода, спровоцированную изменением освещенности. В 1941 г. в честь Троицкой назвали вид *Uroglena troitzkajae* Korschikov et Matvienko, который впоследствии отнесли к *Uroglenopsis americana* (Calkins) Lemmermann 1899 (Сафронова, 2018). Ссылку на статью (Троицкая, 1923) мы нашли и в работе (Васильева, Рябова, 2014, с. 43). Приведем отрывок из этой работы: по

²³ Шмидт Пётр Юльевич (1872-1949) – зоолог, ихтиолог. В 1906-1930 гг. – профессор Сельскохозяйственного института в Петербурге (Ленинграде); одновременно читал курс ихтиологии в ЛГУ и работал в Зоологическом музее и институте АН СССР (1914-1949, в 1914-1931 гг. – заведующий Отделением ихтиологии); в 1930-1949 гг. – учёный секретарь Тихоокеанского комитета АН СССР.

берегам Каретного пруда «в 20-е годы прошлого столетия росли в большом количестве высшие растения: "*Alisma plantago*, *Myriophyllum* и другие", глубина его составляла около двух метров (Троицкая, 1923). Наиболее характерным растением этого пруда являлся роголистник погруженный – *Ceratophyllum demersum* L. <...> Подтверждением этому служат и гербарные экземпляры, собранные в 1920 году **М.М. Голубевой** и хранящиеся на кафедре ботаники СПбГУ (см. [Розанова, Голубева, 1921]. – Т.3., Г.Р.). В настоящее время прибрежно-водные растения представлены здесь очень скудно, а роголистник отсутствует вовсе <...>. Вероятнее всего это обусловлено затененностью и заиленностью пруда. Высокие деревья ольхи черной, возраст которых более 50 лет, поднимаются от самой воды. Стволы их наклонены в сторону водной поверхности. Выше по берегу растут более молодые деревья черемухи обыкновенной, клена платановидного, ивы козьей, кустарники караганы древовидной и спиреи иволистной. В северной части пруда прямо из воды торчат побеги свиды. Пруд заполнен листовым опадом и илом. По-видимому, многолетний листовой опад погубил всю погруженную водную растительность, в том числе и роголистник. Представители семейства рясковых (*Lemna minor* и *Spirodela polyrhiza*) при этом процветают» (Васильева, Рябова, 2014, с. 42-43). Можно познакомиться и со статьей (Троицкая, 1933).

Смирнов В.А. (Ленинград). Последние данные по биологии некоторых северных рыб (с. 534-535).

Первая часть доклада была посвящена подробному анализу статьи одного из самых выдающихся и влиятельных морских зоологов своего времени, норвежского ихтиолога **Й. Хьёрта** (Johan Hjort; 1869-1948), которая была опубликована в «Трудах Лондонского королевского общества» (Hjort, 1922), и в которой накопление жира в сельдях и треске поставлена в зависимость от наличия витаминов в растительных и животных организмах.

Смирнов Василий Александрович. В 20-е годы – химик на Мурманской биологической станции. В 30-х годах принимал участие в экспедициях Полярной комиссии АН СССР (Печерская бригада под руководством академика **А.П. Карпинского**).

В 1921 г. докладчику удалось «совершить рейс на рыболовном тральщике "Дельфин" вдоль Мурманского побережья до Канина носа (*водораздел между Белым и Баренцевом морями*. – Т.3., Г.Р.), сделать сбор необходимого материала и произвести определение % содержания жира в печени трески и других рыб» (с. 534). Полученные данные отличались от данных Хьёрта (в большую сторону): для трески размером от 0,5 до 1,4 м содержание жира в печени менялось от 61,5 до 71,5 % (против 50% по данным Хьёрта [Hjort, 1922, p. 441]). Причем, к концу лета эти цифры должны еще больше возрасти. Сделано предположение, что содержание жира уменьшается в процессе возвращения осенью трески с «летних пастбищ Баренцева моря» назад, в Норвежское море, к Лофотенским островам. Новые данные о физиологии и экологии северных рыб можно найти, например, в работах (Андрияшев, 1954; Особенности биологии.., 1983 и др.)

Порецкий В.С. (Ленинград). Диатомовые грунтов Свиного оз. Олонецкой губ. (Из результатов работ Олонецкой Научной Экспедиц.) (с. 524-526).

Порецкий В.С. (Ленинград). Наблюдения над диатомовым планктоном р. Б. Невки в зимний период 1923-1924 го. (Из работ Гидробиологической Лаборатории Главного Ботанического Сада) (с. 523-524).

Порецкий В.С. (Ленинград). К методике изучения диатомовых водорослей (с. 522-523).



Вадим Сергеевич Порецкий (1893-1942) – учёный-биолог. С 1916 по 1921 г. работал в Пермском университете в должности ассистента; 1922-1933 гг. – Государственный Гидрологический институт, гидробиологический отдел; 1930-1936 гг. – Ленинградский нефтяной геологоразведочный институт, старший палеонтолог. С 1937 г. – заведующий кафедрой морфологии и систематики растений Ленинградского госуниверситета, доктор биологических наук (1937 г., без защиты), профессор. Лауреат Сталинской премии в области науки и техники 1951 г. (посмертно) за участие в научном труде «Диатомовый анализ», изданном в 3-х т. в 1949-1950 гг.

В своем докладе В.С. Порецкий объяснил факт того, что «в систематических списках водорослей они (*диатомовые водоросли*. – Т.З., Г.Р.) обычно занимают скромное место» (с. 522). Это связано с тем, что для точного (до вида) определения диатомовых нужны специальные и достаточно сложные методы обработки. Да и сама систематика диатомовых водорослей требует совершенствования (начиная с работ **Э. Пфизера** [Pfitzer, 1871] и **К.С. Мережковского** [1903; Mereschkovsky, 1903]²⁴, и до современных исследований [Макарова, 1986; Саут, Уиттик, 1990; Round et al., 1990; Adl et al., 2018]).

Далее, автор рассказал о своих наблюдениях за диатомовыми грунтовыми Свиного озера (Олонецкая губерния [Архангельская область], лето 1918 г.; найдено 287 форм) и диатомовым планктоном в р. Б. Невка (зимний период 1923-1924 гг.; найдено 168 форм; доминирующую роль играют *Melosira islandica* O. M., *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Ktz и *Asterionella gracillima* (Hatzsch.) Heib.).

Профессор **К.М. Дерюгин** оглашает Резолюцию комиссии по выработке методов количественного учета донного населения (использование аппарата Экман-Берджи на мягких грунтах и Петерсена – на твердых; не рекомендуется использование новых приборов без публикации переводных таблиц; количественный учет следует выражать в 1 дм²; для одной станции рекомендуется брать 2-4 пробы на твердых, и 4 – на мягких грунтах; комиссия не считает возможным рекомендовать какой-то один, определенный фиксатор [вопрос требует дальнейшего изучения]).

²⁴ Пфизер Эрнст (Ernst Hugo Heinrich Pfitzer; 1846-1906) – немецкий ботаник, род. в 1846 г.; был доцентом в Бонне, а с 1872 г. состоял профессором ботаники и директором ботанического сада в Гейдельберге.

Мережковский Константин Сергеевич (1855-1921) – ботаник, зоолог, философ, писатель.

**Первое соединенное заседание Гидробиологической и Озерной секции
(дневное) прошло 8 мая 1924 г.**

Председательствовал проф. Д.Е. Белинг (Киев).

Дексбах Н.К. (Москва). Косинские озера с точки зрения изучения биологических типов озер (с. 475-478).

Проанализированы три озера Косинской системы – Белое, Черное и Святое²⁵ по сходному набору параметров: размеры, морфология озер, цвет воды, прозрачность, химизм воды, суспендированный детрит, ил на дне, химический состав донных отложений, кислородный режим (летом и зимой подо льдом), причины исчезновения кислорода, береговая растительность, планктон, глубинная фауна (качественно и количественно), рыбы. Сделаны предположения о процессах зарастания озер (Белое перейдет в низовое болото, Черное уже движется в этом направлении, Святое должно стать болотом верхового типа). Анализ всей информации позволил автору сделать вывод о том, что «озера Белое и Черное надо отнести к озерам эвтрофного типа, Святое – к дистрофным» (с. 478).

Верещагин Г.Ю. (Ленинград). Сравнительно-типологическое изучение озер как очередная задача русской лимнологии (с. 171-173).

Одна из основных задач сравнительной лимнологии – это типизация водоемов; «установление лимнологических типов является раскрытием тех закономерностей, которыми связаны друг с другом, с одной стороны, факторы, действующие в самом водоеме, а с другой стороны, тех связей, которые имеются между водоемом и тем ландшафтом, часть которого он составляет» (с. 171).

«К одному лимнологическому типу могут быть отнесены озера со сходными морфологическими, физико-химическими и биологическими особенностями. Происхождение и прошлое водоемов имеют значение для установления их типов лишь поскольку они отражены в настоящем. Каждый тип озера должен быть охарактеризован не только относящимися к какому-нибудь одному моменту времени свойствами, но определенными периодическими изменениями свойств – их режимом. *Непериодические изменения, влекущие иной раз переход водоема из одного типа к другому, приниматься во внимание не должны (выделено нами. – Т.З., Г.Р.; комментарий позже)*. Далее, при характеристике типа водоема нельзя основываться на свойствах одного лишь какого-нибудь пункта озера, а ввиду значительных отличий разных участков озера между собою и существенной роли, которые имеют эти отличия для общей характеристики водоема, – нужно характеризовать озеро как сумму определенных констаций» (с. 172).

В экологии мирно сосуществуют две методологические установки – апостериорная, или экстенсивная («давайте собирать материал, а там посмотрим, что из этого получится» – на этом строятся многие рекогносцировочные и режимные наблюдения) и априорная, или интенсивная («сначала было слово...» – предлагается гипотеза, под опро-

²⁵ Современное состояние озер Косинской системы см. (Широкова, Озерова, 2019).

вержение или доказательство которой и собирается экологическая информация; [Розенберг и др., 1999]). Поэтому, несомненный интерес представляли и размышления Верещагина о необходимости вести как *экстенсивные* лимнологические исследования («накопление громадного количества фактического материала об озерах»), так и (с привлечением различных озерных биостанций) *интенсивные* работы («углубленное изучение зависимостей, связывающих отдельные свойства озер друг с другом, распределения этих свойства по озеру, биологию и экологию водных организмов» [с. 172]). И там же: «сравнительно типологическое изучение озер лишь тогда даст наиболее существенные результаты, когда оно будет производиться на озерах возможно более различных по своему характеру и при том лежащих в различных географических ландшафтах, на озерах, расположенных в различных географических координатах, на разной высоте над уровнем моря, словом, когда сравнение охватит возможно более разнообразные по своему характеру озера». При этом, должен быть востребован ряд организационных мероприятий; экстенсивные исследования требуют согласования в программном и методическом отношениях, а интенсивные – проведения некоторого минимального набора обязательных работ (на всех биостанциях они должны вестись согласованно, как по срокам наблюдений, так и по используемым приборам и методам). «Помимо периодических наблюдений и сборов необходимо будет достигнуть, чтобы озерные станции произвели описания озер, на которых они расположены, с обращением особого внимания на те стороны, которые особенно важны для целей сравнительно-типологического изучения» (с. 173).

Домрачев П.Ф. (Ленинград). О задачах экскурсионного исследования озер в целях сравнительной лимнологии (с. 484-486).

Домрачев Павел Федорович (1899-1941) – профессор Географо-экономического научно-исследовательского института. Автор более 90 научных работ в области лимнологии. Участник 8 научных экспедиций: на Чудское озеро, в Витебскую область, в Гиссарскую долину и др. С 1916 г. активный член Русского Географического общества, занимая должность председателя озерной комиссии (Домрачев, 1926). Умер в блокадном Ленинграде [<https://forum.vgd.ru/112/54680/0.htm>].

Фактически о том же, о чем говорил в своем докладе **Г.Ю. Верещагин**, рассказал и П.Ф. Домрачев. Он справедливо подчеркнул важность «базировать свои выводы на массовых материалах и соответствующих методах исследования» (с. 484). При этом, экстенсивные исследования, считая их приоритетными, он называл «экскурсионными» и «групповыми»,

носящими «характер периодического исследования отдельных групп озер путем самостоятельных экскурсий, приуроченных к наиболее характерным моментам их биофизической жизни» (с. 484).

Этот доклад можно считать, своего рода, «гимном экстенсивным исследованиям». «Стационарный метод (*интенсивный подход*. – Т.З., Г.Р.), имеющий своей целью монографическое исследование озера, дает преимущественно ответ на вопрос о том, как совершается цикл биологических и физико-химических процессов и явлений в том или ином озере, в то время как задачей группового метода является, главным образом, выяснение причинной связи этих явлений и зависимости их от природы того или иного

водоема путем изучения этих явлений на различных озерах. Основной целью этого метода является получение возможно большего количества сравнимых результатов наблюдений и исследований, по отношению к возможно большему к числу различных, по своим природным свойствам, озер. <...> Экскурсионное исследование озер должно иметь тщательно продуманную и планомерную организацию, построенную на принципе достижения наибольших результатов при наименьшей затрате времени и технических сил» (с. 485). Далее следуют рассуждения о необходимости строгой организации маршрутных исследований, детальной программе таких работ для получения единообразных и сравнимых материалов, соблюдения календарного плана проведения работ и пр. «В программу исследования должны быть включены все вопросы, могущие характеризовать каждое озеро с сравнительно лимнологической точки зрения, выполнение которых возможно в условиях экскурсионной работы» (с. 486).

Арнольд-Алябьев В.И. (Ленинград). Кургаловские озера (с. 168).

Кургаловский заказник сегодня расположен на Кургаловском полуострове, у границы с Эстонией. Это место единственное на южном берегу Финского залива (около Лужской губы), где сохранились почти не испорченными дикими лесами, где есть своя неповторимая природа, а также где вода Финского залива становится уже соленой, как в море, и есть даже единственное в Ленинградской области солоноватое озеро Липовское (Липовое).

Арнольд-Алябьев Владимир Иванович (1896-1942). Руководитель группы ЦНИВТ (водного транспорта), экспериментальная и прикладная геофизика (исследование свойств льда и технические применения геофизических наблюдений), исследование водного транспорта, ледокольное дело (Арнольд-Алябьев, 1924а,б, 1929, 1933). Умер в блокадном Ленинграде (Блокада., 1998).

В 1920-1922 г. автор провел исследования Кургаловских озер. В докладе названы три озера – Липовое, Белое и Большое болото, но подробно обсуждаются гидрологические характеристики оз. Липового: происхождение – ледниково-эрозионное, возраст – «переживает период ранней зрелости», средняя глубина – около 10 м., максимальная – 16 м, «данные об уровне и расходе воды весьма необычны и дают повод предполагать существование значительного обмена между морской водой и озерной» (с. 168), соленость воды в озере (по Cl) – свыше 3‰. Можно ожидать, что столь своеобразные условия среды будут способствовать и своеобразию гидробионтов этих озер.

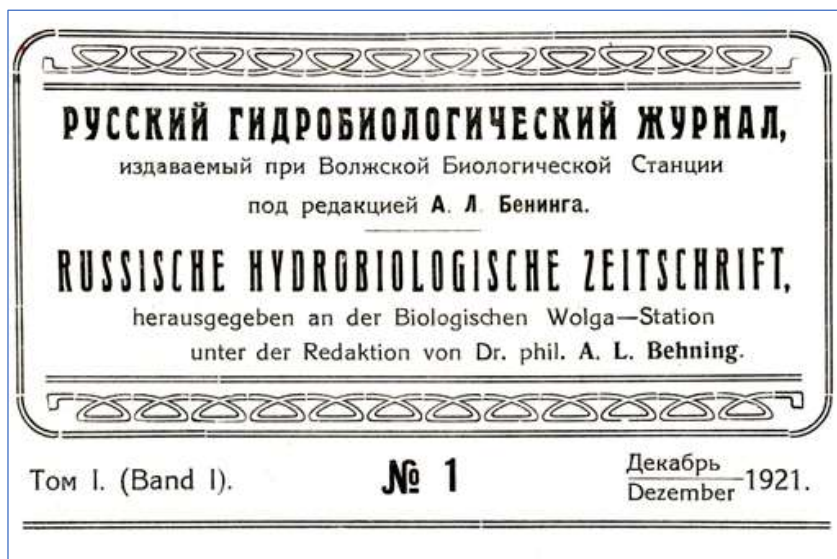
В 1920-1922 г. автор провел исследования Кургаловских озер. В докладе названы три озера – Липовое, Белое и Большое болото, но подробно обсуждаются гидрологические характеристики оз. Липового: происхождение – ледниково-эрозионное, возраст – «переживает период ранней зрелости», средняя глубина – около 10 м., максимальная – 16 м, «данные об уровне и расходе воды весьма необычны и дают повод предполагать существование значительного обмена между морской водой и озерной» (с. 168), соленость воды в озере (по Cl) – свыше 3‰. Можно ожидать, что столь своеобразные условия среды будут способствовать и своеобразию гидробионтов этих озер.

Бенинг А.Л. (Саратов). О международном съезде лимнологов, предположенном в 1925 г. в России

Бенинг А.Л. (Саратов). О Русском Гидробиологическом Журнале (с. 461-462).

Как следует из названий этих сообщений, они носили явно информационный характер. «Русский гидробиологический журнал» издавался под редакцией А.Л. Бенинга на Волжской биостанции (Саратов) с 1921 г. Бенинг доложил, что за отчетное время вышло «полностью два первых тома и два выпуска третьего. В этих томах на 700 страницах опубликовано 71 оригинальная статья, 38 мелких известий, 69 сообщений отдела

хроники, 168 рефератов и перечислено 639 гидробиологических работ русских авторов, вышедших за время с 1915 г. <...> В настоящее время журнал широко распространен за границей (120 экз.)» (с. 461).



А.Л. Бенинг, 1925

Основные выводы доклада (тезисно) звучат следующим образом: «1. Русский Гидробиологический Журнал способствует быстрому опубликованию результатов исследований русских гидробиологов. 2. Он является информационным органом для гидробиологов и гидробиологических учреждений. 3. Он знакомит иностранцев с русскими гидробиологическими работами. 4. В настоящее время для дальнейшего существования журнала необходимо получить 116 новых подписчиков (*исходя из себестоимости и окупаемости журнала.* – Т.З., Г.Р.). 5. Желательно получать больше данных для отделов мелких известий и хроники» (с. 462).

По вопросу о проведении международного съезда лимнологов в России принята следующая резолюция (с 15-16).

О Международном Лимнологическом Конгрессе²⁶

- а. Первый Всероссийский Гидрологический С'езд считает настоятельно необходимым устройство в 1925 году на территории С.С.С.Р. Международного Лимнологического Конгресса, намеченного в России последним Конгрессом в Инсбруке 1923 года.
- б. Гидрологический С'езд поддерживает представленную заместителями Председателей этого объединения и представителями в нем Союза Республик предварительную программу этого Международного Конгресса, а именно:
- Часть I. Ленинградская – встреча иностранцев и демонстрация достижений русской лимнологии.
 - Часть II. Московская – заседания Конгресса.
 - Часть III. Экскурсии: экскурсии в окрестности Ленинграда, Москва и на Волгу.
- в. Гидрологический С'езд полагал бы желательным устройство Международного Конгресса в сентябре 1925 года.

²⁶ В 1929 г. в Москве состоялся международный лимнологический конгресс. Его открыл Нарком просвещения СССР А.В. Луначарский, а секционные заседания проводились в Косине.

**Второе соединенное заседание Гидробиологической и Озерной секции
(дневное) прошло 10 мая 1924 г.
Председательствовал проф. Д.А. Ласточкин (Иваново-Вознесенск).**

Савич В.Г. (Москва). Физико-химические наблюдения и центрифужный планктон Москвы-реки в районе Звенигородской Гидрофизиологической Станции (с. 532).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Однако, можно познакомиться со статьей (Савич, Балкашина, 1928).

Савич Всеволод Павлович (1885-1972) – российский и советский лихенолог, заслуженный деятель науки РСФСР. В 1920 г. стал ученым секретарём Главного ботанического сада РСФСР в Петрограде. 1920-1927 гг. Савич принимал участие в различных научных экспедициях. В 1930 г. он отправился с экспедицией **О.Ю. Шмидта** и **В.Ю. Визе** на ледоколе-пароходе «Георгий Седов» по маршруту через архипелаги Земля Франца-Иосифа и Новая Земля. В 1932-1937 г. он был заместителем директора, в 1932-1962 гг. – заведующим отделом спорых растений БИН АН СССР. В 1934 г. Савич стал доктором биологических наук, в 1937 г. – профессором [<http://www.gpavet.narod.ru/Names3/savichVP.htm>]. См. также (Голуб, 2018).



Ласточкин Д.А. (Иваново-Вознесенск). Ласточкин Д.А., Кордэ Н.В., Цешинская Н.И. (Иваново-Вознесенск). Прибрежные сообщества Валдайского озера (с. 503-506).

Кордэ Н.В. (Иваново-Вознесенск). Прибрежные сообщества Валдайского озера. Cladocera и Rotatoria (с. 502). См. доклад Д.А. Ласточкина и др.

Цешинская Н.И. (Иваново-Вознесенск). Распределение водорослей в прибрежной зоне дистрофных водоемов (с. 547). См. доклад Д.А. Ласточкина и др.

Кордэ Нина Витальевна (1895-после 1965 ?), зоолог, доктор биологических наук (Корде, 1959). Окончила естественное отделение Московских Высших женских курсов (1920). Работала на кафедре биологии И.-В. политех. ин-та, ст. науч. сотр. И.-В. отд. ВНИОРХ (1930-1935), зав. кафедрой анатомии и зоологии в Ивановском с/х ин-те (1938-1944), ст. науч. сотр. и зав. Биостанцией «Залучье» ЗИН АН СССР (1944-1946), в лаборатории сапропелевых отложений Института леса АН СССР.

Цешинская Надежда Ивановна, ботаник, альголог (специалист по порядку Zygnematales). науч. сотр. Ивановского отд. ВНИОРХ.

Этот доклад, представленный несколькими тезисами, в дальнейшем послужил основой для целого ряда работ (Кордэ, 1923, 1928, 1959, 1960; Кордэ и др., 1926а,б; Цешинская, 1924; Ласточкин, 1930, 1937; Веселов, Ласточкин, 1933; Курсанов и др., 1936, 1953; Исследование озер..., 1959).

Докладчики изучили распределение Cladocera, Rotatoria, Oligochaeta, Acarina Turbellaria и водорослей в прибрежной зоне Валдайского озера (небольшое, дистрофное

озеро в Иваново-Вознесенской губернии). Основным моментом, характеризующим распределение планктонных сообществ, «является количество воды (и зависящее от количества воды то или иное состояние некоторых химико-физических условий): одно в сфагновом зыбуне, другое в мелководной части прибрежной зоны, третье в более глубокой части зоны; иначе говоря, в формировании сообществ играет роль мощность водного слоя. Далее значительную роль играет характер дна: покрыто ли дно зарослями или не покрыто (открытый грунт «ню»), и не только для донных обитателей, но и для обитателей воды; многие обитатели зарослей не выходят на сопредельный участок открытого грунта или воды над ним или наоборот. Авторы не хотят этим умалять значения для распределения отдельных химико-физических факторов (активной реакции среды, количества O_2 , H_2S и т. д.), еще недостаточно ими изученных в их значении» (с. 504).

Целый ряд геоботанических закономерностей отмечен и для водных макрофитов: сезонная смена аспектов, внешняя морфологическая схожесть различных организмов, представляющих одно сообщество, факт размещения близких видов в различных сообществах и размещение одного вида в разных сообществах в разных формах (например, *Vejdovskyella comata* [голарктический вид олигохет; Финогенова, 1977, с. 190; Timm, 1999] в моховых зарослях встречается в форме turica, в то время как на открытом грунте в виде var. macrochaete).

Далее были охарактеризованы шесть типов прибрежных сообществ:

- ограничено зыбуном *Sphagnum*'а;
- ограничено распространением сфагновых и гипновых мхов в пределах мелководья периферии прибрежной зоны;
- топографически ограничено сообществами второго типа, но населяет воду над донными мхами;
- следующее, четвертое сообщество топографически ограничено придонными мхами в более глубокой части прибрежной зоны озера (примерно, до 3-х метровой глубины; составной частью таких сообществ авторы считают и эпифитов на стеблях *Equisetum*, *Polygonum* и *Potamogeton*);
- пятый тип сообществ – население воды над придонными мхами (к этому типу сообществ постоянно «примешиваются» элементы пелагического планктона);
- наконец, шестое сообщество – это население открытого грунта и воды над ним.

Сегодня Валдайское озеро входит в состав Валдайского национального парка, который в 1995 г. принят в Федерацию природных национальных парков Европы, а в 2004 г. ему присвоен статус международного биосферного резервата под эгидой ЮНЕСКО. Серьезных гидробиологических работ по этому озеру не так уж и много (Авинский, 1980; Ершов, 1996; Белоновская и др., 2014); это связано с тем, что в «Национальном парке до сих пор не организован гидробиологический мониторинг. Сейчас судить о жизни водных организмов можно только по публикациям советского периода и первых нескольких лет после создания ООПТ» (Горелов, 2019; <https://valdaypark.ru/>).

Озеров С.А. (Москва). К вопросу об определении продуктивности озер по химическому анализу (с. 518).

Озеров Сергей Александрович (1894-1938) – из дворян, бывший меньшевик, бывший член ВКП(б) (исключен «за притупление бдительности»); гидрохимик, доктор химических наук. Работал зав. лабораторией Рублевской водопроводной станции (с 1906 г.). Озеровым был создан ряд оригинальных методов анализа, признанных за рубежом. Рублёвская вода в те годы была одной из лучших в мире, уступая лишь ледниковой воде Армении (недаром булочник Филиппов выпекал свои знаменитые булочки только на москворецкой воде). В 1913-1917 и 1925-1929 гг. Озеров был привлечен в качестве специалиста в Комиссию по изысканию новых источников водоснабжения г. Москвы. Под его руководством проводились химические анализы воды рек Волги, Оки, Москвы-реки и их притоков с целью определения качества воды этих источников и выбора адекватных методов очистки (Озеров, 1927). В 1938 г. органами НКВД было сфабриковано «Дело о контрреволюционной шпионской организации микробиологов и работников водоснабжения». Озеров был арестован и по решению суда приговорен к высшей мере наказания. В 1956 г. реабилитирован (фото см. [Блюмин, 2003]).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Однако, можно познакомиться со статьей (Озеров, 1924). Представляют интерес и публикации С.А. Озерова по практике проведения химических и микробиологических анализов на Рублевской водопроводной станции (Озеров, 1913, 1918; Блюмин, 2003).

Современное состояние системы водоснабжения Москворецкого источника водоснабжения (*Рублевской водопроводной станции. – Т.3., Г.Р.*) представлено в серии публикаций Научного руководителя Института водных проблем РАН, Председателя Научного совета РАН «Водные ресурсы суши», чл.-корр. РАН **В.И. Данилова-Данильяна**. Тезисно: «Вся вода, поступающая на Рублевскую и Западную станции водоподготовки, проходит по руслу Москвы-реки. Биогенное и химическое загрязнение главного водотока (Москвы-реки) и притоков первого порядка напрямую влияет на качество водопроводной воды в столице. Даже самые современные технологии очистки воды не могут справиться с рядом видов загрязнения, например цианотоксинами – последствиями появления миллионов квадратных метров жилой застройки на пойменных землях в непосредственной близости от главного водотока». И далее – «Особенность Москворецкого источника водоснабжения состоит в том, что в формировании качества воды у водозаборов водопроводных станций, расположенных на Рублевском водохранилище, существенную роль играют антропогенные загрязнения, поступающие в р. Москву на ее участке ниже Можайского водохранилища общей протяженностью около 150 км. При сравнительно небольшом времени добега воды до водозаборов (1-3 суток) даже кратковременные сбросы загрязнений в р. Москву и ее притоки могут существенно ухудшить качество воды у водозаборов. В связи с этим работа станций водозабора в Москворецком источнике связана с нестационарным характером изменения характеристик качества воды в притоках реки, впадающих ниже водохранилищ, в том числе под влиянием аварийных сбросов сточных вод. Максимальная изменчивость характерна для мутности воды и бактериального загрязнения» (<https://www.iwp.ru/science/aktualnaya-analitika-i-komentarii>).

**Третье соединенное заседание Гидробиологической и Озерной секции
(дневное) прошло 12 мая 1924 г.
Председательствовал проф. А.И. Россолимо (Москва).**

Верещагин Г.Ю. (Ленинград). Лимнологический обзор озера Сегозеро (из результатов работ Олонецк. Научн. Эксп. Р. Г. И.) (с. 171).

В 5-строчных тезисах Ю.Г. Верещагин предлагает познакомиться с публикацией (Олонецкая научная., 1923). В составе Сегозерской партии (нач. эксп. **Г.Ю. Верещагин**) были ботанический отдел (В.П. Савич, Л.И. Савич-Любицкая, М.М. Ильин и др. сотрудники), зоологический (Г.Ю. Верещагин), прибрежной фауны (С.Г. Лепнева, А.В. Мартынов), наземной фауны (А.М. Дьяконов, Н.Н. Филиппев), промысловый (И.Н. Арнольд), орнитологический (К.Н. Давыдов) и этнологический (Д.А. Золотарев). В «Отчете...» достаточно подробно описаны предварительные результаты обработки экспериментального материала. Так, например, зоологический отдел в открытом озере собрал 51 пробу планктона, в прибрежной зоне было собрано 78 образцов грунта, 164 пробы планктона, 532 пробы донного населения и 43 образца надводного. Было собрано не менее 2 тыс. экз. Trichoptera (до 70 видов), Plecoptera и Agnatha. Проведенные систематические (в течение всего сезона) наблюдения позволили установить время появления большинства видов, а для многих – и время исчезновения.

Сегодня гидробиологическое изучение Сегозеро продолжается весьма успешно (Ильмаст и др., 2008; Куликова, 2010; Озера Карелии., 2013; Кучко и др., 2015).

Россолимо Л.Л. (Москва). О работах Косинской Биологической Станции (с. 531).

Россолимо Леонид Леонидович (1894-1977) – российский географ-гидролог, доктор географических наук, профессор, основатель советской лимнологической школы (Россолимо, 1934; Трифонова, 2918). В 1917 г. окончил физ.-мат. факультет Московского университета. Работал на Мурманской, Черноморской и Косинской биологических станциях. В 1918-1922 гг. – ассистент Одесского университета. 1923-1941 гг. возглавлял Косинскую лимнологическую станцию; в 1923 г. территория Косинских озер (54,4 га) была включена в список первых заповедников СССР. В 1938 г. возглавил только что созданную Беломорскую биологическую станцию МГУ; заведовал кафедрой гидрологии в Московском технологическом институте рыбной промышленности (1942-1959); с 1959 г. руководил группой лимнологии Института географии АН СССР.



На озере Белом
в Косино (1970-е гг.).



Рисунок А.Д. Арманда²⁷.

²⁷ Алексей Давидович Арманд (1931-2020) – доктор географических наук (Институт географии РАН).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Можно предположить, что это была информация о деятельности Биостанции, которой Россолимо только что начал руководить.

Обратим внимание еще на несколько публикаций, которые характеризуют Л.Л. Россолимо (Россолимо, 1977; Широкова, 2012; Розенберг, 2019б).

Лепнева С.Г. (Ленинград). Личинки Trichoptera озера Сегозера (с. 506-507).

Лепнева Софья Григорьевна (1883-1966) – энтомолог, гидро-биолог, один из крупнейших специалистов по биологии и систематике ручейников, доктор биологических наук (1945). С 1936 г. и до конца жизни работала в Зоологическом институте АН СССР, заведовала отделом сетчатокрылых (см. [Отечественные гидробиологи., 1991]).



В докладе был представлен материал, собранный в 1921 г. Олонецкой научной экспедицией (отдел прибрежной фауны Сегозерской партии) на 400 станциях в прибрежной зоне Сегозера, его притоках и в истоке озера р. Сегеже. Всего констатировано 45 видов личинок ручейников, из которых наиболее распространёнными в озере являются

Chaetopteryx sp., *Molanna palpata* Mc. Lachl., *M. angustata* Curt., *Mystacides azurea* L., *Phryganea obsoleta* Mc. Lachl. и некоторые другие виды. Каждый вид был охарактеризован экологически (по глубине, характеру грунта, составу зарослей, температуре воды, расстоянию от берега; таким образом, были построены, своего рода, региональные экологические шкалы для всех этих видов). Это позволило выделить экологические группы видов и охарактеризовать их приуроченность к трем типам условий среды: виды, свойственные участкам рек с более или менее быстрым течением, обитающие на рыхлом грунте (песчаном песчано-илистом и илистом), и виды каменистого побережья (в последнем случае найден всего два вида – *Apatania wallengreni* Mc. Lachl. и *Chaetopteryx* sp. Отмечен еще один интересный факт: в Сегозере, благодаря его низким температурам и обилию кислорода, встречаются виды, которые свойственны только рекам.

Савич В.П. (Ленинград). Подводные лишайники (с. 532-533).

Датский ботаник Э. Варминг (Johannes Eugenius Bülow Warming; 1841-1924), которого считают основоположником экологии растений, в переведенной на русский язык книге (Варминг, 1902, с. 195-196) писал, что лишайники под водой не растут. На это ссылается и В.П. Савич (с. 532), утверждая при этом обратное: «лишайники под водой растут и образуют своеобразные ассоциации, так или иначе связанные с водой».

Подводные лишайники, обычно, селятся в прозрачной, чистой воде и заходят на несколько метров вглубь водного объекта. Савич указывает на неплохую изученность «подводных лишайников в Англии, несколько меньше в Германии и Америке. У нас их изучали две Экспедиции: Камчатская Русск. Географ. Общ. (1908-9 г.г.) и Олонецкая Росс. Гидролог. Института (1919-1924); результаты не опубликованы. Из единичных

находок следует упомянуть находку **А. Еленкина** – *Verrucaria acthiobola* Wahlbg. в Московской губ. и **Л. Раменского** – *V. hydrella* Ach. в Олонецкой губ.; кроме того, А. Еленкиным недавно описан новый глубоководный лишайник *Collema* (?) *ramenskii* Elenk. из Петрозаводского уезда» (с. 533). Далее дан обзор подводных лишайников Камчатки и Карелии, уделяя особое внимание их приуроченности к определенному субстрату.

Заметим, что за прошедшие почти 100 лет, подводные лишайники изучены лишь в оз. Байкал и Прибайкалье. «Наиболее интересным подводным лишайником региона (оз. Байкал. – Т.З., Г.Р.) является *Collema ramenskii*. Этот вид, впервые собранный **Л.Г. Раменским** в Карелии, в озере Укшеозеро на глубине 1,5 м и в Ленинградской области в озере Копенском на глубине 2–2,5 м, был описан **А.А. Еленкиным** как новый для науки вид в 1922 г. Вскоре *Collema ramenskii* был найден **В.Н. Яснитским**²⁸ в озере Байкал на глубине 4 м в заливе Мухор и на глубине 8 м в бухте Загли» (Лиштва, 2007, с. 90).

Паллон Л.О. (Ленинград). Ихтиофауна и рыбный промысел озера Сегозеро (Из результатов работы Олонецкой Научной Экспедиции Р. Г. И.) (с. 519).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Однако, можно познакомиться со статьями (Паллон, 1932; 1940). Да и следующий доклад также участника ОНЭ с близкой темой может дать представление о докладе Л.О. Паллона.

Паллон Лев Осипович, ихтиолог, гидробиолог. Преподавал природоведение в частной Школе Карла Мая (с 1918 г.). Работал в РГИ, участвовал в работе Олонецкой научной экспедиции.

Фото с сайта Архива РАН (СПб филиал) [<http://db.ranar.spb.ru/ru/person/id/28214/>].



Арнольд И.Н. (Ленинград). Ихтиофауна и рыбный промысел на оз. Выг Олонецкой губернии (с. 454-456).



Арнольд Иван Николаевич (1868-1942) – русский советский ихтиолог, профессор Ленинградского университета. Первым в России начал изучать озёрный планктон, питание, возраст и темпы роста рыб. Основоположник гибридизации и искусственного осеменения рыб в отечественном рыбоводстве. Он впервые (в 1906 г.) осуществил, на средней Волге около Симбирска, искусственное оплодотворение и инкубацию икры каспийских сельдей (*Alosa kcsslcri kcsslcri*). Выдвинул и разрабатывал проблему продвижения на север культурного (одомашненного) карпа. Умер от голода 2 июня 1942 г. в блокадном Ленинграде, на три месяца пережив жену и своего единственного сына, гляциолога **Владимира Ивановича Арнольда** (1896-1942).

²⁸ Яснитский Владислав Николаевич (1894-1945) – доктор биологических наук, профессор; первый декан биологического факультета Иркутского госуниверситета. Создатель научной школы изучения фитофлоры оз. Байкал.

«Озеро Выг представляет после Онежского озера одно из крупнейших озер Олонецкого края, занимая площадь в 547,0 кв. клм., т. е. почти одинаковую с другим исследованным Олонецкой экспедицией озером Сег. От озера Сег оно выгодно отличается гораздо большей изрезанностью береговой линии, обилием островов и тем, что оно сравнительно мелкое, с наибольшей глубиной в 12 м» (с. 454). Озеро отличается обилием планктона с преобладанием ракообразных, что является хорошей кормовой базой планктоноядных рыб. Предметом промысла на озере являются ряпушка (*Coregonus albula* L.) и сиг (*Coregonus lavaretus* L.; рыболовный сезон – конец октября и ноябрь до ледостава); кроме того, промысловое значение имеют язь, плотва, лещ, уклейка, щука, налим, ерш, окунь и озерная форель. «Весной промысел базируется на щуке и язе, зимою – на налиме, которого здесь промышленяют переметами, наживляемыми ершом и ряпушкой, при чем местами в басс. Выга до сих пор еще сохранился деревянный удочный крючок, изготовляемый как у Новгородских карелов – из сучка березы. Налим отъедается здесь за счет ряпушки и нередко достигает 20 фунтов веса (9 кг. – Т.З., Г.Р.)» (с. 454-455). Продуктивность невысокая, хотя в 3 раза выше, чем в оз. Сегозеро (около 7 кг на гектар). «Общая продуктивность озера в рыболовном отношении таксирруется докладчиком, примерно, в 15.000 пуд. рыбы» (с. 456).

Особенности видового состава рыбного населения, анализ истории становления ихтиофауны на протяжении конца плейстоцена и в голоцене Онежского озера и прилежащих водных бассейнов, включая Сегозеро, изложены в статье (Кудерский, 2005).

Озеров С.А. (Москва). О работах Московской Комиссии по объединению методики исследования питьевых вод (с. 518).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». По данному вопросу принята следующая резолюция (с 24).

Приветствуя работу Комиссии при Московском Отделе Здравоохранения и Управления Московских Водопроводов в деле объединения методов химического и бактериологического анализа вод, Съезд считает желательным, чтобы Российский Гидрологический Институт взял на себя инициативу по объединению методов химического и бактериологического анализа вод в общесоюзном масштабе и о результатах этой работы сообщил бы на предстоящем в 1925 году Международном Лимнологическом Конгрессе.

Профессор **Фадеев Н.Н.** (Харьков) обращается к собранию с предложением о принятии резолюции относительно необходимости восстановления работы Северско-Донецкой биологической станции. Резолюция принимается в следующей редакции (с. 77).

Секция выражает сожаление по поводу тяжелого материального положения Северо-Донецкой (скорее всего, опечатка и надо Северско-.) и Днепровской Биологических станций, не дающего им возможностей вести исследовательскую работу, между тем, как изучение таких мощных водных бассейнов как Днепр и Дон является чрезвычайно желательным. Секция находит необходимым поддержку названных станций.

По-видимому, эта резолюция тоже сыграла свою роль: «Положение биологической станции было крайне сложным, тем не менее, <...> с 1926 года на станции активизируется научная жизнь. С 1 октября 1927 года постановлением совнаркома Украины Донецкая гидробиологическая станция была включена в сеть научно-исследовательских учреждений, что позволило утвердить штат научных сотрудников станции <...> Пополняется библиотека станции, приобретается необходимое оборудование, организуется музей местной природы. На базе биостанции помимо научной работы, организован практикум и проводятся учебные экскурсии для студентов вузов Харькова». И современный поворот: «С началом перестройки и распадом СССР биологическая станция переживает значительные затруднения. Более чем скромное финансирование, сокращение штата сотрудников, оскудение материально-технической базы и отсутствие финансирования научных проектов ставят биостанцию в крайне тяжелое положение...» (Солодовникова и др., 1999, с. 19, 21).

Четвертое соединенное заседание Гидробиологической и Озерной секции (вечернее) прошло 13 мая 1924 г.

Председательствовал проф. Н.М. Гайдуков (Москва).

Перфильев Б.В. (Ленинград). Микрорональный показатель, как элемент характеристики водоема (с. 520-521).

В докладе были рассмотрены некоторые вопросы общей теории илообразования, предложенной автором. Процесс образования илов рассматривается автором в цепи последовательных биохимических превращений. «В выдвигаемом докладчиком понятии "микрорональный показатель" предлагается краткое выражение для намечающихся закономерностей в величине, особенностях и взаимной связи микророн (*расслоения поверхностного ила. – Т.З., Г.Р.*), соединенной с периодичностью их появления» (с. 520). Перфильев представил ряд подтверждений изложенным закономерностям по материалам, полученным при исследовании илов Сегозера (весной 1924 г.) и некоторых соленых озер в Старой Руссе (наблюдения 1923-1924 гг.). Основными он считает три микророны: фотосинтеза, окисления железа и окисления сероводорода. «При благоприятных условиях в нарастании микророн вполне возможно уловить суточную пульсацию ("Пульс водоема")» (с. 520).

Отметим, что «с помощью особого изобретенного им (*Перфильевым – Т.З., Г.Р.*) прибора (стратометра) он вырезал со дна исследуемого им бассейна верти-



Перфильев Борис Васильевич (1891-1969) – советский учёный-микробиолог, гидробиолог, лимнолог, основоположник капиллярной микроскопии. Профессор ЛГУ им. А.А. Жданова. Сталинская премия (1941) за научную работу «Новые принципы и методы капиллярной микроскопии»; Ленинская премия (1964) за книгу «Капиллярные методы изучения микроорганизмов».

кальные колонки длиной до 1 м. На продольном разрезе этих колонок ясно выступают правильно чередующиеся годовичные отложения сапропеля, названные им микрizonaми. <...> Образование микрizon обязано биологическим и физико-химическим факторам» (Зернов, 1949, с. 446-447).

Выяснению биохимизма донных отложений водоемов были посвящены и дальнейшие исследования Б.В. Перфильева (1927, 1937, 1972; Перфильев, Габе, 1961).

Федченко Б.А. (Ленинград). О необходимости планомерного изучения растительности водоемов России (с. 544).

Прежде всего, докладчик отметил низкую степень изученности растительности водоемов, как с точки зрения изучения систематических отличий и видоизменений растений, так и особенностей их распределения по водоемам. Исходя из этого, Федченко внес следующие предложения (с. 544):

1. Произвести в ближайшее время критическую обработку цветковых растений водной флоры СССР.
2. Произвести свод имеющихся гербарных и литературных данных по цветковым водным растениям СССР, с нанесением на карты.



Федченко Борис Алексеевич (1872-1947) – ботаник, систематик высших растений, гляциолог, географ, путешественник (Вавилов, 1940). Профессор Ленинградского ун-та (1925-1931 гг.). Был избран членом Линнеевского общества в Лондоне (1936); Заслуженный деятель науки РСФСР (1945).

3. Содействовать более интенсивному изучению цветковой растительности водоемов СССР.
4. Исполнение всех перечисленных работ признать необходимым сосредоточить в Главном ботаническом саду.

Пушкарев Н.Н. (Ленинград). Карстовые озера Вытегорского уезда и их значение для рыболовства (с. 194-195).

Исследована система карстовых озер (Куштозеро, Илес-озеро, Лухтозерская водная система – Лухтозеро, Ундозеро, Качезеро) в Вытегорском уезде Ленинградской губернии. В озерах обитают щука, окунь, ерш, налим, плотва, язь, уклея и др. По некоторой информации до войны 1914 г. в этих озерах ловилось до 15 тыс. пудов рыбы. Пушкарев, весьма осторожно, с необходимостью всестороннего обследования и научного обоснования, считает, что «вполне возможно воспользоваться ими для самых точных опытов и наблюдений в природных условиях над такими рыбами из американских видов, которых было бы желательно и выгодно акклиматизировать в наших пресных северных водах в замен водящейся там большей частью малоценной рыбы» (с. 195).

Акклиматизация рыб, кормовых и пищевых беспозвоночных является, с одной стороны, важнейшим методом повышения рыбохозяйственной ценности водоемов (Калайда, 2013); с другой – при нарушениях эколого-теоретических основ такого рода мероприятий и с непредсказуемостью всех побочных последствий этих действий, – ведет к нарушениям экологических процессов в уже сложившихся экосистемах. В представленной далее табл. 1 (в основе которой обзорная статья [Кудерский, 2001]), показаны некоторые современные результаты акклиматизация рыб в Карелии (зоне научной «ответственности» Олонецкой экспедиции).

Таблица 1

Результаты акклиматизации рыб в водоемах Карелии

Вид	Водный объект	Годы	Результат
1	2	3	4
Таймень – <i>Hucho taimen</i> (Pallas, 1773)	Северное Приладожье	1973-1978	Целесообразно использовать в водоемах спортивного и любительского рыболовства.
Кижуч – <i>Oncorhynchus kisutch</i> (Walbaum, 1792)		1980-е	Результаты акклиматизации не выявлены.
Севанская форель <i>Salmo ischchan</i> (Kessler, 1877) Радужная форель <i>Salmo gairdneri</i> (Richardson, 1856)	Озера Онежское, Укшозеро, Янисъярви	1949-1951 1962	Результаты вселения оказались отрицательными.
Европейская ряпушка <i>Coregonus albula</i> (Linnaeus, 1758)		1960-1970-е	Эффективность расселения оказалась незначительной.
Байкальский омуль <i>Coregonus autumnalis migratorius</i> (Georgi, 1775)	Укшозеро, Янисъярви, озера Вешкельской группы	1953-1957	Результаты вселения оказались отрицательными.
Сиг – <i>Coregonus lavaretus</i> (Linnaeus, 1758) Севанский сиг	Сямозеро	1960-е 1988	Результаты акклиматизации не выявлены.
Муксун – <i>Coregonus muksun</i> (Pallas, 1814)		1965	Результаты акклиматизации не выявлены. Работы свернуты.
Чир – <i>Coregonus nasus</i> (Pallas, 1776)		1956	Результаты акклиматизации не выявлены. Работы свернуты.
Пелядь <i>Coregonus peled</i> (Gmelin, 1789)	Крошнозеро, Ведлозеро	1958-1991	Объемы выращивания товарной пеляди в нагульных озерах невелики. В конце 80-х гг. работы с пелядью были прекращены, и она исчезла в водоемах этого региона.

1	2	3	4
Нельма – <i>Stenodus leucichthys</i> (Gldenstdt, 1772)		1962-1965	Результаты вселения оказались отрицательными.
Европейская корюшка – <i>Osmerus eperlanus</i> (Linnaeus, 1758) и ее мелкая форма, сеток	оз. Жижикое Сегозеро, Выгозеро	1912 1953-1955	Корюшку с целью натурализации можно использовать лишь в северных регионах. Товарное выращивание её нецелесообразно из-за невысоких рыночных качеств.
Пестрый толстолобик <i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson, 1846) Белый толстолобик <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)		конец 1950-х	Результаты вселения оказались отрицательными.
Сазан – <i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	Крошнозеро	1947	Результаты вселения оказались отрицательными.
Сибирский чукучан – <i>Catostomus rostratus</i> (Tilesius, 1814)		конец 1970-х	Чукучан удовлетворительно растет, достигает половой зрелости, но естественное размножение пока не наблюдалось.
Судак – <i>Stizostedion lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	Янисъярви, Суоярви, Ведлозеро, Лижмозеро, Гимольское, Кончозеро, Лексозеро и др.	конец 1980-х	Удачная акклиматизация. Сформировались многочисленные популяции и ведется промысел.

Как указывает в своей статье **Л.А. Кудерский**²⁹, для Карелии достаточно удачной можно признать лишь акклиматизацию корюшки и судака. «На основании анализа накопленных к настоящему времени материалов сделан вывод о том, что акклиматизация, ориентирующаяся на натурализацию вселенцев, в основном исчерпала себя применительно к внутренним водоемам, но сохраняет значение для морских акваторий. В современных условиях ведущее значение приобретает направление акклиматизации, имеющее целью товарное выращивание в нагульных водоемах, прудах и промышленных хозяйствах таких видов рыб, естественное воспроизводство которых по разным причинам оказывается невозможным» (Кудерский, 2001, с. 64).

²⁹ Кудерский Леонид Александрович (1927-2015), ихтиолог, эколог. Работал в Институте биологии Карел. филиала АН СССР (1949-1959), директор Карел. отделения ГосНИОРХ (1959-1966), директор ГосНИОРХ (1966-1994); главный научный сотрудник Института озераведения РАН (1994-2014). Заслуженный деятель науки РФ.

Тарноградский Д.А. (Владикавказ). Рекогносцировочная экскурсия на горные озера группы Тба, Шау-Дзуар, Цути и Кел (Военно-Грузинская дорога) (с. 536-539).



1914



1972

Тарноградский Давид Абрамович (1891-1974) – зоолог, педагог, профессор, Заслуженный деятель наук Северо-Осетинской АССР. Получил образование в Париже, в Сорбонском университете (знал в совершенстве французский, английский, итальянский и японский языки). В годы первой мировой войны, находясь на фронте, был начальником бактериологических отрядов. С 1918 г. работал в Горском с/х институте (г. Владикавказ), основал в пос. Редант Северо-Кавказскую гидробиологическую станцию. Его исследования спо-

собствовали успешной борьбе с малярией на всем Северном Кавказе (Тарноградский, 1948).

Автор дает ботанико-зоологическое описание ряда водоемов (озер, прудов, болот) на древнем ложе Девдоракского ледника у Дарьяльского ущелья (группа озер Тба; 1,5 тыс. м над у. м.) и Кельском нагорье (группы озер Кел и Шау-Дзуар; около 3 тыс. м над у. м.).

Берг Л.С. (Ленинград). О беломорской и мурманской сельди по работам А.И. Рабинерсона (с. 78).

Рабинерсон А.И. (Ленинград). О беломорской сельди (с. 527-529).

Рабинерсон А.И. (Ленинград). О мурманской сельди (с. 529).

Материалом для исследования послужили сборы 1923-1924 гг. на побережье Белого моря (село Сорока, г. Кандалакша) и в Кольском заливе Баренцева моря (пос. Тюва-губа).

Для беломорской сельди выделено две расы – мелкая («егорьевская») и крупная («ивановская»). «Биометрический анализ пластических признаков мелких и крупных сельдей показывает, что все наблюдающиеся здесь отличия зависят от различ-

Рабинерсон Александр Игнатьевич (1896-1942), ихтиолог, химик. В 1932-1939 гг. заведовал кафедрой коллоидной химии Ленинградского технологического института, доктор химических наук, профессор. Настольной книгой преподавателей и научных сотрудников стала в 30-40-е годы монография (Рабинерсон, 1937). Умер в феврале 1942 г. в блокадном Ленинграде.

ной общей длины их, с которой находятся в коррелятивной зависимости многие признаки (длина головы, дл. грудного и брюшного плавников и т. д.)» (с. 528). Таким образом, единственным отличием выделенных рас является разная скорость роста. Можно считать, что «группа беломорских сельдей состоит из 2-х элементарных видов, которые я (Рабинерсон. – Т.З., Г.Р.) обозначаю – крупную как *Clupea harengus pallasii marisalbi var. α*, а мелкую, как *var. β*. Различный гидрологический режим в Кандалакском (так Кандалакский залив назывался в энциклопедии Брокгауза – Ефрона. – Т.З., Г.Р.) и Онежском заливе распределил эти две расы различным образом: в первом преобладает в определенное время года крупная раса, во втором – мелкая» (с. 528).

Мурманская сельдь «по всем существенным признакам она – при вариационно-статистическом анализе – оказывается тождественной с норвежской сельдью *Clupea harengus harengus* L. <...> Отнесение мурманской сельди к норвежской форме находится в согласии с некоторыми соображениями о биологии её <...> Норвежская сельдь мечет икру у юго-западных берегов страны, а затем молодь, так сказать, скатывается со струями Гольфштрема на Север, чтобы позже опять вернуться для нереста на юг. Одним из дальних этапов этой миграции молоди норвежских сельдей является, по-видимому и Мурман, куда они заходят с Мурманским рукавом Нордкапского течения» (с. 529). Об этом можно прочитать и в публикациях А.И. Рабинерсона (1925, 1926).

Следует подчеркнуть, что еще «**Н.М. Книпович** (1897) и **Л.С. Берг** (1923) относили мурманскую сельдь к весенне-нерестующей норвежской рыбе. Александр Игнатьевич Рабинерсон (1926) подробно изучил молодь этого вида и пришёл к выводу о том, что "ни по морфологическим, ни по биологическим признакам мурманская сельдь не может быть признана особой, отдельной от обычной норвежской, расой". В скором времени было установлено, что личинки сельди дрейфуют из Норвежского моря в Баренцево и до наступления половой зрелости взрослые особи до возраста 4-6 лет живёт здесь, покидая богатые кормом баренцевоморские воды для продолжения рода на нерестилищах более тёплых норвежских вод» (Адров, 2016б, с. 869-870). См. также (Аверинцев, 1927; Лайус, 1997).

В завершении заседания принимается несколько резолюций.

По предложению **П.Ф. Домрачева** (Ленинград).

Принимая во внимание большую научную и практическую ценность материалов, собранных Научно-Промысловой Экспедицией по изучению Псковского и Чудского озер (1912-1913 гг.), Витебской Озерной Экспедицией (1914-1915 гг.) и Олонецкой Научной Экспедицией, соединенное заседание Озерной и Гидробиологической Секции считает необходимым возбудить ходатайство от имени I Всероссийского Гидрологического Съезда о необходимости доведения до конца обработки всех собранных материалов и скорейшем их опубликовании.

По предложению **Г.Ю. Верещагина** (Ленинград).

Съезд признает, что очередной задачей русской лимнологии является организация сравнительно-типологического изучения озер, имеющего не только важное теоретическое значение, но и практическое значение (с. 22).

По предложению **В.М. Рылова** (Ленинград).

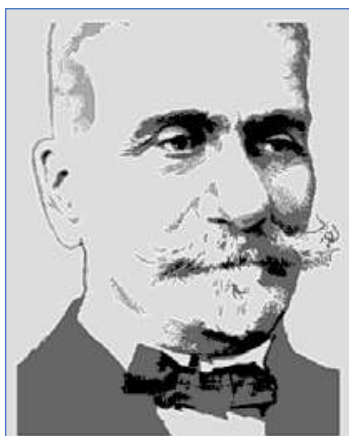
Комиссия считает желательным образование при Межведомственной Гидрологической Комиссии особой комиссии, которой поручается принять меры к изысканию всех возможностей для опубликования труда **Н.В. Воронкова**³⁰ в ближайшее время.

³⁰ Воронков Николай Васильевич (1880-1920), профессор кафедры зоологии, сравнительной анатомии и физиологии физико-математического факультета МГУ (с 1919 г.), зав. гидробиологической станцией на Глубоком озере (с 1905 г.). Труды были изданы (Воронков, 1925, 1927).

**Первое соединенное заседание Гидробиологической и Морской секции
(вечернее) прошло 9 мая 1924 г.**

Председательствовал проф. А.И. Россолимо (Москва).

Россолимо А.И. (Москва). Одна из проблем океанографии (с. 232-235).



Россолимо Александр Иванович (1865-1939) – гидролог, океанолог, доктор технических наук. Окончил Геттингенский и Гейдельбергский ун-ты (1890; PhD); работал ассистентом на каф. химии МГУ (1891-1910); заведовал хим. лабораторией Общества содействия улучшению мануфактуры и промышленности (1901-1917); один из основателей (1911) «Временного комитета по охране водоемов от загрязнения сточными водами фабрик и заводов» (после революции – «Центральный комитет водоохранения», а впоследствии – ВОДГЕО); руководитель лабораторий этих учреждений (1911-1930). Зав. каф. гидрологии Мосрыбвтуза (1919-1939); один из соорганизаторов Плавающего морского научного института (Плавморнин, с 1933 г. – ВНИРО); участник океанографических экс-

педиций в Северный Ледовитый океан на судах «Малыгин» (1921 г.) и «Персей» (1925-1926 гг.); организатор базы океанографии и первого совещания по химии моря. В последние годы почти целиком посвятил себя педагогической работе в Мосрыбвтузе и во ВНИРО, где руководил гидрологической аспирантурой (Белов и др., 1939).

Поставлена задача подробного и всестороннего исследования газового баланса и динамики газов в морской воде. «Правда, большие и солидно обставленные и тщательно подготовленные экспедиции всегда стремились дать характеристику соотношения растворенных газов, но эти попытки не могли в должной мере осветить с этой стороны состав морской воды» (с. 232). Россолимо подчеркивает, что при изучении двух основных растворенных в воде газов – кислорода и угольной кислоты – следует помнить, что «во многих случаях только параллельные данные по содержанию обоих газов – O_2 и CO_2 –, а в исключительных и одного только последнего, могут иметь существенное значение для решения ряда вопросов химической динамики морей. <...> Связь между тремя сферами: атмо-, гидро- и литосферой очевидна³¹, и одним из связующих элементов, общим для всех трех сфер, является угольная кислота, которая находится в них в состоянии равновесия; отсюда совершенно очевидна необходимость изучения её в средах, изучением коих занимается океанография» (с. 233).

Решение вопроса о том, в каком состоянии находится угольная кислота в морской воде, по мнению Россолимо, зависит от значений четырех параметров: давление CO_2 , щелочности, суммы угольной кислоты во всех её соединениях и концентрации водородных ионов. «Вопрос будет считать практически разрешенным только тогда, когда удастся настолько изучить зависимость между этими четырьмя величинами, чтобы уже по одной можно было бы вычислить остальные» (с. 234).

Из современных работ (не являясь океанологами) назовем (Zeebe, Wolf-Gladrow, 2001; Куприн, 2014), где с использованием методов химической кинетики описываются устойчивые состояния морских карбонатных систем.

³¹ Напомним, что классический труд **В.И. Вернадского** «Биосфера» появился только через 2 года...

Лигнау Н.Г. (Одесса). Процесс обрастания в море (с. 507-509).

Лигнау Николай Георгиевич (1873-1940) – зоолог, энтомолог. Окончил Новороссийский университет (1898); с 1909 г. занимал должность приват-доцента Новороссийского университета; преподавал в Одесском институте народного образования (1920-1930), с 1921 г. занимая должность профессора. Занимался фаунистикой и систематизацией многоножек (Лигнау, 1907, 1916, 1925, 1930; Lignau, 1910, 1914). В 1937 г. исполнял поручение музея зоологии АН СССР по определению большого объема материала многоножек из районов Дальнего Востока, а в 1938 г. занимался систематизацией коллекции многоножек зоологического музея АН Украины.

Проблема обрастания в море – многоаспектна и, несомненно, имеет большое практическое значение. На последнее сразу обращает внимание Н.Г. Лигнау: это обрастание подводных частей судов (минус для мореплавания), потопляемость мин (прошло всего 2 года после окончания Гражданской войны), некоторые задачи научно-судебной экспертизы. «Но этот процесс позволяет подойти и к чисто научной проблеме роста, а в связи с нею – к условиям опять практически важного роста морских организмов (производительность моря)» (с. 508). В своем докладе Лигнау обсуждает эксперимент, который он провел в 1921 г. в Одесском порту. «Наблюдения непрерывно велись от 9 апреля по 5 августа. Метод автора состоял в погружении в воду небольших пластинок из различных материалов, но главным образом, стеклянных; от времени до времени они извлекались и подвергались тщательному лабораторному обследованию. Одновременно производились систематические наблюдения над свойством воды в порту: температурой, прозрачностью и содержанием планктона. Этот материал дополнен осмотром судов на эллинге» (с. 508). Фактически, Лигнау экспериментально наблюдал первичную сукцессию, хотя сами представления о «сукцессиях» появились совсем недавно: «Succession is the universal process of formation development – Сукцессия это универсальный процесс развития формации» (Clements, 1916, p. 3; 1928). Далее он описывает 7 этапов обрастания с участием баянусов (род *Balanus*) и мшанки (*Membranipora denticulata* Busk.).

Напомним, что «основу океанического обрастания составляют усоногие раки подотряда Lepadomorpha. Весь материал по этой группе обобщен в монографии **Г.Б. Зевинной**³² (1982). Российскими исследователями проведено изучение многих факторов, определяющих особенности экологии этого процесса, связанных с субстратом, глубиной, гидродинамикой, получены многочисленные данные о скорости роста морских утолщ (Ильин и др., 1980; Зевина, Мэмми, 1981; Турпаева и др., 1981). Выработаны достаточно формализованные концептуальные основы для математического моделирования океанического обрастания (Турпаева, Ямпольский, 1979)» (Звягинцев, 2005, с. 21). Сегодня для мелководной зоны морей и океанов накоплен обширный объем информации, позволяющий прогнозировать развитие обрастаний на разных типах конструкций в различных условиях и разрабатывать, в случае необходимости, достаточно

³² Зевина Галина Бенициановна (1926-2002) – океанолог, специалист по систематике усоногих раков и проблемам морского обрастания; докт. биол. наук (науч. рук. – Л.А. Зенкевич).

эффективные способы защиты от обрастаний (Зевина, 1972, 1982, 1994; Ошурков, 1985; Кубанин, 1990; Ткаченко, 2002, 2003; Зайко и др., 2006; Имашева, Зайко, 2011; Dafforn et al., 2011 и мн. др.). Несколько сложнее обстоит дело с «экстремальными зонами» – большие глубины, моря Арктики и Антарктики (Чава, Мокиевский, 2018). Экспериментальное изучение процессов обрастания остается наиболее надежным способом получения данных о первичных сукцессиях в таких условиях и соответствующих прогнозов.

Яшнов В.А. (Москва). Планктон Карского и Баренцова³³ морей по материалам Плавучего Морского Института (с. 547-548).

Экспериментальный материал получен в ходе экспедиции Плавучего морского научного института (Плавморнин) в 1921 г. Из повсюду распространенных форм отмечена копепода *Calanus finmarchicus*. Нахождение на самых северных станциях сравнительно теплолюбивых планктонных видов – *Oithona plumifera* (ракообразный вид) и *Halosphaera viridis* (зелёная водоросль) – свидетельствует об усилении напора теплой воды Норд-Капского течения (особенности гидрологического режима в наблюдаемый год; см. [Яшнов 1927, 1939б]).

Флеров Б.К. (Москва). Сообщества морских водорослей губы Белушьей на Новой Земле (с. 545-546).

В докладе дано описание альгологической флоры ряда ново-земельских водоемов, обследованных в ходе экспедиции Морского научного института в 1923 г. Наиболее характерной особенностью всех изученных водоемов, является их бедность водорослями (всего найден 161 вид водорослей с превалированием диатомей). Материалы исследований можно посмотреть (Флеров, 1925).

Загоровский Н.А. (Одесса). Очерки по черноморскому планктону. Материалы к фауне ветвистоусых раков Черного моря (с. 493-495).

Загоровский Николай Александрович (1893-1934), гидробиолог, зоолог. Окончил гимназию с серебряной медалью (1912), Новороссийский университет. Работал в Одесском техникуме водных путей, во Всесоюзном механико-техническом институте консервной промышленности (теперь – Академия холода), был профессором Института народного образования, Одесского сельскохозяйственного института, входил в состав Бальнеологического товарищества и Интернациональной ассоциации лимнологов. В 1933 г. стал первым заведующим кафедрой гидробиологии в восстановленном Одесском университете [<https://old.omr.gov.ua/ru/news/52188/>].

Обсуждаются сборы 1916, 1918-1920 и 1923 гг. в Одесской бухте. Дано описание 10 видов кладоцер (*Podon polyphemoides* Leuck, *P. ovum* Zern., *P. schoedleri* Czern., *P. intermedius* Lilljbg., *P. leuckarti* G. Sars, *Evadne nordmanni* Lov., *E. spinifera* Müll., *Penilia schmackeri* Richard, *Cercopagis* sp. и *Coniger* sp.).

³³ Так Баренцево море записано в Энциклопедическом словаре Брокгауза – Ефрона.

Интересно продолжение исследований «средиземноморских форм» полифемид. Отметим тезисно: «Каспийские полифемиды представляют собою чрезвычайно своеобразную группу ветвистоусых рачков, характерную для Понтокаспия и не встречающуюся нигде за его пределами. Основная масса видов этой группы (не менее 23) обитает в Каспийском море, но три или четыре вида распространены также в Азовском море и в эстуарных районах и лиманах Черного моря. <...>. Через Цимлянское водохранилище и Волго-Донской канал полифемиды могут проникнуть и в Волгу, и даже в Каспий подобно многим средиземноморским формам, и, в частности, морской полифемиде *Podon polyphemoides*, несколько лет тому назад появившейся и теперь уже, видимо, прочно вошедшей в состав каспийского планктона (Мордухай-Болтовской, 1962). Возможен и переход полифемид и, конечно, других выносящих пресную воду каспийских видов в обратном направлении, в Дон и Азовское море. В частности, в Цимлянское водохранилище может попасть, видимо, столь же эвригалинный, как и понтоазовский каспийский подвид *Corniger maeticus* ssp. *hircus*. Интересно, какова будет судьба двух подвидов, оказавшихся в одном водоеме» (Мордухай-Болтовской, 1965, с. 37, 42).

В настоящее время 6 чужеродных видов (*Heterocope caspia*, *Calanipeda aquaedulcis*, *Eurytemora caspica*, *Cornigerius maeticus*, *Cercopagis pengoi* и *Podonevadne trigona ovum*) были зарегистрированы в водохранилищах Волги и три вида (*Heterocope caspica*, *Eurytemora caspica* и *Cercopagis pengoi*) впервые зарегистрированы в Камском водохранилище (Бычек, 2008; Lazareva, 2019). Вид ветвистоусых ракообразных Понто-Каспийского происхождения рачок *Cercopagis pengoi* (Ostroumov, 1891) – новый для Рижского залива региона Балтийского моря – был найден впервые в 1992 г. (Ojaveer, Lumberg, 1995). «С этого этапа началась быстрая колонизация Балтики этим видом, и в течение нескольких лет он успешно распространился по всей акватории моря: с 1995 г. церкопагис обитает в Финском заливе (Panov et al., 1996), с 1997 г. – у побережья Швеции и в центральной открытой части Балтики (Gorokhova et al., 2000), с 1999 г. – в Гданьской впадине и Слупском жёлобе, а также Гданьском, Вислинском и Куршском заливах (Науменко, Полунина, 2000; Panov et al., 1996, 1999; Telesh, Ojaveer, 2002)» (Науменко, Телеш, 2019, с. 64-65).

Тарусов Б.Н. (Одесса). О гидробиологических исследованиях 1923 г. в NW части Черного моря (с. 539).

Во время работ Гидрографического отряда Черного моря по гидрологическому обследованию северо-западной части моря проводились и гидробиологические наблюдения на 28 станциях. Результаты распределения морской фауны оказались чрезвычайно разнообразными, что связано, в первую очередь, с системой господствующих течений. «Резкий отпечаток на фауну исследованного района оказывает Днепр, влияние Днестра ничтожно» (с. 539). Влияние рек на состав фауны в этом районе Черного моря сказывается только на поверхностных водах (до 10 м глубины).

Тарусов Борис Николаевич (1900-1977), биофизик, доктор биологических наук, профессор, лауреат Государственной Премии СССР (1983, посмертно). Учился в Одесском национальном университете им. И.И. Мечникова (1920-1923). Работал старшим научным сотрудником Института биохимии им. А.Н. Баха АН СССР (1931-1935). В 1938 г. защитил докторскую диссертацию «Кинетика первичной воспалительной реакции». В 1953 г. основал на биолого-почвенном факультете МГУ первую в стране кафедру биофизики, которую и возглавлял до конца жизни.



Лозина-Лозинский Л.К. (Ленинград). Гидробиологические исследования в Маточкином Шаре в 1923 г. (с. 509-510).



Любич-Ярмолевич-Лозина-Лозинский Лев Константинович (1899-1984) – цитолог, один из пионеров криобиологии, сотрудник Института цитологии АН СССР. Окончил Географический институт в Петрограде (1922), работал научным сотрудником в Институте Лесгафта, имел свыше двадцати научных трудов, с 1926 г. занимался также педагогической деятельностью. В марте 1935 г. выслан с семьей в Уфу на 5 лет (жена работала научным сотрудником в Ботаническом саду Ленинграда). В апреле 1936 г. высылка отменена, вернулся с семьей в Ленинград.

Автор совместно с П.В. Ушаковым («сольный» доклад представлен далее) исследовал литораль, сублитораль и, отчасти, элитораль в пяти пунктах пролива Маточкин Шар (Поморская губа, у мыса Хрящевого, между м. Узким и Переузьем, Тюлений залив и залив Зимовье Размыслова). «Литораль выражена слабо, часто полное отсутствие флоры и фауны; в закрытых местах слабо развит *Fucus intlatus* (вид бурых водорослей. – Т.З., Г.Р.), из животных *Gammarus locusta* var. и олигохеты. Такие литоральные организмы как *Gammarus locusta*, обитают глубже приливно-отливной зоны, спускаясь в сублитораль на глубину 3-х и более сажен (более 6 м. – Т.З., Г.Р.). Здесь же богаче (количественно) развиты *Fucus intlatus*, *Monostroma fuscum* и др. Сублитораль сужена до глубины 6-8 саж.; характеризуется развитием ламинарий и их типичным биоценозом. Элиторальная зона поднята вверх. Ее представители: *Pecten groenlandicus*, *Joldia frigida*, *Ophiura nodosa*, *Grammaria abietina* часто встречаются на глубинах меньших, чем 5-10 саж. Эта зона, начиная с глубины 8-10 саж., представлена ассоциациями красных водорослей (*Delasseria sinuosa*), сплошными зарослями мшанки (*Flustra securifrons*) и гидроидов с очень богатой фауной голых моллюсков, пикногонид, амфипод и пр., черными илистыми грунтами» (с. 509).

Это описание заставляет задуматься: не напоминает ли оно геоботаническое правило предварения Вальтера – Алёхина (см., например, [Миркин и др., 1989, с. 144-145])?

**Второе соединенное заседание Гидробиологической и Морской секции
(утреннее) прошло 10 мая 1924 г.**

Председательствовал проф. А.И. Россолимо (Москва).

Озеров С.А. (Москва). К программе анализа морской воды при научно-промысловых обследованиях (с. 518).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено».

Исаченко Б.Л. (Ленинград). О бактериальных процессах в Азовском и Черном морях (с. 495-499).

Представленная работа разбита на две части: «А. О сероводородном брожении в Черном море» и «Б. О нитрификации в морях».

«В 1890 г., по мысли **Андрусова**³⁴, было предпринято исследование Черного моря и выяснилось, что его глубины, начиная со 100 саж. (несколько более 200 м. – Т.З., Г.Р.), повсеместно заражены сероводородом, количество которого с 0,33 к. с. на 1 литр воды на глубине 100 саж. Возрастает до 6,54 кб. с. на глубине 1185 саж.³⁵» (с. 495). Далее Исаченко обсуждает различные гипотезы происхождения сероводорода в глубинах Черного моря и приходит к выводу, что все они малосодержательны. На основании собственных исследований он предположил, что найденный им в грунтах Черного моря микроорганизм *Microspira aestuaril*, это «весьма деятельный микроорганизм, способный вырабатывать громадные количества сероводорода непосредственно из сульфатов, а, следовательно, отпадает необходимость в допущении восстановления сульфатов в результате деятельности гнилостных бактерий или бактерий, разрушающих целлюлозу и образуемого ими водорода. Процесс образования сероводорода необходимо признать, как неразрывно связанный с жизнедеятельностью организма – прямого восстановителя сульфатов» (с. 497).



Исаченко Борис Лаврентьевич (1871-1948) – микробиолог, ботаник, академик АН СССР (1946; чл.-корр. 1929), академик АН УССР (1945). Доктор биологических наук (1934). Заслуженный деятель науки РСФСР.

³⁴ Андрусов Николай Иванович (1861-1927) – геолог, палеонтолог; приват-доцент Новороссийского, профессор Юрьевского и Киевского университетов, академик. Инициатор и участник русских экспедиций по изучению Черного (1890), Мраморного (1894) и Каспийского (1894-1897) морей. Первым описал сероводородное заражение глубин Черного моря и связал этот факт с биологическими процессами. Умер в эмиграции, в Праге.

³⁵ Приводимая единица измерения – это, скорее всего, см³/литр; здесь даже важно не абсолютное значение, а рост концентрации почти в 20 раз с ростом глубины в 12 раз.

Что касается «Части Б» доклада, то «принимая во внимание спорность вопроса о распространении нитрифицирующих бактерий в морях и в то же время значение этого процесса для развития планктона, я подвергнул исследованию 11 проб грунтов, взятых в юго-западной и юго-восточных частях Азовского моря, а также из устьев Дона. Посевы в среду Виноградского в 10 случаев дали положительный результат, *таким образом нахождение нитрифицирующих бактерий в Азовском море нужно было считать фактом доказанным (выделено автором. – Т.З., Г.Р.)*». Сходный результат получен и для Черного моря: из 5 проб нитрифицирующие организмы были обнаружены в двух (к югу от Ялты и к западу от Анапы). «Конечно, рассчитывать на широкое распространение нитрифицирующих бактерий в Черном море из-за идущего здесь сероводородного брожения нельзя было и нахождение нитрифицирующих бактерий может иметь место только в береговой полосе» (с. 498).

С современными представлениями о процессах образования сероводорода и нитрификации в Черном море можно познакомиться, например, по работам (Скопинцев, 1975; Леин, Иванов, 1990; Безбородов, Еремеев, 1993; Кравец, Губанов, 2000; Ward, 2013; Харченко, Долгий, 2014).

Дерюгин К.М. (Ленинград). Гидрологические работы в Белом море в 1923 г. (с. 478-479).



Дерюгин Константин Михайлович (1878-1938) – зоолог, гидробиолог и океанолог, педагог. С 1918 г. – профессор Петроградского (Ленинградского) университета; возглавлял Петергофский биологический институт (1924-1931). В 1925 г. организовал во Владивостоке Тихоокеанскую научно-исследовательскую станцию, преобразованную позднее в Тихоокеанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО), первым директором которого он стал (Ушаков, Кусакин, 1978; Фокин, 2010). С 1931 по 1935 гг. организовал Тихоокеанскую экспедицию на шести судах, которая впервые выполнила одновременную океанографическую съемку в Беринговом, Охотском, Чукотском и Японском морях (М. Соловьёв, 1939; Адров, 2013, 2016; Рябова, Смирнов, 2020).

Автор рассказал о наблюдавшемся в ходе экспедиции в Двинском заливе сильным подъеме холодных и более соленых вод вверх, по сравнению с соседними (с запада и востока) районами. Кроме того, в области Предгорлового пространства (от о. Моржовца при входе в Мезенскую бухту до мыса Св. Нос) наблюдаются сильные течения (режим речного типа), которые способствуют перемешиванию водных масс, что ведет к гомотермии и гомохалинности. «Этот своеобразный режим оказывает глубокое влияние на обмен организмами между Баренцовым и Белым морями, являясь непреодолимым препятствием для многих из них» (с. 479). Материалы этой экспедиции способствовали появлению и других публикаций (Дерюгин, 1915, 1924, 1928б, 1937, 1939; Derjugin, 1927).

Здесь сделаем одно отступление и процитируем другую работу К.М. Дерюгина (1935), которая характеризует его как основателя научной школы: «из Петергофской гидробиологической лаборатории вышли такие крупные современные научные работники-гидробиологи, как: **Е. Гурьянова, И. Киселёв, М. Виркетис, П. Ушаков, Г. Горбунов, В. Михин, М. Соколова, Л. Лодзинский** и др. и много более молодых, но уже зарекомендовавших себя серьезными работами, как Л. Ретовский, А. Черновский, Н. Тарасов, С. Смирнов, В. Степанова, В. Хмызникова, В. Макаров, З. Кобякова, М. Бекман, Н. Акатова и др.» (Дерюгин, 1935, с. 65). Жирным шрифтом мы выделили тех учеников и последователей К.М. Дерюгина, которые выступали на I Всероссийском гидрологическом съезде.

Киселёв И.А. (Петергоф). Фитопланктон Белого моря (с. 499-500).

Киселёв Иван Александрович (1888-1979) – гидробиолог, альголог, доктор биологических наук, профессор. Работал в Государственном гидрологическом институте, Зоологический институт АН СССР и Ленинградском университете (кафедра гидробиологии). Основное направление научных исследований – фитопланктон морских и континентальных водоёмов, морфология, систематика и экология. Изучал фитопланктон северных и дальневосточных морей, Каспийского и Аральского моря, а также водоемы северо-запада России, Сибири, Средней Азии, Казахстана. Закономерности распределения и динамика воспроизводства фитопланктона, выявление биологических индикаторов водной среды, качества и происхождения вод обсуждаются в многочисленных работах Киселёва (1924, 1926, 1969-1980). См. также (Отечественные гидробиологи., 1991).



По результатам обработки планктонных сборов Беломорской экспедиции 1922 г. выявлено 147 видов (Diatomaceae – 98, Peridineaе – 29, Silicoflagellatae – 5, Flagellatae – 1, Chlorophyceae – 10, неизвестного систематического положения – 4). «Из этого числа около 90 форм являются новыми для Белого моря, среди которых преобладающими являются различные виды *Chaetoceras* и *Peridinales*» (с. 499). Обсуждается экология некоторых видов (по отношению к температуре воды, течениям и пр.). В сравнении с планктоном Баренцева моря (108 видов; по авторским и литературным данным) в Белом море отсутствует 52 вида; и наоборот, в Баренцевом море отсутствует почти половина видов, свойственных Белому. Киселев установил ряд форм, переходных между арктическими и бореальными видами, и ряд форм, новых для науки (новые разновидности *Eucampia groenlandica*, *Rhizosolenia setigera*, и новые виды из родов *Dinophysis*, *Chaetoceras*, *Trochiscia* и др.).

Виркетис М.А. (Ленинград). Зоопланктон Белого моря (с. 465-466).

При анализе планктонных сборов К.М. Дерюгина 1922 г., охвативших все районы Белого моря, было найдено около 60 видов животных (среди них были виды, которые не встречались в Баренцевом море и представляют зоогеографический интерес (инфу-



Около 1930 г.
Фото из архива О.Г. Овчинниковой (ЗИН РАН) и её отца Г.П. Афанасьева, племянника М.А. Виркетис.

Виркетис Мария Александровна (1899-1959), зоолог-гидробиолог, специалист по морскому планктону, к.б.н. (1937). Окончила биологическое отделение Ленинградского государственного университета (1924). Работала научным сотрудником ЗИН АН СССР (1918-1921; 1937-1959), старшим гидрологом в Государственном гидрологическом институте (1924-1937). Награждена орденом «Трудового Красного Знамени» (1951) и медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» (1945).

зория *Tintinnopsis campanula* Ehrb., коловратка *Anuraea criciformis* Tomps., копепода *Olothrix bidentata* Farran). Обсуждая пространственное распределение планктонных видов, автор отмечает отсутствие некоторых форм в Кандалакшском и Онежском заливах (по-видимому, это связано с опреснением и сравнительно высокими температурами). Определенная «замкнутость» Белого моря способствует адаптации некоторых видов планктона к пониженной солености, чем это обычно для них указывается.

Волков Л.И. (Ростов-на-Дону). Материалы к гидробиологии Приазовских лиманов (с. 468).



После 1947 г. к морской тематике не возвращался (Волков, 1947), занимался вопросами лесопользования (Степаньян, 2012).

Волков Лука Илларионович (1886-1963) – альголог, гидробиолог. В 1913-1917 гг. участвовал в комплексных экспедициях в Каспийском море. Описал несколько новых для науки видов водорослей. Многолетний (с 1923 г.) сотрудник Ростовского университета. В 1947-1948 г. Волков занимал должность декана биологического факультета Ростовского университета; отказался участвовать в травле коллег-генетиков. Знал несколько европейских языков. После 1947 г. к морской тематике не возвращался (Волков, 1947), занимался вопросами лесопользования (Степаньян, 2012).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Однако, можно познакомиться со статьями (Волков, 1925, 1936).

В этот период времени Л.И. Волков активно развивает направления, связанные с химией пресных вод, санитарной чистоты р. Дон, оз. Маныч, Азовского моря и других водных объектов (Степаньян, 2012, с. 1592).

Загоровский Н.А. (Одесса). О работах и задачах быв. Зоологической Станции Новороссийского Университета (с. 492-493).

Созданная в 1901 г. в Одессе по инициативе П.Н. Бучинского³⁶ Зоологическая (теперь Гидробиологическая) станция, развивается в двух направлениях: *фаунистическом* (изучение ракообразных, губок, рыб и пр.) и *экологическом* (процессы взаимопр-

³⁶ Бучинский Пётр Николаевич (1852-1927) – зоолог, педагог, профессор, доктор наук, ректор Каменец-Подольского украинского государственного университета (с 1911 г.).

никновения морской и пресноводной фауны, распределение гидробионтов в Черном море, влияние фактора солености вод, исследование прибрежной полосы моря и пр.).

Сегодня это Гидробиологическая станция Одесского национального университета им. И.И. Мечникова (на Малом Фонтане). На станции проводится постоянный круглогодичный гидролого-гидрохимический мониторинг моря с определением основных параметров (температура, соленость и др.). Во время полевого сезона сотрудниками биостанции, кафедры гидробиологии и общей экологии ОНУ, студентами ведется отбор ихтиологических проб, проб зоо-, фито-, ихтиопланктона, зообентоса, фитобентоса. С 2000 г. на станции сформирована группа сотрудников, занимающихся подводными гидробиологическими исследованиями. Гидробиологическая станция ОНУ внесена в список сети биостанций Черного и Азовского морей, которые осуществляют постоянный мониторинг морской среды и биоресурсов.

**Третье соединенное заседание Гидробиологической и Морской секции
(утреннее) прошло 11 мая 1924 г.
Председательствовал проф. Н.Г. Лигнау (Одесса).**

Дерюгин К.М. (Ленинград). Гидрологический режим и бентос юго-восточной части Финского залива (с. 480-481).

Автор доложил о результатах своих исследований, выполненных в 1921-1923 гг. в Невской губе. В гидрологическом плане были изучены соленость, придонные течения; в гидробиологическом – бентос (обнаружены морские виды *Chiridotea entomon*, *Pontoporeia affinis*, *Tellina baltica*); особенности распределения фито-, зоопланктона и нематод представлены в докладах И.А. Киселёва, М.Ф. Соколовой и И.Н. Филиппева.

Киселёв И.А. (Петергоф). Фитопланктон Вост. части Финского залива (с. 500-502).

Материалом для доклада послужили фитопланктонные сборы 1920-1921 в Невской губе (на разрезе Н. Петергоф – Лисий Нос, около Кронштадта и в районе Стрельны) и 1923 гг. к западу от Кронштадта (до Толбухина маяка). На Невской губе обнаружено 159 форм (Diatomaceae – 54, Chlorophyceae – 39, Conjugatae – 25, Flagellatae – 19, Cyanophyceae – 18, Peridineae – 4). Это позволило сделать вывод о том, что «Невская Губа по характеру своей планктонной флоры сохраняет многие черты, свойственные флоре Ладожского озера, ибо руководящие формы и там и здесь одни и те же» (с. 501).

Особенности второго района исследований таковы: Diatomaceae – 116, Chlorophyceae – 54, Conjugatae – 40, Cyanophyceae – 23, Flagellatae – 16, Peridineae – 7; всего 266 форм. Ладожское влияние наблюдается и в этом случае, хотя оно менее заметно по сравнению с Невской губой.

В целом, «проникновение морских элементов в указанный район все же очень ослаблено, т. к. целый ряд форм, свойственных Балтийскому морю, здесь отсутствует и оно ограничивается гл. обр. станциями, наиболее выдвинутыми на запад; очевидно, это стоит в связи с распределением солености» (с. 502).

Соколова М.Ф. (Ленинград). Зоопланктон восточной части Финского залива (с. 535-536).

По результатам обработки экспедиционных сборов 1923 г. в Финском заливе выявлена 161 форма зоопланктона: Rotatoria – 85, Cladocera – 34, Protozoa – 24, Copepoda – 12. Весь исследованный участок по характеру сообществ зоопланктона разделен на два района: восточнее Ораниенбауманской мели (Невская губа) и западнее (юго-восточная часть Финского залива). Первый район характеризуется большим количеством прудовых форм; западный – большим числом видов Cladocera и присутствием солоновато-водных форм (*Evadne nord-manni*, *Podon leuckarti*, *Synchaeta vorax* и др.). Сезонная динамика указывает на пик в августе, а к сентябрю численность заметно уменьшается или вид исчезает полностью (см. также [М. Соколова, 1921, 1956]).



1926

Соколова Мил. Федоровна, гидробиолог, зоопланктонолог; науч. сотр. Петергофского естественно-научного института.

Филипьев И.Н. (Ленинград). Свободные нематоды Финского залива и условия их обитания (с. 544-545).



Филипьев Иван Николаевич (1889-1938) – зоолог, энтомолог, гельминтолог, один из основоположников фитогельминтологии. Родился в дворянской семье, окончил Санкт-Петербургский университет (1910). Преподавал в СПб. университете, Лесном институте. Стал одним из крупнейших в СССР специалистов по защите растений и нематодам (Filipjev, 1925; Филипьев, 1934). В 1928 г. в составе советской делегации принимал участие в IV Международном конгрессе энтомологов в Итаке (США). Избран членом Вашингтонского гельминтологического общества, Американского общества прикладных энтомологов, Французского энтомологического общества, Французского зоологического общества, Французского общества растительной патологии. Репрессирован в 1933 г. и сослан в Алма-Ату, где был впоследствии повторно арестован в 1938 г. и расстрелян. Реабилитирован в 1956 г. (Цалолихин, 1991).

В докладе на основе анализа экспериментальных данных (объект исследований см. сообщение **И.А. Киселёва**), И.Н. Филипьев формулирует основные условия обитания нематод: хорошая аэрация, постоянство среды (температура, химический и механический состав) и расчленение субстрата (менее всего благоприятно в илах, затем среди водорослей, асцидий, гидроидов, наиболее – в крупном песке, промываемом течениями). Предлагается включить в программу всех исследовательских экспедиций сбор отмытой донной микрофауны.

Гурьянова Е.Ф. (Ленинград). Литораль Кольского залива (с. 471-472).

Гурьянова Евпраксия Фёдоровна (1902-1981) – гидробиолог, зоогеограф, карцинолог (специалист по систематике равноногих ракообразных и бокоплавов). Окончила Петроградский ун-т (1934), с 1929 г. сотрудник ЗИН АН СССР, доктор биологических наук (1934). Разработала схемы зоогеографического районирования морей Арктики, шельфа севера Тихого и Мирового океанов. Предложила методику крупномасштабного картографирования подводных ландшафтов. Руководила советско-китайской экспедицией, изучавшей фауну китайских морей (1957-



1926



1977

1960); возглавляла советско-вьетнамскую экспедицию в Тонкинском заливе (1961); принимала участие в организации Института океанологии Кубинской Академии наук (1963), возглавляла гидробиологические исследования на Кубе (1963, 1965, 1968); эксперт ООН по странам Азии и Африки (с 1961 г.). В 1966 г. была приглашена Лондонским королевским обществом для чтения лекций по гидробиологии; в 1967 г. принимала участие в IX Тихоокеанском научном конгрессе в Таиланде и была председателем секции на Международном биологическом симпозиуме в Норвегии; в 1956 г. являлась экспертом «Международной комиссии по рыбохозяйственным исследованиям в западной части Тихого океана». Впервые для науки Гурьянова описала более 260 видов и подвидов бокоплавов, а также 27 родов и 4 семейства (Гурьянова, 1951; Киселев, 1965; А. Смирнов, 2003).

В самых общих чертах были представлены результаты систематических исследований литорали Кольского залива за период 1921-1923 гг. Взяв за основу *принцип Вайлана* (Vaillant, 1891), на литорали Кольского залива было выделено 3 основных горизонта и в каждом горизонте еще несколько этажей, которые характеризовались своими определенными наборами видов растений и животных. Распределение организмов в литорали зависит от фации (скалы, камни, мягкий грунт), прибоя (5 степеней по силе), морфологии субстрата (вертикальные, горизонтальные, уступчатые, трещиноватые и пр.) и солёности (4 степени солёности). Весь Кольский залив (по литорали) делится на 2 части – северную и южную; каждая со своими гидроэкологическими особенностями (см. также [Гурьянова и др., 1928, 1929]).

Ушаков П.В. (Ленинград). Сравнительный обзор литорали русских северных морей (с. 540-542).

Решая вопросы морской зоогеографии, автор предлагает «уйти» от изучения чисто фаунистического состава, к выявлению распределения групп (биоценозов) морских животных, «т. е. установление повторяемых группировок или биоценозов морского населения, так как при всякой попытке правильного зоогеографического сравнения данных районов первым делом необходимо сравнить между собой *фаунистическую группировку* в отдельности (*выделено нами. – Т.З., Г.Р.*)» (с. 540).



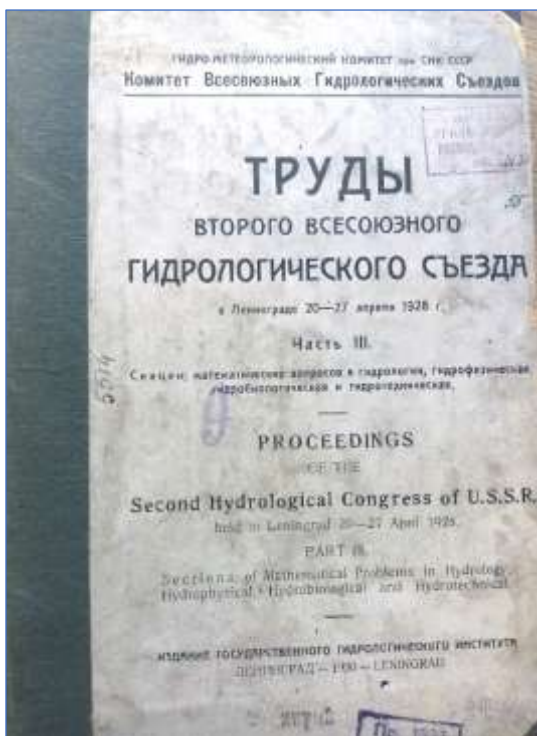
Ушаков Павел Владимирович (1903-1992) – советский гидробиолог, доктор биологических наук, специалист по систематике многощетинковых червей. Работает на Мурманской биологической станции (с 1922 г.), участвует в экспедициях на Новой Земле, Земле Франца-Иосифа и на Белом море (1923-1926). Работал в Гидрологическом институте (1924-1936). В 1936 г. Ушакову присуждена учёная степень доктора наук. Работает в Зоологическом институте АН СССР (1936-1939). В 1939 г. ему присваивают звание профессора, и он возвращается в Гидрологический институт. В 1941 г. ему отказали в прошении пойти добровольцем на фронт; в годы войны он в звании инженер-майора руководил работами по составлению справочников и атласов по Охотскому и Берингову морям для Военно-Морского флота; в 1945 г. он находился в Берлине, разбирая архивы немецкой гидрометеослужбы. В этом же 1945 г. Ушаков вернулся в Зоологический институт и в 1960 г. создал в нём лабораторию морских исследований. В 1965-1968 гг. посетил морские биологические станции Франции и прочитал серию лекций по морской биологии в Марсельском университете и в Сорбонне. В 1982 г. выходит на пенсию.

Отработав методику выделения таких группировок в 1921 г. на литорали Кольского залива (см. сообщение **Е.Ф. Гурьяновой**), в 1922 г. было проведено сравнительное обследование литорали нескольких пунктов в Белом море (Соловецкий остров, губа Ковда, Пирья-губа, Унская губа); в том же году была обследована литораль Териберки (Мурманский берег), а в 1923 г. – три пункта Горла Белого моря и Маточкина Шара. «Нравне с понятием о *зоогеографических областях*, основанном главным образом на общем характере глубоководной фауны, для литоральной зоны мы употребляем специальный термин *литоральные провинции* (выделено автором. – Т.З., Г.Р.), обозначая под ними область или район литорали, сходный, как по своим флоро-фаунистическим группировкам, так и по общему характеру отливной полосы, т. е. сходный по географическим, геологическим и климатическим условиям и по высоте приливо-отливной волны. Литоральные провинции могут выходить из границ соответствующей области, так как расселение животных на больших глубинах и в прибрежной зоне может идти по разным путям» (с. 541).

В *арктической зоне (области)* выделяются *высокоарктическая (полярная) провинция* (безжизненная литоральная зона, отливы небольшие), *арктическая провинция* (Маточкин Шар, Шпицберген; следы литоральной фауны и флоры – гаммарусы и баянусы) и *субарктическая провинция* (литоральная зона богата фаунистическими группировками с характерными типично бореальными моллюсками – *Littorina*, *Acmea* и др.); в *субарктической зоне* – только одну *субарктическую провинцию* (недостаток информации).

Второй Всесоюзный гидрологический съезд

Комитет Всесоюзных гидрологических съездов, который был сформирован еще на Первом гидрологическом съезде (1924 г.) на основе президиума Съезда, на своих заседаниях признал необходимым положить в основу работы Второго съезда ряд основных тем по наиболее актуальным вопросам гидрологии. В начале 1927 г. Комитет обратился ко всем учреждениям «гидрологического типа» и отдельным специалистам и ученым с просьбой наметить основные темы, которые следовало бы обсудить на Съезде. К середине 1927 г. было получено около 100 ответов с указанием более 350 тем; Комитет отобрал 53 темы. «В особом обращении от 15 ноября 1927 г. Комитет оповестил заинтересованные круги о выработанном им списке основных тем (было разослано свыше 800 извещений). Уже в начале 1928 года Комитет получил от большинства основных докладчиков согласие сделать доклады по основным темам. <...> Нар. Ком. Рабоче-Крестьянской Инспекции весьма сочувственно отнесся к просьбе Комитета и 25 января 1928 г. разрешил созвать Второй Гидрологический Съезд» (Труды Второго..., 1928, ч. 1, с. 1. 2).



Второй Всесоюзный гидрологический съезд прошел в Ленинграде с 20 по 27 апреля 1928 г.

На Съезде присутствовало 404 делегата и 119 гостей. Делегаты распределились по городам следующим образом (Труды Второго..., 1928, с. 7): Ленинград – 188 участников, Москва – 78, Киев – 16, Харьков – 8, Одесса – 7, Баку, Ростов-на-Дону, Тифлис – 6, Горки (Белоруссия), Новочеркасск – 5, Архангельск, Минск, Свердловск – по 4, Владивосток, Детское село, Красноярск, Новгород, Севастополь, Смоленск, Ташкент, Феодосия – по 3, Воронеж, Петрозаводск, Ульяновск, Ярославль – по 2, Александровск на Муроме, Безенчук, Благовещенск, Владикавказ, Вятка, Глухов, Днепропетровск, Еленовка (Армения), Ессентуки, Иваново-Вознесенск, Иркутск, Казань, Каменец-

Подольск, Копорье, Нахичевань-на-Дону, Пермь, Полтава, Пятигорск, Самара, Саратов, Слуцк (Павловск), Стрельна, Тамбов, Умань – по 1 участнику. Если судить только по участникам Съездов, то можно отметить, что Казань, Воронеж, Иваново-Вознесенск, Рыбинск, Уфа – либо заметно сократили свое представительство, либо совсем не прислали участников; с другой стороны, такие города как Ростов-на-Дону, Тифлис, Новочеркасск, Баку, напротив, повысили число участников.

Съезд был почти международный – в его работе официально участвовали представители Прибалтийских государств (Эстонии – инж. **А.А. Вельнер**, Латвии – инж. **П.П. Стакле**, Литвы – проф. **С.И. Колупайло**), Польши (инж. **А.М. Рундо**), Германии (проф. **Ф. Ленц**).



Вельнер Аугуст (August Velner; 1884-1952) – эстонский инженер-гидролог, один из разработчиков плана ГОЭЛРО.



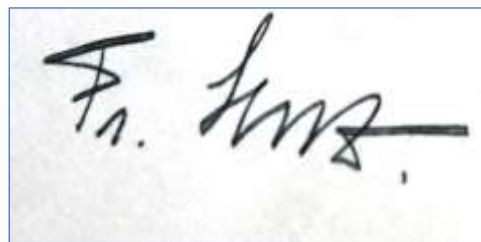
Стакле Петр (Petr Stakle) – латышский гидролог, ст. инж. Морского департамента Латвии.



Колупайло Стефан (Steponas Kolupaila; 1892-1964) – литовский геодезист, гидролог (Kolupaila, 1929); преподавал в Литовском и Каунасском университетах, профессор, член Литовской Академии наук (1940 [Valiuškevicius, 2017]).



Рундо Альфред (Alfred Rundo; 1877-1939) – польский гидролог, руководитель Гидрографического института в Варшаве.



Ленц Фридрих (Friedrich Matthias Lenz; 1889-1972) – немецкий лимнолог, гидробиолог. Генеральный секретарь Международной ассоциации теоретической и прикладной лимнологии (1922-1948). Специализация – это систематические и экологические исследования хирономид и других видов насекомых, а также различные лимнологические и биологические исследования рыболовства.

На Съезде было сделано 343 доклада (13 – пленарных, 291 – секционных (8 секций) и 39 – межсекционных) по таким же разнообразным проблемам гидрологии, как и на Первом съезде. 26 и 27 апреля Гидробиологическая и гидрохимическая секция вела свои работы совместно с Совещанием по изучению соляных озер и отложений, которое было организовано Комиссией по изучению естественных производительных сил СССР при АН СССР (КЕПС; председатель [1915-1930 гг.] академик **В.И. Вернадский**).

Открытие Съезда состоялось 20 апреля 1928 г. в Большом зале Государственного Русского географического общества. Почетным председателем Съезда был вновь избран президент АН СССР, академик **А.П. Карпинский**, а председателем – профессор **В.Г. Глушков**. В Совет Съезда вошли (от гидробиологической секции) чл.-корр. АН СССР **Н.М. Книпович**, профессора **К.М. Дерюгин**, **С.А. Зернов**, **Д.А. Ласточкин**, **Ф. Ленц**.

**Третье Пленарное заседание прошло 23 апреля 1928 г.
Председательствовал проф. В.Г. Глушков (Ленинград)**

Россолимо А.И. (Ленинград). Основные достижения и ближайшие задачи в области исследования Баренцова моря (ч. 2, с. 324-336).

«Ни одно из русских морей не имеет такой большой исследовательской истории, как Баренцово море. Со времен **В. Баренца**³⁸ бесчисленные экспедиции бороздили его воды. Можно насчитать целый ряд экспедиций, результаты которых в большей или меньшей степени дают пригодный материал для современных обобщений» (с. 324). В своем докладе А.И. Россолимо сформулировал и обсудил основные задачи гидрологических исследований в Баренцевом море:

- влияние на Баренцево море громадных масс теплой атлантической воды, создающих *эффект проточности* моря (вода движется со скоростью около 4 см/сек);
- рельеф дна и глубины вдоль южного побережья изучены неплохо, а вот в других районах Баренцева моря, явно недостаточно;
- то же можно сказать и об учете колебаний уровня моря (этот вопрос связан с рядом явлений из физики и химии моря, которые нельзя решить без знаний приливно-отливных колебаний его уровня);
- течения изучены достаточно подробно (в частности, имеется схема Нордкапского течения и его разветвлений), хотя в восточных районах, прилегающих к Новой Земле, эти работы должны быть продолжены (докладчик особо отметил исследования **В.Ю. Визе**³⁹); с другой стороны, если теплые течения изучены более или менее подробно, то холодные (т. н. «течение Литке») далеки от окончательного выяснения; это делает одной из первоочередных задач – изучение течений северного, северо-восточного и восточного районов Баренцева моря;
- *условия ледовитости* Баренцева моря (изучение ледяного покрова и его колебания); «известно, что в иные годы ледяной покров захватывает 74% (1917 г.) всей поверхности Баренцова моря и редко бывает меньше 36% (1922 г.). <...> Но все же центральные области Баренцова моря остаются мало изученными в смысле ледовитости

³⁸ Баренц Виллем (Willem Barentsz; 1550-1597) – голландский мореплаватель, руководитель трёх арктических экспедиций, целью которых был поиск северного морского пути в Ост-Индию.

³⁹ Визе Владимир Юльевич (Waldemar Kurt Blass-Wiese; 1886-1954) – полярный исследователь, океанолог, чл.-корр. АН СССР (1933); см. (Визе, 2016).

и поэтому периодические зимние рейсы, <...> производимые на судах ледокольного типа, могли бы дать очень много» (с. 330, 331);

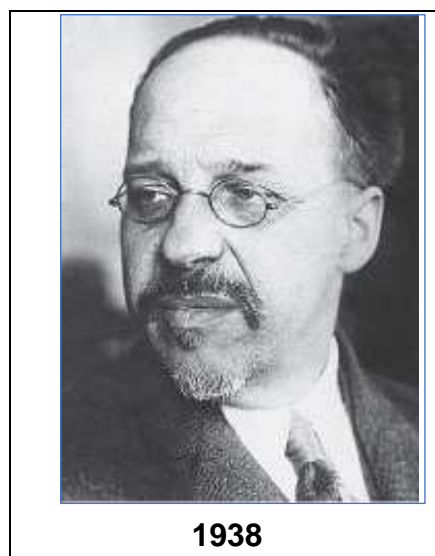
- сравнительно мало внимания уделяется изучению грунтов, и эта проблема только сейчас начинает выдвигаться «перед океанографией как одна из проблем ее» (с. 331);
- дело обстоит неблагоприятно и в отношении планомерности и законченности гидрологических работ (в положительную сторону Россолимо отмечает лишь деятельность Морского научного института [Плавморнин]); в докладе приведена карта-схема гидрологических станций на Баренцевом море (более 1,5 тыс. [с. 335]), которая подтверждает неравномерность его гидрологической изученности;
- особая роль гидрохимических задач – газовый состав вод, гидрохимия придонных слоев, микробиологические влияния на равновесие азота, содержание фосфора, кремния и других элементов, входящих в состав тела и оболочек придонных организмов; «осветить с химической точки зрения состав придонных слоев воды Баренцова моря и той части воды, которая пропитывает придонные слои, должно составить одну из ближайших задач, так как уже на очереди стоит проблема продуктивности дна. Эта проблема со своей стороны теснейшим образом связана и с проблемой питания промысловой рыбы, и с проблемами донных отложений» (с. 333);
- в программу ближайших задач предлагается включить установление некоторых физико-химических констант для Баренцева моря, характеризующих происхождение вод и газовое равновесие.

«Только зная хорошо гидрологию Баренцова моря со стороны ее основных гидрологических, и гидрохимических и гидрофизических особенностей можно будет подвести научный фундамент под здание биологии, и, в частности, промысловой ихтиологии этого выдающегося по своему хозяйственному значению водоема» (с. 334).

Дерюгин К.М. (Ленинград). Общий характер фауны Белого моря и история ее происхождения (ч. 3, с. 231-235).

Как отметил в самом начале своего доклада К.М. Дерюгин, «до 1922 г. Белое море, особенно его глубинная часть, было изучено и в гидрологическом, и в биологическом отношении очень слабо» (с. 231). Начиная с 1922 г. под руководством Дерюгина стали проводиться комплексные исследования, направленные на изучение фауны Белого моря. За это время было выявлено более 800 форм, что позволило выделить 6 групп:

- арктические виды – порядка 50% всех видов; часть из них приобретают черты «реликтовости», т. к. Белое море в определенной степени изолировано, что разрывает естественный ареал видов (*Liparis major*, *Lycodes jugoricus*, *Eugyra pedunculata*, *Cylichna densi-strita*, *Yoldia arctica* и мн. др.);



1938

- арктическо-бореальные виды – до 30% в различных группах (эврибионты); прослеживается связь с Баренцевым морем;
- бореальные виды (распространены как в арктических, так и в бореальных водах [термин **Н. Хофстена**⁴⁰]; сюда относятся настоящие бореальные реликты – *Ammothea echinate*, *Molgula ampoloides*, *Adelaria loveni*, растение *Zostera marina* и др.;
- субарктические (= бореоарктические по Хофстену) виды – около 2%; в эту группу Дерюгин относит *Mirocosmus glacialis*, *Terebella hesslei*, *Myriochele oculata*, *Turritellopsis acicula*;
- эндемичные формы – около 3%; такие виды, как *Lucernosa saint-hilairei*, *Lyonsia schimkewitschi* и др. («новый эндемичный род губки *Crellomima imparidens*, возможно, реликтового типа», с. 232);
- космополиты и биполярные виды – около 2%.

Особо Дерюгин подчеркивает, что в «фауне Белого моря отсутствует много баренцовских видов, которые имели бы полное основание здесь существовать. Имеется в ности-фауне Белого моря и ряд форм, отсутствующих в Баренцовом и не имеющих возможность туда проникнуть» (с. 233). Несомненный интерес представляют данные, которые свидетельствуют о связи фауны Белого моря с более холодноводной фауной Карского моря, что может служить подтверждением прежней их связи (*Eugyra pedunculata*, *Rizomolgula globularis*, *Nymphon micropyx*, *N. microrhynchus* и др.). Еще более интересной представляется обнаруженная связь беломорской и дальневосточной фауны (полихета *Scalibregma robustum* была обнаружена и в Белом, и в Охотском морях; сельдь *Clupea harengus pallasii maris-albi* «является лишь племенем восточной сельди из Охотского и Японского морей» (с. 233-234).

Проведенный анализ позволил Дерюгину сделать такие выводы (ч. 3, с. 235):

Таким образом, надо признать, что современная фауна Белого моря весьма молодого возраста и преемственности ее с фауной бореальной межледниковой трансгрессии не существует. Фауна Белого моря сложилась из элементов Иольдиевого моря и последующих видоизменений его, пройдя и фазу Литоринового моря. Конечно, остаются еще некоторые темные вопросы. Особенно неясно время связи Белого моря с северной частью Тихого океана. Мне думается, что и эта связь была в Литориновое время.

Исследования в Белом море, начаты под руководством докладчика в 1922 г., пробудили к нему значительный интерес; и теперь можно с удовлетворением подвести итоги этим работам и быть уверенным, что Белое море не будет забыто. На долю последующих исследователей остается еще не мало неразгаданных проблем и можно лишь пожелать их скорейшего разрешения.

⁴⁰ Хофстен Нильс (Nils Gustaf Erland von Hofsten; 1881-1967), шведский зоолог, гидробиолог. Профессор, ректор Университета Упсалы (1944-1947), член Шведской академии наук (1929), председатель Линнеевского общества (1948-1964).

Гидробиологическая и гидрохимическая секция Второго Всесоюзного гидрологического съезда

Первое заседание секции (вечернее) прошло 20 апреля 1928 г.
Председательствовал чл.-корр. АН СССР Н.М. Книпович (Ленинград)

Ласточкин Д.А. (Иваново-Вознесенск). Методы количественного учета донного населения береговой области озер (ч. 3, с. 227).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Можно познакомиться с работами (Ласточкин, 1925, 1928, 1930).

Молчанов И.В. (Ленинград). К методике изучения озер, как месторождений сапропелитов (ч. 3, с. 250-252).



Молчанов Иван Васильевич (1890-1966) – географ, лимнолог. Окончил СПб ун-т (1913); работал в университете (1924-1941), с 1925 г. – профессор, доктор технических наук (1937). С 1919 по 1966 гг. был сотрудником Гидрологического института (Мазуренко, 1972).

Доклад основан на материалах к характеристике озер и сапропелитов, собранных в ходе работы в качестве руководителя Озерно-болотной Сапропелевой экспедиции, организованной в 1927 г. АН СССР для изучения сапропелитов и их месторождений в районе Сапропелевой станции АН СССР и прилегающей к ней территории (Валдайская возвышенность). Было обследовано 15 озер (Белое, Коломна, Лобынец, Пено, Велье и др.) и несколько болот. На основании частичного прихода-расхода водной массы, гидрологического значения в речной сети и соотношения их котловин с геоморфологическим строением междукотловинных частей, все озера делятся на три группы (условно – проточные, полупроточные и бессточные). Фактически, И.В. Молчанов представляет озеро в качестве своеобразного ландшафта с тремя четко выраженными зонами: аэролимнологической (воздушный слой), гидролимнической (водная масса) и пелолимнической (слой, залегающий на дне). Степень взаимовлияния зон и границы их взаимосвязи определяются формой озерной котловины (см. также [Молчанов, 1933]). С его точки зрения, именно это и определяет гидробиологию озера и процесс образования сапропеля.

Зенкевич Л.А. (Москва). Результаты четырехлетних исследований Морского Научного Института по продуктивности дна северных морей (ч. 3, с. 228-229).

Подводятся итоги 9 экспедиций (начиная с 1924 г.), в ходе которых были обследованы Белое, Баренцево и Карское моря, собран материал с 500 станций (средние промежутки между станциями – 30 миль; иногда работы велись через одну милю), количество проб превысило тысячу. В пределах обследованных территорий продуктивность донных

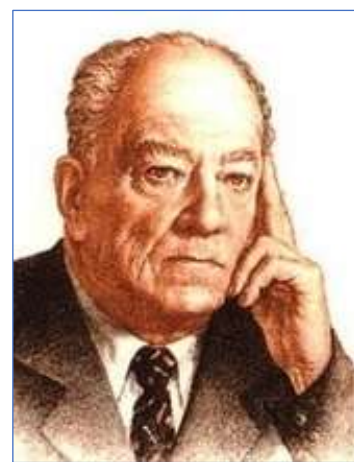
организмов сильно различается: от безжизненных («пустынных») районов на крупнозернистом песке, гравии и ракушке до высоко продуктивных зон бухт и фиордов (4 кг/м² и больше).



Середина 1920-х гг.
Природа, 2005, № 1, с. 29.



Конец 1940-х гг.



Зенкевич Лев Александрович (1889-1970) – зоолог, гидробиолог, океанолог; академик АН СССР (1968); Сталинская премия (1951), Золотая медаль имени Ф.П. Литке Географического общества СССР (1956), Золотая медаль «Памяти Альберта I Принца Монакского» – высшая награда Французского Океанографического института (1959), Ленинская премия (1965). Окончил Московский университет (1916; специальность «зоология беспозвоночных»). Все последующие годы был верен университетской кафедре зоологии беспозвоночных, начав работать на ней в качестве ассистента, а в 1930 г. став заведующим этой кафедрой. В 1921 г. Зенкевич вместе с **В.И. Вернадским** и **В.В. Шулейкиным** принял активное участие в организации Плавморнина, из которого впоследствии вырос Государственный океанографический институт (ГОИН); в течение 12 лет он был заместителем директора по научной части этого института. В 1947 г. был приглашен в Институт океанологии АН СССР, где возглавил лабораторию бентоса. Старался оставаться вне политики и не был членом КПСС (Извекова, Заренков, 2006); в 1955 г. подписал «Письмо трёхсот» с критикой научных взглядов и практической деятельности **Т.Д. Лысенко** (Филатова, Виноградова, 1980; Малахов, 2005).

Анализ распределения продуктивности по дну северных морей позволил ответить на вопросы: почему треска и пикша движутся, преимущественно, по, так называемым, «завалам» (высокопродуктивные участки дна от Печорского района [моря] вдоль желобов восточной части Мурманского района) и почему их миграция на восток достигает Печорского моря (см. также [Печорское море., 2003; Павлидис и др., 2007]). Кроме того, проведенный анализ позволил установить зависимость продуктивности морского дна от количества детрита, который может быть использован донными организмами (если пренебречь такими факторами, как неблагоприятный газовый режим, неблагоприятный грунт, пониженная соленость). Что касается основных групп, входящих в состав донного населения, то на севере (Карское, северная часть Баренцева моря) преобладают иглокожие, а по мере продвижения на юг и юго-восток растет доля двустворчатых моллюсков и в весьма значительном количестве добавляются полихеты (см. также [Зенкевич, 1927]).

Соловьёв М.М. (Ленинград). К познанию роли зоо-организмов в образовании сапропелей (ч. 3, с. 292).

Соловьёв Михаил Михайлович (1877-1942) – зоолог, гидробиолог, историк науки. Окончил Петропавловское училище и Санкт-Петербургский университет; был практикантом Зоологического музея СПбИАИАН (1899-1905); начиная с 1902 г. преподавал зоологию в учебных заведениях Санкт-Петербурга; зав. науч. частью Зоологического сада (Краткий путеводитель..., 1925). Начиная с 1920 г., Соловьёв был тесно связан с Сапропелевым комитетом при КЕПС. В 1930 г. перевёл на немецкий язык «Биосферу» **В.И. Вернадского**, которое опубликовать не удалось (Вернадский, 2001, с. 129, 177, 184). Автор работ по истории Академии наук, академических экспедиций, историограф и переводчик работ **К.М. фон Бэра** (был ученым секретарем комиссии по К.М. фон Бэру), которые были дополнены его научными комментариями (М. Соловьёв, 1934а). См. также (И. Соколова, 2013).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено» (см., например, [М. Соловьёв, 1934б]).

Зверева О.С. (Красноярск). К изучению продуктивности дна р. Енисей (ч. 3, с. 227-228).



Зверева Ольга Степановна (1901-1967) – гидробиолог. Окончила Воронежский университет; работала в Сибирской науч.-рыбохозяйственной станции (Красноярск; 1925-1934), Архангельском водорослевом НИИ (1935-1938), Верхне-Волжской базе АН СССР (пос. Борок, Ярославской обл.), где специализировалась как фаунист по группе хирономид. С 1941 г. – в Сыктывкаре (Республика Коми) в Северной базе АН СССР, которая позднее становится Коми филиалом АН СССР. В 1943 г. Зверева защищает кандидатскую диссертацию, в 1965 г.- докторскую на основе изучения фауны хирономид рек Северная Двина, Вычегда, Печора. Зверева была одним из инициаторов создания в Коми филиале АН СССР Географического общества, организовала и руководила в нем секцией биогеографии. По ее инициативе в 1964 г. организовали Коми отделение Всесоюзного гидробиологического общества, которое она возглавляла до ухода из жизни.

О.С. Зверева доложила результаты изучения продуктивности дна р. Енисей, которое проводилось Сибирской научной рыбохозяйственной станцией летом 1926-1927 гг. Было заложено три профиля (разреза) – в верхнем, среднем и нижнем течении реки; общее количество проб (с использованием *дночерпателя Петерсена*, драг и тралов) – 260.

Количество организмов (личинки Chironomidae, Ephemeridae, Perlidae, Trichoptera, Oligochaeta, Amphipoda, Mollusca, Rynchota и единично Spongiae и Bryozoa) было незначительным (среднее на 1 дм²) на разнообразном субстрате: верхний Енисей – галька (14,7), песок и ил (9,5); средний Енисей – ил (58,0), галька (7,4), песок и ил (8,7); нижний Енисей – песок (0,6), песок и ил (1,5), галька (0,25). Валовая продуктивность дна реки невысока (см. также [Зверева, 1931]).

Современное состояние «продуктивности дна р. Енисей» различно на разных участках реки. Так, «в составе зообентоса Енисея до зарегулирования обнаружено около 200 видов организмов и таксонов, относящихся к 16 систематическим группам. Строительство плотины Красноярской ГЭС и зарегулирование Енисея напрямую повлияло на структуру зообентоса. Преобладающими формами зообентоса для участка реки от плотины Красноярской ГЭС до устья р. Ангара до зарегулирования являлись организмы литореофильного биоценоза, составляющие до 98% биомассы. Основная роль принадлежала двум доминирующим группам организмов: личинкам хирономид и ручейников – 61,5 и 11,0% численности соответственно. Средняя биомасса по всему исследуемому участку Енисея по результатам наблюдений 1928-1956 гг. достигала 2,8 г/м², численность, в зависимости от типа грунтов, изменялась от 0,25 до 11,1 тыс. экз./м² (средняя – 1,55) (Голиаков и др., 1929; В. Грезе, 1956). Зарегулирование Енисея привело к значительному увеличению количественных показателей зообентоса. Так, средняя численность зообентоса в р. Енисей на участке от плотины Красноярской ГЭС до устья р. Ангара увеличилась в 2,5 раза и составляет 3,8 тыс. экз./м². Олигохеты составляют 54,0 %, амфиподы – 22,0, хирономиды – 12,4 ручейники – 7,6% от общей численности организмов. <...> Средняя биомасса зообентоса <...> значительно увеличилась по сравнению с 50 гг. XX века – практически на порядок. Если в 1948-1955 гг. средняя биомасса зообентоса участка реки от г. Красноярск до устья р. Ангара составляла 2,8 г/м² (Голиаков и др., 1929; В. Грезе, 1956, 1957), в 1974-1978 гг. – 5,5 г/м² (Комлев, 1981), в 1994 г. – 5,8 г/м² (Исследования..., 1994), то в 2004-2007 гг. – 21,8 г/м². Среди отдельных групп организмов по биомассе преобладают амфиподы – 49,3%, далее следуют личинки ручейников – 17,0%, затем хирономиды и олигохеты, в то время как основу биомассы зообентоса до зарегулирования составляли личинки ручейников – 50,1% и хирономиды – 27,9%. <...> При высокой продуктивности бентоса в Енисее молодь многих видов рыб вынужденно переходит на питание бентосом, что является приспособлением к условиям обитания [бентосоядных видов]. <...> Средняя численность зообентоса – 3,8 тыс. экз./м², биомасса – 21,8 г/м², что более чем в 2 и 10 раз выше значений численности и биомассы зообентоса до зарегулирования. На участке реки от г. Красноярска до устья р. Ангара биомасса олигохет возросла более чем в 15 раз, гаммарид – в 5-6 раз, хирономид – в 6 раз» (Гадинов, 2009, с. 11-13, 18).

Таким образом, отмечается тенденция значительного повышения рыбопродуктивности нижнего бьефа водохранилища, количественного роста кормовой базы (рост биомассы фитопланктона в 4-5 раз, зоопланктона – почти в 300 раз, зообентоса – в 10 раз; Гадинов, Долгих, 2008; Гадинов, 2009).

**Второе заседание секции (утреннее) прошло 21 апреля 1928 г.
Председательствовал проф. С.А. Зернов (Ленинград)**

Рылов В.М. (Ленинград). Методы изучения планктона (ч. 3, с. 211-219).

Автор не ставил своей задачей дать обзор современных методов исследований планктона; он поднимает проблему стандартизации методов планктологических исследований. В основе – представления о том, что «планктология, как и вообще гидробиология, для выводов синтетического характера необходимо оперирует сравнительным методом, – вполне убедительные, объективные обобщения здесь возможны лишь при условии критической сравнительной обработки фактического материала. Основным условием последней является согласованность методов, с помощью которых эти данные установлены» (с. 211).

Напомним, что еще на Первом гидрологическом съезде (Труды Первого Всероссийского..., 1925) в докладе **Н.К. Дексбаха** (с. 472-474) поднимались вопросы методики количественного учета донного населения озер, **В.С. Порецкого** – методики изучения диатомовых водорослей (с. 522-523), да и в большинстве других докладов так или иначе обсуждались (или декларировались) методические подходы; все это свидетельствует о своевременности постановки вопроса о стандартизации методов исследования планктона.

Прежде всего, обсуждался вопрос об объемах воды, на основании исследования которых и делается заключение о качественном и количественном содержании планктона. Естественно, для различных типов планктона применяют и различные объемы. Вслед за **Э. Науманом**⁴¹ (Naumann, 1923, с. 193), В.М. Рылов дает таблицу (с. 213), в которой предлагает стандартизированные объемы воды для определения в них организмов разных типов (1 литр – Protozoa и мелкий фитопланктон [нано- и микротипы]; 20 литров – Crustacea, Rotatoria и крупный фитопланктон).

Также Рылов предпринял попытку стандартизировать (для стоячей воды) методы лова и их комбинации (лов планктонной сетью из газа № 12-14 [крупные планктеры], № 25 [для коловраток и крупных Protozoa], использование батометров, *камеры Кольквитца* и др.).

Среди первоочередных задач стандартизации методов гидробиологических исследований Рылов называет:

- разработку метода количественного учета планктона на живом материале (например, с помощью *мембранного фильтра Кольквитца*);
- разработку методов сравнительной оценки результатов лова планктона батометрами разных систем;

⁴¹ Науман Эйнар (Einar Christian Leonard Naumann; 1891-1934) – шведский ботаник, лимнолог (Naumann, 1931); профессор, ректор (1929) Лундского ун-та (Швеция).

- выработку стандартной модели насоса для лова планктона, по возможности применимого в рекогносцировочных («экскурсионных») исследованиях;
- выяснение вопроса, «необходима-ли конусовидная надставка в количественной сети в тех случаях, когда вследствие медленной тяги сети, обеспечивается полная и равномерная фильтрация. Нужно заметить, что в настоящее время для количественных целей нередко применяются сети с очень широким входным отверстием надставки (напр. американскими авторами), или даже вовсе без последней», а это «понижает количество уловленного материала, что особенно ощутительно при очень дробных вертикальных послонных ловах (напр. через 1/2 м) этой моделью» (с. 217);
- исследование влияния скорости тяги сетки на точность количественного учета планктона с целью выработки правила (единого подхода) для обеспечения фильтрации в пределах заданной точности результатов;
- изучение вопроса применения лова планктонными сетками в условиях течения (потамопланктон); этот вопрос весьма важен и для рек, вполне вероятно, следует повысить стандартные (предложенные выше) объемы исследуемой воды;
- разработку методов исследования планктона в условиях прибрежной зоны (в докладе есть отсылка на специальный доклад на этом Съезде проф. Д.А. Ласточкина); проблемы, с которыми приходится считаться в этом случае связаны с мелководьем и наличием макрофитов (метод лова должен обеспечивать материал, находящийся во взвешенном состоянии независимо от субстрата);
- наконец, разработку «метода экстенсивной количественной оценки планктона, в целях быстрой предварительной, и в то же время приблизительно верной и наименее субъективной ориентации» (с. 218). Можно также ознакомиться с публикациями (Рылов, 1922, 1926а,б; Богоров, 1927).

В современных условиях изучения планктона пресноводных водоемов для применения и использования стандартизованных методов гидробиологических исследований используются различные методики, в зависимости от типологических особенностей, размера, глубины водного объекта (см., например, [Павельева, Сорокин, 1972; Методика изучения..., 1975; Руководство по методам..., 1983; Методические рекомендации..., 1984; Алимов и др., 2013]).

Ласточкин Д.А. (Иваново-Вознесенск). Методы количественного учета донного населения береговой области озер (ч .3, с. 227).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено».

Виноградов А.П. (Ленинград). Химический состав планктона (ч. 3, с. 220-221).

Сравнение химического элементарного состава в планктоне, – это еще один шаг в направлении оценки роли живого (планктонного) вещества в огромной работе по биогеохимической миграции атомов химических элементов. Общеизвестно, многие химические элементы концентрируются планктоном. «С биогеохимической точки зрения представляется чрезвычайно важным знание того места, которое можно отвести планктону в общем круговороте атомов. Первым шагом в этом направлении является исследование химического элементарного состава планктона» (с. 220).

По предложению академика **В.И. Вернадского** были проведены анализы пробы смешанного планктона (собран в сентябре 1927 г. в Екатерининском пруду Детского села [Ленинградская губерния]; основная масса представлена Crustacea и Rotatoria; вес влажной пробы – 506 г). Вес золы после прокаливания – 11,28% сухого веса. Приведем полностью таблицу элементарного состава пробы (%% влажной пробы; с. 221):

<i>O</i> – 84,70	<i>Ca</i> – 0,15	<i>Si</i> – 0,013
<i>H</i> – 10,74	<i>K</i> – 0,14	<i>Al</i> – 0,01
<i>C</i> – 3,97	<i>Cl</i> – 0,078	<i>Fe</i> – 0,01
<i>N</i> – 0,93	<i>Na</i> – 0,04	<i>S</i> – 0,005
<i>P</i> – 0,18	<i>Mg</i> – 0,02	<i>Mn</i> – 0,0002

Вывод, который делает докладчик, – это сравнительно высокое содержание фосфора (на золу $P_2O_5 = 42,37\%$). «Эти данные позволяют заключить, что в отношении планктона и зоопланктона в особенности, количество фосфора, находящегося в водоеме, является фактором, могущим регулировать общую продукцию планктона и вероятно влиять на междувидовое равновесие планктонных организмов» (с. 221).

В дальнейшем, в 30-х годах А.П. Виноградов продолжил сравнение химического элементарного состава и содержания молекулярных соединений (белков, жиров и т. д.) в планктоне, состоящем главным образом, из копеподы *Calanus finmarchicus* и собранного в разных местах (Мотовский залив, открытые части Баренцева моря, Кандалакшский залив Белого моря), с составом других планктонов – диатомового, перидиниевого – показывает характерное его отличие от последних по химическому составу. В химическом составе *Calanus finmarchicus*, в содержании веществ – жиров, белков и т. п., а также некоторых химических элементов (железо, кальций), наблюдаются известные



Виноградов Александр Павлович (1895-1975) – геохимик; организатор и директор Института геохимии и аналитической химии АН СССР, основатель и руководитель первой отечественной кафедры геохимии (в МГУ, 1953-1975), академик (1953), вице-президент АН СССР. Дважды Герой Социалистического Труда; лауреат премии им. В.И. Ленина (1934), Ленинской премии (1962), 3-х Сталинских премий, Большой золотой медали им. М.В. Ломоносова АН СССР (1973).

колебания, не выходящие за определенные пределы, связанные с местом сбора планктона и т. п. Планктон из *Calanus finmarchicus* содержит значительное количество жира (до 31%), а также белков, фосфора, и т. д. и является высококалорийной пищей морских животных. Калорийность *Calanus finmarchicus* достигает 6,5 тыс. кал. «В пределах мы должны ожидать присутствие в живых организмах всех химических элементов и их изотопов, встречающихся в земной коре. Вопрос лишь в том – в каких количествах они обычно находятся в организмах» (А. Виноградов, 1935, с. 83).

«Потом он займется другими делами, но так и не расстанется с океаном. Фундаментальная монография о химическом составе морских организмов (1935, 1938, 1944 гг.) пройдет почти через всю его жизнь. Ее переведут потом на многие языки, а профессор Хатчинсон, предвзято ее американское издание, напишет: "Не верится, что все это сделал один человек... В этой книге собраны данные по аналитической химии, физиологии, биохимии, геологии, океанологии, физике и науки о питании..."» (Кнорре, 2005, с. 86).

Наиболее полной сводкой современного среднего химического состава океанского планктона (на 71 элемент) считается работа (Савенко, 1988), а для водных объектов суши – монография (Леонова, Бобров, 2012).

Яшнов В.А. (Москва). Планктон северной части Баренцова моря (ч. 3, с. 224).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Можно познакомиться с работами (Яшнов, 1939а, 1940).

Гаевская-Соколова Н.С. (Москва). Инфузории озера Байкал и их роль в планктоне (ч. 3, с. 249).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Можно познакомиться с работами (Gajevskaja, 1927, 1929; Гаевская, 1928, 1932).

Богоров В.Г. (Москва). Существуют ли вертикальные суточные миграции зоопланктона в полярных условиях? (ч. 3, с. 219-220).

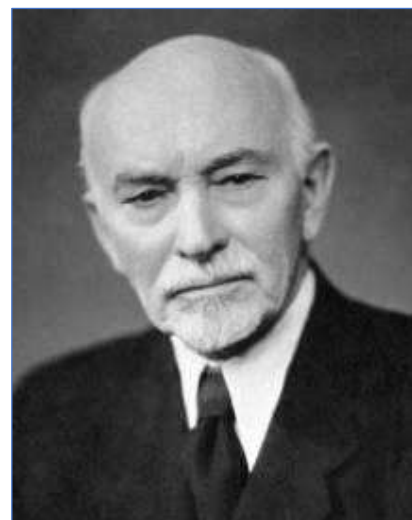
Исследования велись на трех суточных станциях (одна в Баренцевом и две в Белом море) на экспедиционном судне «Персей» Плавморнина (рук. эксп. **В.А. Яшнов**). Все три станции приходились на время полярного суточного дня (июнь – июль). В течение суток производилось вертикальные ловы (до 10 м, 25 м, до 100 м через каждые 25 м, до 300 м через каждые 50 м); анализ велся только по формам, которые встречались в большом количестве (*Calanus finmarchicus*, *Pseudocalanus elongatus*, *Metridia longa*, *Oithona similis*, *Harpecticus superflexus*, *Oötrix bidentata*, *Sagitta bipunctata*). «Сравнивая вертикальное распределение планктеров можно констатировать нахождение максимальных количеств каждого данного планктера в одном, или почти в одном и том же слое в течение суток. Выводом, следовательно, является отсутствие суточной вертикальной миграции на наших станциях» (с. 219). Это свидетельствует о том, что световой фактор играет главенствующую роль в наблюдаемом явлении (Богоров, 1938, 1943, 1947).



Богоров Вениамин Григорьевич (1904-1971) – гидробиолог, океанолог; чл.-корр. АН СССР (1958). Окончил МГУ (1926), работал во ВНИРО (с 1930 г.); защитил докторскую диссертацию на тему «Биологические сезоны в планктоне полярных морей» (1940). Один из организаторов Института океанологии им. П.П. Ширшова АН СССР и экспедиций на НИС «Витязь» (Богоров, 1961), зам. директора по науке (1946-1961) и зав. лаб. планктона (с 1961 г.) этого Института; зав. кафедрой географии полярных стран (1945-1964) и кафедрой гидробиологии МГУ (1964–1971), лауреат Сталинской (1951) и Государственной премий СССР (1965). Основные публикации (в нашем контексте [Богоров, 1943, 1959, 1960]; см. [Кан и др., 1989]).

Шкорбатов Л.А. (Харьков). Периодичность в развитии фитопланктона р. Сев. Донца (ч. 3, с. 261-263).

Шкорбатов Леонид Андреевич (1884-1972) – ботаник, альголог. Окончил Сумскую гимназию с серебряной медалью (1903); окончил Харьковский ун-т и прошел в нем путь от приват-доцента (1916) до зав. кафедрой морфологии и систематики растений (с. 1920); параллельно возглавлял Донецкую гидробиологическую станцию (1926-1951), Харьковский ботанический сад (1922-1930). Один из создателей санитарной гидробиологии: в 1924 г. создал первый на Украине центр санитарно-гидробиологических исследований, возглавив Комиссию по санитарно-биологическому обследованию реки Северский Донец и ее притоков. В годы войны перенес немецкую оккупацию, во время которой он был арестован гестапо, приговорен к расстрелу, но чудом спасся (Овечкин, 2005). Внес значительный вклад в развитие отечественной альгологии, микологии и водной экологии (Schkorbatow, 1926a,b; Шкорбатов, 1928; Дедусенко-Щеголева и др., 1959 и др.).



Изучение микрофлоры р. Сев. Донца и его притоков (Лопани и Уды) проводилось в рамках комплексных гидроэкологических исследований с ноября 1924 по октябрь 1925 гг. Основная задача заключалась в том, чтобы изучить водоочищающую способность р. Лопани (г. Харьков), далее р. Уды (в которую впадает Лопань) и участок р. Сев. Донца (от впадения р. Уды); общая протяженность изученных водотоков – 100 км. На этих объектах было выбрано 12 станций, на которых подекадно проводились наблюдения. «На основании сопоставления результатов количественного изучения данных общей продуктивности, относительной и абсолютной сапробности (два последних понятия предложены Шкорбатовым. – Т.З., Г.Р.), <...> наиболее чистым следует признать пункт на Донце у Кочетка (сейчас – п.г.т. в Харьковской области, Украина. – Т.З., Г.Р.), а наиболее загрязнённым – пункт на Лопани – ниже спуска канализационных вод» (с. 263). См. также (Schkorbatow, 1926a,b; Шкорбатов, 1928).

**Третье заседание секции (вечернее) прошло 21 апреля 1928 г.
Председательствовал проф. Д.А. Ласточкин (Иваново-Вознесенск)**

Берг Л.С. (Ленинград). Основные достижения и ближайшие задачи в области исследования озер СССР (ч. 2, с. 217-249; доклад заслушан на совместном заседании с Озерной секцией).

Берг Л.С. (Ленинград). Современное состояние уровня крупных озер С.С.С.Р. (ч. 2, с. 205-215).

Это, пожалуй, две самых больших по объему статьи (более 40 стр.) среди всех докладов, представленных в 3-х томах (Труды второго..., 1928-1930); они стали продолжением предыдущей работы Л.С. Берга (1923б), в которой был дан обзор исследований озер России до 1922 г.; настоящий обзор касался исследований 1923-1927 гг. Уже только перечисление рассмотренных водных объектов свидетельствует о широте охвата проблемы: крупные озера тектонического происхождения (Каспийское, Аральское море, Ладожское, Онежское, Иссык-куль, Гокча [Севан], Байкал), озера тундровой и лесной зон (озёра на берегу Черной губы [Новая Земля], оз. Могильное [о. Кильдин], Имандра, Ильмень, Лужское, Ласси-Лампи, Белоозеро, Валдайское, Переславское [Плещеево], Косинские озера, Глубокое, Чаны, озера песчаной части Заволжья [сегодня на территории Республики Марий Эл]), озера степной и пустынной зоны (Причерноморские озера в районе Одессы, Сакское, Мойнакское [Крым], Чархал [Урал], Камышлы-баш, Балхаш, Моллакара [Туркмения]), горные озера (Б. Кара-куль [Памир]). Каждый объект в докладе Берга сопровождался подробной библиографией и некоторыми результатами исследований.

Пятилетние средние уровня озёр (см)

Годы	Ладога (Валаам)	Сайма (Финляндия)	Онежское (Петрозаводск)	Селигер	Гокча	Каспий (Баку)	Байкал (ж.д. станция Байкал)
1886-1890	531	350	53	66	-	-42	81
1891-1895	534	342	34	89	-	-46	85
1896-1900	571	386	51	82	143	-30	85
1901-1905	598	380	74	95	153	-44	73
1906-1910	534	329	44	86	-	-50	105
1911-1915	524	333	38	75	242	-82	95
1916-1920	526	336	41	84	-	-60	97
1921-1925	552	381	46	78	-	-107	94
1926-1928	548	344	39	111	186	-92	120

Что касается второго доклада (чисто гидрологического) о состоянии уровня озер в стране, то он несомненно представляет интерес и для современной гидрологии, так как сам Берг, подчеркивая сложности такого рода анализа, писал, что «для того, чтобы сказать, что сейчас делается с уровнем озера, нужно иметь сведения о прежних стояниях» (с. 205). Автор обсудил изменения уровня Каспийского моря (и некоторых озер в его бассейне), Аральского моря, оз. Гокча (Севан), озер в бассейне Финского залива, Балхаш и Иссык-куль, Байкал. Приведем часть обобщающей таблицы (с. 229), которая показалась нам интересной и может оказаться полезной при сравнении с современными особенностями водного режима озер.

Дерюгин К.М. (Ленинград). Литораль в Черном море (ч. 3, с. 238-239).

В основу своих обобщений о литорали, как определенной зоне, лежащей выше нуля глубин и населенную организмами, ведущими амфибиотический образ жизни, К.М. Дерюгин положил собственные наблюдения (летом 1927 г. в районе Новороссийска и Севастополя), свидетельствующие о том, что Черное море имеет настоящую литоральную зону. Колебания уровня Черного моря связаны с различными причинами: ветровым нагоном воды, волнениями, сейшмами и т. п. Докладчик полагает, «что в Черном море проявляются те же закономерности зонального распределения организмов, которые свойственны и всем другим морям» (с. 239). Он предлагает во внутренних морях без приливной осушенной полосы, считать литоралью зону изменения уровня воды под влиянием как раз этих факторов. Далее, Дерюгин предложил ниже нуля глубин выделять две зоны (зона фотосинтеза макрофитов, *сублиторальная зона*) и более глубинную зону, без макрофитов (*псевдоабиссальная зона*); зоны делятся на горизонты, горизонты – на этажи, в пределах которых располагаются фации и связанные с ними биоценозы. Эту классификацию, по мнению автора, следует обсудить на специальной Комиссии и согласованную систему зон вынести на Международный зоологический конгресс.

В работе Комиссии, созданной Съездом по докладу К.М. Дерюгина, приняли участие сам автор предложения, **С.А. Зернов, В.Н. Никитин, А.А. Шорыгин, Н.И. Чигирин, Е.Ф. Гурьянова, Л.А. Зенкевич, П.В. Ушаков** и другие члены Съезда. Комиссия установила, что вопрос об однообразной номенклатуре морских зон весьма существенен, так как в работах разных авторов применяются совершенно разные системы, что затрудняет сравнение и сопоставление данных. Комиссия приняла следующее постановление (с. 114-116).

Не имея возможности выяснить мнение по этому вопросу всех крупных специалистов, Комиссия считает желательным, чтобы предлагаемая схема была бы обсуждена более широко. Всякого рода замечания по предлагаемой схеме Комиссия просит направлять по адресу: Ленинград, Васильевский Остров, 2-ая линия, д. 23, Государственный Гидрологический Институт. Председателю Совета Гидробиологического Отдела **К.М. Дерюгину**. Означенная схема будет представлена на окончательное утверждение следующего Третьего Всесоюзного Гидрологического Съезда. Комиссия полагает, что было бы желательно поставить вопрос о зонах на обсуждение одного из ближайших Международных Конгрессов.

Загоровский Н.А. (Одесса). Сравнительно-гидробиологическое исследование лиманов Северного Причерноморья (ч. 3, с. 240-242).

Текст этого доклада оформлен 12 тезисами, среди которых есть просто информационные или декларативные (например, «2. Сравнительно-гидробиологическое исследование осуществляется путем сочетания принципов исторической зоогеографии с методом экологического изучения водоемов» или «6. Предметом изучения являлись планктон, нектон и бентос лиманов»; с. 240), и более содержательные, относящиеся непосредственно к исследованиям автора (1914-1928 гг.).

Так, автор выделяет три основные фазы в жизни лиманов Северного Причерноморья. На первой – речной («потамолимен»), водно-солевой режим определяется, главным образом, речным стоком. На второй – морской («талассолимен»), русло реки заполняется наносами, отмирает или отклоняется. При этом главным фактором оказывается влияние моря и связь с ним. На третьем – собственно лиманном этапе, связь с морем ослабляется, оказывается временной и прерывается вследствие образования пересыпи, а солевой состав воды под влиянием различных факторов изменяется; это – стадия «эулимена»⁴². Постепенно лиманы высыхают и заканчивают свое существование как солончаки (Тузловский Солонец). Все три фазы развития лиманов обратимы (Загоровский, 1926, 1927).

Фауна лиманов обнаруживает значительные различия и возрастные особенности (фазы жизни лиманов) налагают свой отпечаток «как на групповой состав фауны, так и на биохимические свойства организмов» (с. 241). Так, при переходе от речной фазы к морской исчезает кладоцера *Corniger maeoticus*, амфиподы семейства *Corophiidae* и др.; морская фаза характеризуется постепенным сокращением представителей кишечнорастных, червей, ракообразных и т. п.

Шорыгин А.А. (Москва). Статистический способ изучения экологии иглокожих (ч. 3, с. 295-296).

Шорыгин А.А. (Москва). Зоогеографический характер иглокожих Баренцова моря (ч. 3, с. 244-245).



Шорыгин Александр Александрович (1896-1946) – зоолог, гидробиолог; основоположник морской рыбохозяйственной гидробиологии в СССР. Один из организаторов и сотрудник Плавморнина. С 1931 г. заведовал лабораторией морского бентоса ВНИРО, лабораторией гидробиологии (1933-1946). Инициатор ряда крупных научных проектов (наиболее известный из них впоследствии привел к акклиматизации полихеты *Nereis* и морского двустворчатого моллюска *Abra* в Каспийском море, что обеспечило увеличение запаса каспийских осетровых вдвое). Шорыгин выступал активным пропагандистом и энтузиастом внедрения количественных методов в гидробиологические исследования (Шорыгин, 1926, 1928, 1939, 1952, 1955; Шорыгин, Карпевич, 1948; Желтенкова и др., 2000; Розенберг, 2014, с. 100; <http://www.vniro.ru/about/history/person/shorygin>).

Количественному анализу подверглись условия существования иглокожих Баренцева моря в отношении 4-х факторов: два комплексных градиента – глубина, грунт, а также соленость и температура воды. Каждый фактор разбивался на группы и строились кривые встречаемости того или иного вида по отношению к данному фактору; такая кривая несет достаточно полную информацию относительно экологии видов. Помимо построения кривых распределения видов по градиентам среды, оценивались средняя величина и дисперсия (точнее, квадратическое отклонение).

⁴² Предложенные Н.А. Загоровским термины, кажется, не нашли широкого применения и используются крайне редко (Полищук и др., 1990; Виноградов и др., 2017).

В конце 60-х – начале 70-х гг. прошлого столетия в фитоценологии⁴³ **Р. Уиттекер**⁴⁴ из США (Whittaker, 1973a,b; Уиттекер, 1980) и **Б.М. Миркин**⁴⁵ (1971, 1985; Миркин и др., 1976, 1989; Розенберг, 1984) предложили и придали достаточно «жесткую» статистическую форму *методу прямого градиентного анализа*, который во многом повторяет схему анализа Шорыгина. Как и у него, построение графиков изменения наблюдаемого признака (вес, встречаемость, обилие и пр.) для отдельных видов в зависимости от изменения фактора, выбранного для ординации видов, сопровождается расчетом некоторых статистических характеристик:

- средневзвешенная напряженность фактора (X_i),
- средневзвешенная дисперсия (D_i),
- рассчитывается сила влияния исследуемого фактора на данный вид, получаемая из однофакторного дисперсионного анализа (η^2).

С помощью средневзвешенных значений фактора X_i каждый вид «привязывается» к определенному отрезку градиента, а малое значение D_i и большое η^2 свидетельствуют о высокой индикаторной роли вида i , причем преимущество следует отдавать оценке по значениям D_i , (Миркин, 1971) – чем меньше D_i , тем вид занимает более узкий участок по оси данного фактора и, следовательно, является хорошим его индикатором.

При расчете силы влияния фактора необходимо учитывать следующий факт. В эксперименте, как справедливо подчеркнуто в обзоре (Василевич, 1969, с. 8), трудно добиться «...изменения одного фактора при постоянстве других». Таким образом, более корректным представляется использование 2-, 3-факторных и т. д. комплексов, которые построить на практике довольно сложно. Поэтому некоторые авторы при оценке η^2 прибегают к ряду эвристических процедур (один из способов состоит в сглаживании влияния неконтролируемых факторов на изучаемый фактор [Розенберг, 1984]).

Что касается второго доклада А.А. Шорыгина, то для Баренцева моря (до 1928 г.) было известно 62 вида иглокожих (44% – арктические, 22% – бореальные и 2% – арктическо-бореальные виды). Если учитывать не только число видов, но и частоту встречаемости, то для Баренцева моря 70% приходится на арктическо-бореальные виды, 25% – на арктические, и 5% – это виды бореальные.

Установление границ при зоогеографическом районировании (по иглокожим) Баренцева моря, нельзя строить на распространении какой-либо одной зоогеографической группы, а следует принимать во внимание всю фауну моря. Однако при районировании по иглокожим был использован следующий эвристический прием: был вычерчен ряд «биологических разрезов» (разрезы строились следующим образом: учитывались все

⁴³ Своими корнями этот метод уходит в работы 20-х годов **Л.Г. Раменского** (1884-1953; ботаник, эколог [Раменский, 1924]) и 30-х годов **Г. Хансена** (Herbert C. Hanson; 1890-1962; американский ботаник, эколог; президент Американского экологического общества [1938]).

⁴⁴ Уиттекер Роберт (Robert Harding Whittaker; 1920-1980) – американский эколог и фитоценолог (Розенберг, 2010).

⁴⁵ Миркин Борис Михайлович (1937-1917) – профессор, чл.-корр. АН Республики Башкортостан, создатель и лидер уфимской геоботанической школы; Заслуженный деятель науки РФ.

станции в пределах одного широтного градуса [примерно, 111 км], одна полоса разбивалась на 5 долготных градусов и в каждом таком участке учитывалось количество арктических, арктическо-бореальных и бореальных видов); для каждой из групп вычерчивается своя кривая и данные отдельных срезов суммируются на карте.

Во многом, эта процедура напоминает интуитивно-статистический *метод групповых индексов* (Миркин и др., 1976, 1989), в рамках которого на первом этапе выделяются индикаторные группы видов (здесь возможно использование средневзвешенных X_i из прямого градиентного анализа), далее оценивается групповой индекс (степень участия группы в составе сообщества и потом эти индексы суммируются. Разработанные в рамках научной школы Миркина количественные методы геоботанической индикации (с использованием *техники Джеглама*⁴⁶ [Карпов, 1971], *метода групповых индексов* [Карпов, Миркин, 1971; Миркин, 1974; Миркин и др., 1976; Миркин, Розенберг, 1983, с. 96], *методами распознавания образов* [Розенберг и др., 1972; Миркин, 1985; Миркин и др., 1989; Розенберг, 1984]), существенно понизили субъективность качественной оценки среды по растительности, минимизировали частоту неверных оценок и повысили надежность распознавания. Что касается метода групповых индексов, то он был упрощенной (как и обсуждаемый метод Шорыгина) модификацией метода распознавания образов и мог реализовываться в отсутствии ЭВМ.

Никитин В.Н. (Севастополь). Распределение зоопланктона Черного моря в связи с гидрологическими условиями (ч. 3, с. 224-226).



Никитин Василий Никитич (1886-1972) – гидробиолог, океанограф. Окончил Императорский Московский ун-т (1911); организовал на собственные средства экспедицию в Германскую Восточную Африку (совр. Танзания; 1912), собрал биологическую коллекцию (приобретена Государственным Дарвиновским музеем в Москве). Заведовал биологической станцией РАН (АН СССР; 1920-1931) в Севастополе; зам. директора Научной и рыбохозяйственной биостанции в Батуми (1931-1937), доктор биологических наук (1935). В 1937 г. переехал в Тбилиси, где стал зав. кафедрой в Тбилисском университете и нач. отдела в НИИ Зоологии АН Грузинской ССР. Заслуженный деятель науки Грузинской ССР (1944), основатель гидробиологической научной школы в Грузии. После окончания войны (1946) вернулся в Москву, где возглавил одну из лабораторий в Институте океанологии им. П. П. Ширшова АН СССР.

Экспедиционные исследования Севастопольской биостанции начались в феврале 1923 г.; за это время было проведено 22 рейса и получен гидроэкологический материал с более, чем 500 станций, охвативших всю площадь Черного моря. Это позволило установить общую картину влияния гидрологических факторов (рельеф дна и течения) на распределение жизни в море. Живой слой в Черном море занимает «толщу от 100 до 200 м. В пределах этого слоя можно выделить две зоны: верхнюю – до 40-60 м относительно богатую особями и видами зоопланктона и нижнюю бедную. Резкое обеднение

⁴⁶ Джеглам Джон (John K. Jeglum; г. р. 1943) – канадский, шведский эколог, болотовед (Jeglum, 1971).

видового состава на глубине ниже 50 м обусловлено резким падением количества кислорода (от 90% до 8-10%) и величины рН (от 8,20 до 7,70)» (с. 225).

Распределение по глубине видового состава зоопланктона позволило В.Н. Никитину выделить две группы видов: *постоянные* (встречаются в определенном слое в течение года) и *переменные* формы (встречаются в слое только в тот или иной сезон и мигрируют по глубине вслед за движением изотерм). Количество переменных форм зоопланктона по мере уменьшения величины годовых колебаний температуры с глубиной убывает и после 75 м (температура стабильно около 0°C) переменные формы уже не встречаются (Никитин, 1925, 1926, 1929; Nikitin, 1930).

Киселёв И.А. (Ленинград). Особенности фитопланктона эстуариев наших северных рек (ч. 3, с. 221-223).

Фактически, представленный И.А. Киселёвым доклад, можно свести с таблицу.

Река	Изменение солености	Фитопланктон
Камбальница (Мезенский залив Белого моря, восточный берег)	незначительное	В основном, представители морской микрофлоры: <i>Palaria sulcata</i> , <i>Skeletonema costatum</i> , <i>Rhizosolenia setigeravar</i> , <i>Biddulphia granulate</i> .
Жемчужная (Чёшская губа Баренцева моря, западный берег)	незначительное	Те же виды.
Индига (там же, восточный берег)	21,4‰ – 29,2‰	Преобладают морские формы, но с участием эстуарной <i>Chaetoceras wighamii</i> и солоновато-пресноводной <i>Nitzschia sigma</i> .
Ома (там же)	3,6‰ – 14,7‰	Морские формы в предустьевом участке выпадают, заменяясь на пресноводные (<i>Melosira italica</i> , <i>Asterionella gracillima</i> , <i>Synedra ulna</i> , <i>Nitzschia sigma</i>).
Пёша (там же, южный берег)	17,7‰ – 26,2‰	Морские формы (<i>Thalassiosira baltica</i> , <i>Palaria sulcata</i> и др.) в предустьевом участке выпадают, заменяясь на пресноводные (<i>Melosira italica</i> , <i>Asterionella gracillima</i> и др.).
Речки Терского берега (Кольский п-ов, Белое море)	ничтожное опресняющее влияние	Господствуют беломорские формы (<i>Chaetoceras boreale</i> , <i>Coscinodiscus subbulliens</i> , <i>Peridinium pallidum</i> и др.) и только в устье р. Чаванги (20,1‰) есть примесь <i>Melosira italica</i> , <i>Tabellaria fenestrata</i> и др.).
Пирью-Губа (Кандалакшский залив Белого моря)	12‰ – 23‰	В отлив – пресноводные формы (<i>Dinobryon</i> , <i>Melosira</i> , <i>Tabellaria</i>), в прилив – смена на морские (<i>Peridinium pallidum</i> , <i>Ceratium fusus</i> и др.).
Сев. Двина	сильное опреснение	Типично пресноводные и эстуарные виды.
Печора	сильное опреснение	Типично пресноводные и эстуарные виды.
Лена	очень сильное опреснение	Типично пресноводные и эстуарные виды; морской элемент случаен (<i>Thalassiosira baltica</i> , <i>Chaetoceras gracile</i> , <i>Nitzschia closterium</i>).

**Четвертое заседание секции (вечернее) прошло 22 апреля 1928 г.
Председательствовал проф. К.К. Сент-Илер (Воронеж)**

Дерюгин К.М. (Ленинград). Основные достижения и ближайшие задачи исследования Японского и Охотского морей (ч. 2, с. 349-354).

Основное внимание в своем докладе К.М. Дерюгин уделил исследованиям российских (в рамках созданной в 1925 г. Тихоокеанской научно-промысловой станции [ТНПС], *alma mater* ТИНРО с 1934 г.) и японских гидрологов, проводимых в 10-20-х годах XX столетия (под рук. проф. **Х. Марукава** [Marukawa, 1919; Marukawa, Kamiya, 1926; Дерюгин, 1928a])

Японское море. Наибольшая глубина – 3712 м (современные оценки – 3742 м), глубина проливов, соединяющих его с океаном – не более 200 м; таким образом, это типичное средиземное море, что и определяет его гидрологический режим. Глубины свыше 2000 м занимают, примерно половину площади моря, более 3000 м – около четверти. Дан анализ (по результатам японских исследователей) изменения температуры, течений, количества кислорода в воде, грунтов (по глубине). «В биологическом отношении Японское море является исследованным весьма недостаточно. Исследования докладчика в 1925 и 1926 гг. в заливе Петра Великого <...> указывают на наличие здесь богатейшей фауны бореального и субтропического типа с примесью арктических форм, причем громадное количество форм (в некоторых группах до 25-40%) является совершенно новыми для науки. Настоятельно необходимо продолжить эти исследования и распространить их на все глубины Японского моря, т. к. глубинная жизнь в этом море является совершенно не изученной и может дать высоко научные результаты» (с. 352).

Охотское море. Глубина – до 3374 м (современные оценки – 3916 м). Исследовалось, в основном, японскими специалистами. Также дан анализ изменения температуры, течений, количества кислорода в воде. В гидробиологическом отношении Охотское море еще менее изучено, чем Японское, и представляет исключительный интерес.

Верещагин Г.Ю. (Ленинград). К вопросу о происхождении Байкальской фауны и флоры (ч. 3, с. 247-248).

В фауне и флоре Байкала Г.Ю. Верещагин различает следующие элементы:

- общесибирские (формы, обитающие в настоящее время на территории, примыкающей к Байкалу;
- древний пресноводный (формы, ближайшие родичи которых обитают и ныне в некоторых пресных водах и характеризуются разорванными ареалами распространения);
- морской элемент (формы, ближайшие родичи которых обитают и ныне в морях, а в пресных водах встречаются исключительно как реликты или иммигранты; выражается в тождестве видов, родов и иногда семейств); время и способ проникновения в Байкал морских элементов различен для разных форм;
- элемент невыясненного происхождения (весьма немногочисленный).

Современное состояние проблемы см. обзоры (Галазий, 1993; Тахтеев, 2011).

Россолимо Л.Л. (Москва). Некоторые черты биологического прошлого озера «Сомино», Владимирской губ. (ч. 3, с. 255-257).

Использован материал, собранный экспедицией Центральной торфяной станции Наркомзема при обследовании Переславль-Усольского болотного массива, в состав которого входит оз. Сомино. Стратиграфия отложений этого озера осуществлена **М.И. Нейштадтом**⁴⁷ (Neustadt, 1927), что позволило автору «привязать» к ней свой материал (остатки моллюсков [21 вид], кладоцер [14 видов], губок, створок диатомовых водорослей и др.). Проведенный анализ позволил предположить, что смена населения озера наступила в сравнительно сухое суббореальное время (примерно, с 3700 по 450 г. до н. э.).

Белинг Д.Е. (Киев). Работы по изучению животного населения порогов р. Днепра (ч. 3, с. 258-260).

Летом 1927 г. в ходе экспедиционных работ были изучены гидробиоценозы участка р. Днепра от г. Днепропетровска до Никополя, включая некоторые притоки (реки Самара, Вороная и др.); изучением животного населения руководил Д.Е. Белинг, альгофлоры – **Д.О. Свиренко**⁴⁸ (на период экспедиции – директор Одесского ботсада). Важность исследования гидробионтов порогов Днепра определялась начинающимся Днепростроем и возможным его влиянием на жизнь водных организмов (в т. ч. «на усиление распространения малярийного комара и малярии» [с. 258]; в 1932 г. почти все днепровские пороги были затоплены при заполнении Днепровского водохранилища).

В составе животного населения порогов имеются как типичные речные пресноводные формы, так и элементы морского происхождения. Были встречены виды крупных ракообразных (Malacostraca), гаммарид (*Gammaridae*), обычные личинки ручейников (*Hydropsyche ornatula*, *H. guttata*, *Neuriclepsis bimaculate* и др.), моллюски (*Teodoxus fluviatilis*, *Viviparus duboisianus*, *Bithynia tentaculate*, *Melanopsis esperi*, *M. acicularis* и др.), губки (*Spongilla lacustris*, *Ephydatia mulleri*). В порожиистой части реки встречаются различные грунты, население которых различается и качественно, и количественно (на 0,1 м² на глинистом грунте встречено в среднем 35 экз. животных [главным образом, амфиподы *Corophium*, поденки *Polymitarsus*, ручейник *Hydropsyche ornatula*], на чистом песчаном – 2 экз. [в основном, олигохеты и личинки хирономид], на заиленном песке – 180 [моллюски, черви, ракообразные, личинки насекомых и пр.]).

Интересно и такое наблюдение автора: «В порожиистой части встречаются многочисленные виды рыб и здесь рыболовство достаточно развито. Своеобразны способы лова рыбы на самих порогах и дамбах (напр. кошели, килмачи, хватки). Рыбу ловят, гл. обр., во время хода ее вверх по реке (через пороги верх идет не только т. н. "проходная"

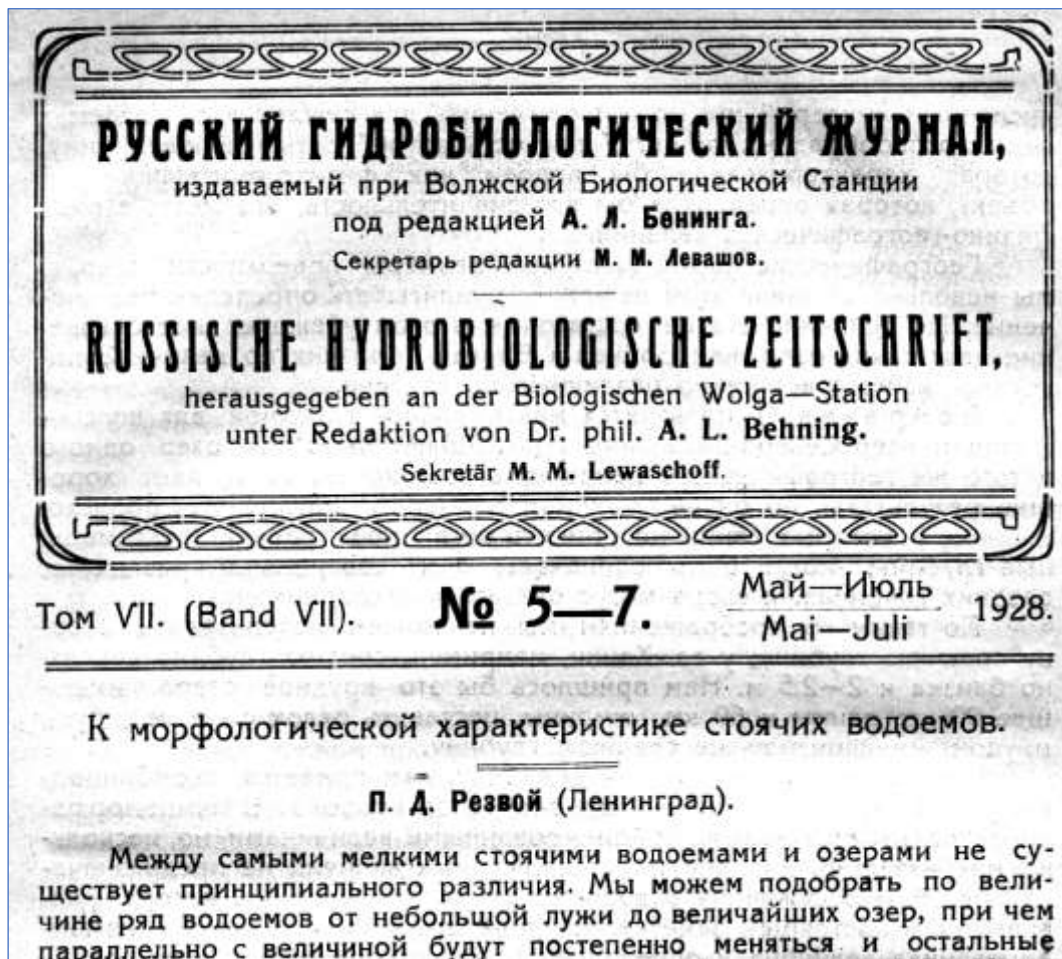
⁴⁷ Нейштадт Марк Ильич (1903-1985) – палеогеограф, палеоботаник, болотовед, доктор географических наук (1955), профессор (1959), заслуженный деятель науки РСФСР (1971). Один из основоположников учения о смене природных условий в голоцене.

⁴⁸ Свиренко Дмитрий Онисифорович (1888-1944) – альголог, гидробиолог; чл.-корр. АН УССР (1934). В 1928 г. сменил Д.Е. Белинга на посту директора Днепропетровской биостанции.

рыба, но и т. н. "оседлая"). Реализация Днепростроя сильно отзовется на характере и размерах рыболовства обследованного района р. Днепра» (с. 260).

Резвой П.Д. (Ленинград). К морфологической характеристике стоячих водоемов (ч. 3, с. 289).

Доклад опубликован в «Русском гидробиологическом журнале» (Резвой, 1928).



Лепнева С.Г. (Ленинград). К биологии текучих вод (ч. 3, с. 282-284).

«Летом 1926 и 1927 гг. автором доклада велись наблюдения над биологией населения текучих водоемов разного типа, – реокренов, ручьев и речек, обязанных своим происхождением выходам грунтовых вод на границе силурийского плато в районе глинта. Воды эти обладают низкой температурой <...>, большим содержанием извести и магнезии, малым количеством органического вещества, активной реакцией среды» (с. 282) и скоростями течения от 0,2 до 1,0 м/сек. Известковый характер вод ведет к обеднению флоры мхов (моховой покров складывается, в основном, из видов стойких по отношению к Са – *Cratoneurum glaucum*, *Drepanoeladus* sp.); животное население этих водоемов состоит из форм по преимуществу холодноводных (более важный фактор; *Araalnia arctica*, *Pericoma* sp., *Lebertia* sp.) и реофильных.

**Пятое заседание секции (вечернее, совместное
с Морской секцией) прошло 23 апреля 1928 г.
Председательствовал чл.-корр. АН СССР Н.М. Книпович (Ленинград)**

Белов Ф.Е. (Александровск на Мурмане). Новые данные по гидрологии реликтового озера Могильного (ч. 3, с. 238).



Белов Федор Евгеньевич (1896-1976) – гидролог, гидрохимик. Будучи студентом Петроградского Педагогического ин-та им. Некрасова и членом РСДРП(м), 27 апреля 1922 г. был арестован за антисоветскую агитацию; приговор: выслать из Петрограда, Москвы и губернии на 2 года. В ссылке в Мурманске, научный сотрудник, ученый секретарь Мурманской биологической станции. После арестов в ГОИН 1933 г. Белов был осужден и отправлен на Дальний Восток. По словам будущего академика, зав. лаб. сравнительной физиологии МБС **Е.М. Крепса**: «активный и добросовестный исследователь. Хороший методист, недостатком его была лишь нелюбовь писать научные статьи» (Адров, 2016, т. I, с. 112).

Справа – Ф.Е. Белов.

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Можно познакомиться со следующими работами по оз. Могильное (Дерюгин, 1925; Реликтовое озеро..., 1975, 2002; Strelkov et al., 2014; Василенко и др., 2019).

Чигирин Н.И. (Севастополь). Распределение кислорода в Черном море (ч. 3, с. 341-343).

Чигирин Николай Иванович (1901-1975) – гидробиолог, гидрохимик. Окончил Таврический (Крымский) ун-т (1924), хранитель музея университета, науч. сотр. Севастопольской биостанции АН СССР (до 1939 г.). Кандидат г.-м. наук (Данильченко, Чигирин, 1926, 1927, 1929; Чигирин, Данильченко, 1930). Участвовал в переводе монографии (Харвей, 1933). Сотрудник Выскоширотной Арктической экспедиции Главсевморпути (1935).

Приводится карта распределения кислорода в Черном море, построенная на основе 4200 определений на 490 станциях. Распределение кислорода находится в зависимости от температуры, солёности и плотности воды моря; сезонные колебания ограничиваются глубиной до 60 м, в более глубоких слоях они незначительны и совершенно затухают после 120 м. «В летние месяцы при максимуме развития фитопланктона слой 10-30 м обычно пересыщен кислородом, причем в некоторых случаях пересыщение доходит до 130%» (с. 343). Понижение кислородной границы в центральной части Черного моря автор связывает с воздействием Босфорского течения.

Китран Е.Е. (Одесса). К вопросу об организации отечественной йодной промышленности, новый метод добычи йодсодержащих водорослей (ч. 3, с. 345-347).

В Россию йод ввозился из Германии и США (перепродавали чилийский йод) в количестве около 30-35 т/год, что примерно и составляло потребность российского рынка. Предпринимались попытки организовать

Китран Евгений Евтихиевич (1893 - ?) – гидролог. Во время Первой мировой войны – прапорщик по морской части Черноморского флота (с 1914 г.); науч. сотр. Одесского окружного коммунального хоз-ва. Других сведений не найдено.

«и у нас добычу иода из морских водорослей: ламинарий и алярий в Белом море и на Мурманском побережье, из морской капусты в Тихом океане и филофлоры в Черном море. Однако получение иода из водорослей оказалось чрезвычайно дорогим предприятием и не оправдало затраченных средств» (с. 345). В 1915 г. в Екатеринославе (Днепропетровск, Днепр) была открыта «Опытная станция по исследованию и добыванию русского иода из морских водорослей» (Писаржевский, Аверкиев, 1915) и вновь поднят вопрос о добыче йода из черноморской филофлоры. «С этой целью органами здравоохранения Украины в прошлом (1927) году была снаряжена в Северо-Западную часть Черного моря экспедиция, в которой принял участие докладчик в качестве руководителя океанографической и гидрографической частью экспедиции» (с. 345). В докладе обосновывается рентабельность добычи йода при использовании предложенной докладчиком особой конструкции трал-приемника.

В конце 1920-х гг. Правительством СССР была поставлена задача: создание собственной йодной промышленности, которая бы удовлетворяла полностью внутренний рынок страны в мирных и военных условиях (в стране работал один небольшой завод по производству йода из морских водорослей на о. Жижгин в Белом море [Бычков, 1927]). Весной 1930 г. было создано Йодное бюро Ленинградского исполкома, которому было поручено очередное обследование районов незамерзающего Мурманского побережья, где была возможна круглогодичная добыча выбрасываемых морским прибоем водорослей, содержащих йод. Весной и летом 1930 г. Йодным бюро были проведены осмотры всех немногочисленных пунктов Мурманского побережья, где имелись низкие, а не скалистые обрывистые берега, на которых могли накапливаться выбросы морских водорослей: о. Кильдин, побережье Рыбачьего полуострова, восточный Мурман до бухты Лумбовка. Было намечено 5 пунктов для строительства йодных заводов. Первым в очереди на строительство был определен завод на о. Кильдин в становище Могильном. В дни Октябрьских праздников 1931 г. состоялось торжественное открытие завода, который успешно работал до начала Великой Отечественной войны, но, оказавшись в зоне военных действий, был закрыт.

Йодная промышленность на Мурмане не получила дальнейшего развития, поскольку в Закавказье в начале 30-х гг. XX в. стали применяться технологии, которые заключались в производстве йода из нефтяных буровых вод. При этом СССР был первым в мире, кто применил эту технологию [https://vk.com/wall-81668509_149007]. Уже к 1935 г. в СССР производили 150 т йода; сегодня – 3,5 т... [<https://tk-solutions.ru/russia-gupok-yoda>] и вновь объем импорта около \$10 млн. в год.

**Шестое заседание секции (утреннее) прошло 24 апреля 1928 г.
Председательствовал проф. А.И. Россолимо (Москва)**

Книпович Н.М. (Ленинград). Установление постоянных гидрохимических величин для внутренних морей и соляных озер СССР (ч. 2, с. 435-436).

«Доклад имеет в виду главным образом наши аномальные южные моря Черное и Азовское и те громадные солоноватые озера, которые тоже носят название морей – Каспийское и Аральское. В сущности, высказанное в докладе применимо и к другим солоноватым и соленым озерам СССР. По отношению к перечисленным выше четырем солоноватым водоемам мы не имеем ряда необходимых предпосылок для правильной гидрологической, а следовательно, и для гидробиологической работы» (с. 435). Первая проблема – определение содержания солей – состоит в следующем. В гидрологии пользуются достаточно надежным методом определения солености по содержанию хлора; но для этого необходимо иметь точный хлорный коэффициент (точнее, таблицы для вычисления содержания солей в воде данного водоема по содержанию хлора). Таких коэффициентов (таблиц) для указанных водоемов нет. Другие проблемы (плотность воды в зависимости от температуры и содержания хлора, температура наибольшей плотности, температура замерзания, растворимость газов) также требуют своего решения, так как использование, например, *таблицы Кнудсена*⁴⁹ для морской воды открытых морей и океанов для анализа внутренних водоемов ведет к ошибкам, причем, «не зная точно – что всего хуже – и величину этой ошибки» (с. 436).

Докладчик сформулировал необходимость коллективной работы по «заполнению» такого рода пробелов в гидрологических исследованиях внутренних морей и соляных озер СССР. По докладу принята резолюция.

II Гидрологический Съезд считает необходимым образование постоянной Комиссии по установлению химико-физических постоянных замкнутых морей и соляных озер СССР, которая объединила бы в научном отношении и координировала работы, ведущиеся в этом направлении разными учреждениями, и всеми мерами содействовала бы осуществлению этих работ. Состав Комиссии и учреждение, при котором ее нужно образовать, представляется решению Комитета Всесоюзных Гидрологических Съездов.

Верещагин Г.Ю. (Ленинград). Методика полевых гидрохимических исследований в ее применении к запросам гидрологии (ч. 3, с. 299-309).

Гетерогенность химического состава водоема в пространстве (в горизонтальном и вертикальном направлении) и во времени (сезонные изменения) ставят необходимость проведения массовых химических анализов, а для этого необходимо иметь набор стандартных методов экспресс-анализа. Такие методы должны удовлетворять следующим условиям (с. 303-304):

- метод должен быть достаточно точным, чтобы уловить изменение данного фактора в водном объекте;

⁴⁹ Кнудсен Мартин (Martin Hans Christian Knudsen; 1871-1949) – датский физик, океанограф; академик Датской АН (1909).

- процесс определения должен быть быстрым (15-20 минут на обработку пробы);
- использование самой простой аппаратуры (не требующей специальных установок или лабораторной обстановки);
- процесс определения должен быть простым (не требующим высококвалифицированной работы и после некоторой практики доступным для любого гидролога);
- важная роль подготовительного этапа полевых гидрохимических исследований (заготовление впрок значительного количества навесок необходимых реактивов, не заменяющихся растворами и пр.);
- исключение употребления дистиллированной воды (в больших количествах), легкое возобновление растворов в полевой обстановке;
- наконец, общее количество используемой воды для различных гидрохимических анализов не должно превышать 1 л (это особенно важно для проб с большой глубины).

Далее автор предлагает ряд методов (с указанием их точности и пределов применения) для оценки кислорода, свободной и фиксированной углекислоты, щелочности, рН, сероводорода, жесткости, кальция, магния, кремниевой кислоты, фосфора, хлора, железа, серной кислоты, окисляемости.

«Мы не закрываем себе глаза на то, что предлагаемые сейчас методы далеко не все совершенны, но мы считаем, что лишь при ясной постановке тех требований, которые должны удовлетворить стандартные методы полевых количественных гидрохимических исследований и организованной специальной работе эти методы и будут найдены» (с. 309).

Бруевич С.В. (Москва). Электрометрическое (потенциметрическое) титрование в применении к задачам гидрохимии (ч. 3, с. 311-314).

Бруевич С.В. (Москва). Определение щелочности морской воды (ч. 3, с. 314-316).



Бруевич Семен Владимирович (1894-1971) – гидрохимик. Окончил Императорское Московское техническое училище (1917). В 1921 г. в качестве химика участвовал в Первой полярной экспедиции в Белое, Баренцево и Карское моря на ледоколе «Малыгин». Научный сотрудник ГОИН (1925-1932), руководитель гидрохимических работ на корабле «Персей»; работал в Арктическом НИИ (1939-1946), с 1946 г. – начальник химического отдела в Институте океанологии АН СССР; в 1949 г. возглавлял первый рейс НИС «Витязь» в Чёрном море. Доктор химических наук (1936), профессор (1939). Лауреат Сталинской (1951) и Государственной премии СССР (1977, посмертно). Автор научных публикаций по гидрохимии Белого, Баренцева, Аральского, Черного, Охотского и Берингова морей, работ по химическому балансу Мирового океана и обмену между океаном и атмосферой солевыми и газовыми компонентами (Бруевич, 1933, 1966). Бруевич ввёл понятие «биогастрохимия».

В первом докладе было достаточно подробно рассказано об одном из методов электрометрического титрования водных растворов – потенциметрическом и дан пример его использования для определения щелочности и хлоридов.

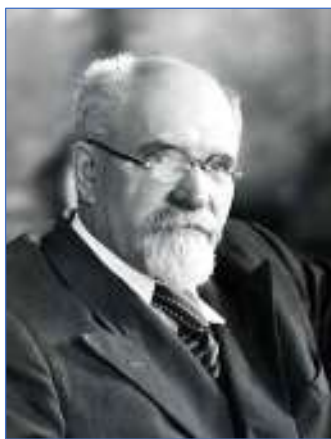
Второй доклад еще больше конкретизирует процесс определения щелочности морской воды. Дана критика используемых методов *Торнё, МакКлендона, Рупина*⁵⁰ и др. Автором предложены две модификации: электрометрический хингидронный (методика описана в предыдущей статье) метод и алкалометрический с применением цветного индикатора. В последнем случае, визуальное сравнение цветовых оттенков со стандартом требует навыка и повышенной внимательности. Можно также познакомиться со следующими работами по методам гидрохимического анализа (Бруевич, 1931, 1933, 1939а,б).

Смирнов В.А. (Ленинград). Полевой метод определения свободной углекислоты в углекислых источниках (ч. 3, с. 319-321).

Предлагается экспресс-методика анализа воды богатой или насыщенной углекислотой (последовательное использование спиртового раствора фенолфталеина, прослойки [«защитного слоя»] из эфира или бензола, едкого натра). Метод дает вполне удовлетворительный результат, что было продемонстрировано для источника Борё-Аршан (северо-восток Монголии).

Смирнов Василий Александрович – гидрохимик. Сотрудник Геологического музея АН СССР. Мы нашли такое упоминание: «В 1925 г. Аральское море посетил Л.С. Берг. Он отобрал 20 сентября 1925 г. в середине Аральской бухты пробу воды, которую впоследствии проанализировал В. Смирнов» (Широкова, 2010, с. 214); нашлась и такая публикация (В. Смирнов, 1932). Других сведений не найдено.

Бутырин П.Н. (Верхнеудинск [Улан-Удэ]). Пробирочно-капельный метод полевого химического анализа питьевых и минеральных вод (ч. 3, с. 317-319). Доклад по поручению Геологического Комитета прочитан Н.Н. Славяновым.



Н.Н. Славянов

Бутырин Петр Николаевич (1877 - ?) – инженер, гидрохимик (Бутырин, 1931, 1935; Бутырин, Лаптев, 1932). Других сведений не найдено.

Славянов Николай Николаевич (1878-1958) – гидрогеолог, чл.-корр. АН СССР (1946). Заложил основы современной гидрогеологии и геохимии минеральных вод (Славянов, 1929, 1948), открыл источник минеральной воды (КМВ, Железноводск [Славянов, 1917]), позже получившей его имя (1918 [Гордеев, 1962]).

Уже само название «пробирочно-капельный метод» свидетельствует, что, заменяя пробирками химическую посуду и сложное оборудование, уменьшая количество реактивов, можно свести размер полевой лаборатории до самых ограниченных размеров, используя модификации колориметрических, объемных и весовых определений.

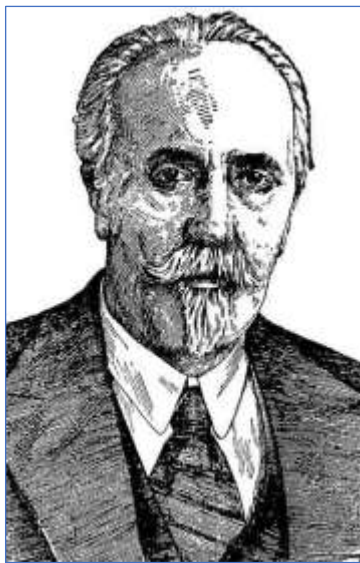
⁵⁰ Торнё Геркулес (Hercules Tornoe; 1856-1907) – норвежский химик, пионер в определении солёности морской воды путем измерения её электропроводности (1893).

МакКлендон Джесси (Jesse Francis McClendon; 1880-1976) – американский химик, зоолог, физиолог (McClendon, 1915).

Еще об одном методе можно прочитать (Ruppin, 1906; Krümmel, Ruppin, 1906).

**Седьмое заседание секции (вечернее) прошло 24 апреля 1928 г.
Председательствовал чл.-корр. АН СССР Н.М. Книпович (Ленинград)**

Никитинский Я.Я. (Москва). Методы гидробиологической оценки вод (ч. 3, с. 230).



Никитинский Яков Яковлевич (мл.) (1878-1941) – микробиолог, специалист в области санитарной гидробиологии. Окончил Московский сельскохозяйственный институт (1901), стажировался в Германии и Швейцарии. Работал (с 1904 г.) на Люблинских полях орошения, где впервые в России начал изучать процессы биологической очистки сточных вод. С 1907 г. работает ассистентом в лаборатории микробиологии кафедры товароведения Московского коммерческого института (с 1909 г. утвержден в чине коллежского асессора и произведен в надворные советники, 1913 – доцент, 1918 – профессор). С 1912 г. (до конца своей жизни) был науч. руководителем организованной им микробиологической лаборатории во ВНИИ водоснабжения, канализации, гидротехнических сооружений и инженерной гидрологии (ВНИИ ВОДГЕО). Профессор на кафедре канализации Московского высшего технического училища им. Н.Э. Баумана (1925-1932) и на биологическом факультете МГУ (1927-1932). Доктор биологических наук (1935, без защиты).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Можно познакомиться с такими работами (Никитинский, 1922а,б, 1926, 1934, 1938).

Березовский А.И. (Красноярск). Научно-Промысловая Экспедиция по изучению продуктивности реки Оби (ч. 3, с. 263-264).

Березовский А.И. (Красноярск). Замор р. Оби, его сущность и причины по современным данным (ч. 3, с. 265-267).



Березовский Алексей Илларионович (1890-1938) – ихтиолог, гидробиолог. Окончил Императорский Московский университет по специальности «микробиолог» (1914); работал в Енисейской ихтиологической лаборатории (Красноярск, 1920-1932), участвовал в исследованиях на Байкале и на Оби, вел обработку материалов предыдущих лет (Березовский, 1927, 1928). В 1927 г. он руководил Нарымской экспедицией, изучавшей реку Обь. Переведен на работу в Москву, профессором,

научным руководителем лаб. рыбоводства ВНИИ морского рыбного хозяйства и океанографии. Расстрелян в октябре 1938 г.; реабилитирован в 1956 г.

В первой статье рассказывается о целях, задачах и их реализации в ходе организованной Сибирской научно-рыбохозяйственной станцией экспедиции⁵¹ 1927-1928 гг. по изучению гидрологических особенностей р. Оби и некоторых ее притоков. Эти исследования были призваны, в первую очередь, объяснить «своеобразный химический режим вод, обуславливающий ежегодно наблюдаемый "замор" как в притоках, так и в самой р. Оби» (с. 264). Экспедиция носила комплексный характер, в ее состав входили гидрологи, гидрохимики, ботаники, почвоведы, экономисты.

Вторая статья, собственно, и посвящена объяснению явления ежегодного зимнего замора на р. Оби и ее притоках. По мнению докладчика, эти заморы почвенного происхождения. Основными особенностями химизма вод бассейна Оби являются недостаток кислорода (зимой доходит до 0,35 см³ на литр воды; в Енисее – в 20 раз выше), огромная окисляемость (обусловлена большим количеством органики [главным образом, почвенного происхождения] в воде) и наличие солей железа («разложение гуминовых веществ идет особенно интенсивно в кислой среде и в присутствии железистых солей, являющихся как бы катализатором»; с. 266).

Два следующих доклада детализируют картину, представленную А.И. Березовским.

Петров Ф.А. (Красноярск). Гидрохимические исследования, произведённые Сибирской Научно-Рыбохозяйственной Станцией в связи с изучением замора р. Оби (ч. 3, с. 329-333).

Приведенные аналитические данные подтверждают дефицит растворенного кислорода в р. Оби, достигающий 83%, а в притоках – почти 100%. «Эти цифры говорят о полном прекращении зимою в этих водоемах "дыхания" и наступлении явления замора» (с. 333).

Петров Феодосий Арсеньевич (1875-1931) – гидрохимик. Зав. технохимическим отделом Сибирской научной рыбохозяйственной станции (Ф. Петров, 1928). Осужден в октябре 1931 г., «дело прекращено за смертью»; реабилитирован в 2005 г.



Симаков В.Н. (Ленинград). Замор р. Оби в свете почвенных исследований, организованных в бассейне р. Оби экспедицией Сибирской Научно-Рыбохозяйственной Станции (ч. 3, с. 267-268).

На основании почвенных исследований отмечается, что район притоков Оби – рек Кети и Тымы – сильно заболочен. Торфяно- и иловато-болотные почвы выделяют в водную вытяжку больше органических веществ, чем минеральных. В районе «заморных» мест отмечается пониженное содержание *Ca* в водных вытяжках; рН демонстрирует сильную кислую реакцию почв. «Ненасыщенность почв, формирующихся на побережье

⁵¹ Интересной особенностью экспедиции было то, что два судна для ее организации – катер «Ерш» и баржа «Иголинда» – были проведены по уже частично разрушенному Обь-Енисейскому каналу. В ходе этого перехода «экспедиция испытала необычайные затруднения, восстанавливая разрушенные плотины, пробиваясь через "заломы" и проч.» (с. 264).

этих рек, обуславливает большую подвижность их органической части, которая и обогащает реки в виде коллоидальных гумусовых соединений, легко восстанавливающих окисные соединения железа в закисные, а эти последние легко окисляются вновь в окисные за счет кислорода, растворенного в воде (*ржавец, ржавчина. – Т.З., Г.Р.*)» (с. 267).

Симаков Владимир Николаевич (1886-1974) – почвовед, агрохимик. Артиллерист по военной специальности, прошел три тяжелейших войны в России (первая мировая [прапорщик], гражданская [пом. нач. артиллерии стрелковой дивизии], Великая Отечественная [нач. штаба одного из формирований ВМФ]). Окончил Петроградский (Ленинградский) университет (1925), оставлен для работы в университете. Кандидат с/х наук (1935) и г.-м. наук (1938), профессор (1947); зав. кафедрой почвоведения ЛГУ (Бережной, 1995).



Кучин И.В. (Ленинград). Гидробиологические исследования как основа рыбоводства (ч. 3, с. 272-276).



Фото см. (Мурзин, 2013).

Кучин Иван Васильевич (1874-1942) – ихтиолог, профессор, один из организаторов и видных деятелей отечественного рыбоводства (Кучин, 1931). Окончил СПб. лесной институт (1900). В 1904 г. организовал первые в России рыболовно-земледельческие товарищества на оз. Ильмень (Новгородская губ.) и Белое (Вологодская губ.), основоположник рыбоводства на Урале (заложены рыбопроизводные заводы в бассейне р. Камы [1908], на оз. Аракуль [1913], на озерах близ Екатеринбурга и на Кыштымско-Каслинской группе озер (Кучин, 1909). В 1920-х годах преподавал в Псковском практическом с/х институте (1922-1923 – ректор), создает кафедру рыбоводства. В 1924 г. назначен исполнять обязанности заведующего Никольским рыбопроизводным заводом («колыбели отечественного рыбоводства»). Умер в блокадном Ленинграде.

Поводом для выступления на Съезде послужил тот факт, что «на практике еще далеко не всегда гидробиологические исследования используются в целях рыбоводства» (с. 273). Было предложено:

- одновременно с хозяйственным учетом водоемов организовать рекогносцировочное исследование этих водоемов как в гидробиологическом, так и ихтиологическом плане;
- учитывать интересы рыбоводства при открытии новых (модернизации старых) гидробиологических станций;
- организовать научный учет всех опытов и результатов разведения, натурализации и акклиматизации рыб и других водных животных и растений, сосредоточив такой учет в одном научно-исследовательском учреждении (например, в Академии наук СССР).

**Восьмое заседание секции (утреннее) прошло 25 апреля 1928 г.
Председательствовал проф. В.Н. Никитин (Севастополь)**

Попов А.М. (Ленинград). О гидробиологических исследованиях в море Бр. Лаптевых (данные экспедиции 1927 г.) (ч. 3, с. 242-243).

Попов Анатолий Михайлович (1902-?) – ихтиолог, гидробиолог, зоогеограф. Окончил Ленинградский университет (1926). Одновременно работал преподавателем на военных курсах комсостава РККА (по совместительству, 1920-1922), два года был старшим инструктором-энтомологом земельного губернского управления (Орел, 1920-1922), науч. сотр. в Севморпути (Ленинград, 1925-1926 [Попов, Мосевич, 1926]). Во время учебы в аспирантуре работал по совместительству старшим науч. сотр. в АН СССР (Ленинград, 1927-1928; Севастополь, 1929-1930 [Попов, 1930а,б]), а после окончания аспирантуры – ученым специалистом в Далькрайнауке (Владивосток, 1930-1931). Затем снова в Ленинграде в Академии наук зав. ихтиологическим отделом (1931-1932, по совместительству) и в Институте сравнительной патологии зав. центральной лабораторией (1931-1932). В Пермском госун-те был первым заведующим кафедрой зоологии позвоночных и ихтиологии, проработав в этой должности около года. Читал курс лекций по зоологии позвоночных. Заболел (неврастения, невроз сердца; 1933), лечился в Крыму. Дальнейшая судьба неизвестна.

Якутской комиссией АН СССР в 1927 г. была организована экспедиция на шхуне «Полярная звезда»⁵² для исследований в море Бр. Лаптевых. Гидробиологический материал почти совершенно нов для юго-восточной части моря, так как практически не был исследован. Открыто ряд новых для моря и науки форм (в частности, амфиподы *Onesimus botkini*, *Haploops sibirica*, *Pseudalibrotus birulai*), «все дно района усеяно трубками полихеты [*Polydora quadrilobata*] и железисто-марганцевыми конкрециями. Фауна солоноватоводная, представленная массовым развитием некоторых фонообразующих видов с примесью в небольшом числе других видов (фонообразующие формы района: *Joldia arctica*, *Mysis oculate*, *Mesidothea sibirica*, *M. sabinei*, *Atylus carinatus* и нек. др.)» (с. 242). Морская группа бедна (сильное опресняющее влияние рр. Яны и Лены), встречается в северных районах исследований и представлена ракообразными Decapoda, иглокожими Echinodermata, губками Porifera и др. По направлению к дельте Лены выпадают солоноватоводные формы и остаются *Gammarus wilkitzkii* и *Pseudalibrotus birulai*, но и они исчезают у самой дельты и встречаются лишь пресноводные – *Myoxocephalus quadricornis*, *Mysis oculate*, *Joldia arctica*, *Chiridothea entomon* и др. Зоопланктон в открытом море богат количественно, но беден видовым составом. Водоросли почти не встречаются; в прилегающих к дельте участках встречено свыше 150 видов фитопланктона (много новых видов для моря Бр. Лаптевых и несколько новых для науки).

⁵² Интересна невероятная и удивительная судьба этой шхуны. В «досоветский» период шхуну посещали полярники **Р. Амундсен** (Roald Engelbregt Gravning Amundsen; 1872-1928), **Р. Бартлетт** (Robert Bartlett; 1875-1946), **В. Стефанссон** (Vilhjálmur Stefánsson; 1879-1962) и др. Советская история её началась в 1925 г., когда с зимовавшего у устья Колымы парохода «Ставрополь» была направлена команда с заданием снять с мели и отремонтировать брошенную в 1920 г. американцами шхуну «Полярный медведь – Polar Bear» (построена в 1913 г.). Шхуна под новым именем «Полярная звезда» [<https://odynokiy.livejournal.com/201407.html>] до 1934 г. ходила в составе Ленского пароходства и под флагом АН СССР (выдавлена льдами на берег р. Булун [приток Лены в 120 км от пос. Тикси] и списана).

Ушаков П.В. (Ленинград). К гидрологии и фауне реликтовых водоемов Новой Земли (ч. 3, с. 236-238).

Флоро-фаунистическое обследование прибрежных районов Новой Земли проводилось в 1923-1927 гг. Наиболее богатый материал был собран в районе Черной Губы (южное побережье). Особый интерес представляют небольшие озера, отделенные от моря галечной косой. В этих озерах в летний период наблюдалась обратная стратификация с температурой у дна до +20°C и высокой соленостью в продольном слое при значительном опреснении поверхностных горизонтов.

При переходе от открытого побережья к закрытым («кутовым») ковшам⁵³ и реликтовым озерам вслед за изменением гидрологических режимов можно наблюдать и изменение в характере бентонического населения (замена морской фауны пресноводной). Автор выделяет несколько этапов: *открытое побережье* (красные водоросли отчасти перемешаны с группировкой ламинарий), *открытые заливы* (та же картина, но исчезают некоторые сопутствующие ламинариям сидячие формы – мшанки, гидроидные и др.), *закрытые заливы* (фауна зарослей ламинарий резко беднеет, а в фауне ризоидов появляются новые формы – различные полихеты и пр.), *ковши отделены от заливов подводными барьерами* (фауна беднеет, на отмерших и отмирающих водорослях появляется своеобразная группировка с полихетами *Polycirrus medusa*, *Flabelligera affinis* и моллюском *Modiolaria discors*), *замкнутые ковши* (соединены с заливом узкой и мелкой протокой; в глубоких ковшах [более 35 м] наблюдается быстрое образование H₂S, что влечет за собой полное исчезновение фауны в центральной части ковша), *прибрежные мелкие лагуны и озера*.

Смирнов Н.П. (Ленинград). Некоторые данные о фенологии водных бассейнов (ч. 3, с. 290-292).

В своем размножении гидробионты обнаруживают резко выраженную годовую ритмичность. Анализ имеющихся материалов дает основание говорить о наличии нескольких максимумов и минимумов в ритме водных биоценозов. «Волна жизни организмов, проводящих всю жизнь в погруженном состоянии, имеет два гребня – весенний и осенний и два падения – зимою и летом; организмы, проводящие часть жизни над поверхностью воды, образуют волну с одним максимумом – летом и одним минимумом – зимой» (с. 291). Время наступления различных фаз из года в год несколько колеблется, причем, эти колебания находятся в соответствии с тепловым режимом водных объектов, а также обнаруживают параллелизм с ходом фено-аномалий на суше. В своем докладе Н.П. Смирнов привел ряд примеров, демонстрирующих взаимосвязь нарушения фенофаз водных и сухопутных организмов с тепловым режимом океанов и морей.

Смирнов Николай Петрович – ботаник, фенолог (Н.П. Смирнов, 1925, 1927, 1928, 1929, 1938). Науч. сотр. Центрального бюро краеведения. Других сведений не найдено.
--

⁵³ «Кутовые» ковши – удаленные части заливов на стадии «превращения» в озера, так или иначе еще соединенные с морем.

Соловьёв П.Ф. (Горки [Белоруссия]). К биологии *Lynceus brachyurus* Müll. (ч. 3, с. 292-293).



Соловьёв Павел Федорович (1876- ?) – зоолог, энтомолог, гельминтолог. Окончил Варшавский ун-т (1901) и медицинский факультет Московского ун-та (1904); учитель Ловичского реального училища (1904; [П. Соловьёв, 1908]). При медицинском факультете Варшавского ун-та успешно выдержал теоретические и практические испытания на степень доктора медицины (1914). Был хранителем зоологического кабинета Варшавского университета (1909; [П. Соловьёв, 1912]), служба в армии (1915-1918), доцент и профессор по кафедре зоологии Нижегородского ун-та (1918-1921), зав. кафедрой зоологии на лесотехническом факультете Горы-Горещкого с/х института (с 1925 г. – Белорусская с/х академия).

Изучение развития линцеуса короткохвостого (*Lynceus brachyurus* O.F. Müller, 1776) от личинки до половозрелых форм проводилось в 1927-1928 гг. В эксперименте было показано, что развитие яйца не начинается ранее весны (не взирая на сроки, когда яйцо было отложено); содержание яиц без воды (высушивание) не лишило яйца способности развития; был проведен опыт с запоздалым и несвоевременным смачиванием высушенных яиц (результаты автор обещал обсудить позднее). Современные исследования онтогенеза линцеуса см. (Монаков, Добрынина, 1977; Dobrynina, 2011).

Изучение биологии линцеуса (аутэкология) дополнено фенологическими наблюдениями, а также периодическими наблюдениями за состоянием и изменениями водоемов (естественными и искусственными), в которых идет развитие рачка; фактически, автор проводит демэкологическое исследование.

Степанова В.С. (Ленинград). Влияние покрова *Lemna minor* на водоем (ч. 3, с. 293-294).

Работа проводилась летом 1926 и 1927 гг. в Петергофе над одним из прудов парка Естественно-Научного Института. Пруд эвтрофного типа, проточным бывает только во время половодья; длина – 123 м, ширина – 40 м, максимальная глубина – около 2 м. Поверхность пруда покрыта ряской (*Lemna minor* и *Spirodela polyrrhiza*; первая превалирует).

С развитием ряски уменьшается содержание в воде кислорода и увеличивается содержание CO₂ (свободного и полусвязного). Фитопланктон крайне беден (возможно это связано с ослабленным освещением толщи воды под покровом ряски). Зоопланктон по видовому и количественному составу мало отличен от зоопланктона не покрытого ряской пруда. Сделан вывод о высокой сапробности исследуемого водоема.

Степанова Вера Сергеевна (1906-1937) – гидробиолог; студентка ЛГУ (на момент доклада), ст. науч. сотр. Государственного гидрологического института. Расстреляна в Ленинграде 3 сентября 1937 г.; сведений о реабилитации в Интернете нет.

**Девятое заседание секции (вечернее) прошло 25 апреля 1928 г.
Председательствовал проф. Белинг (Киев)**

Дерюгин К.М. (Ленинград). К вопросу об установлении единообразной номенклатуры грунтов (ч. 3, с. 269-272).

«Изучение отложений в морях и пресных водоемах является весьма затруднительным в силу того, что методика механического анализа отложений, границы отдельных фракций и их номенклатура до сего времени не стандартизированы. В каждой науке такое состояние служит показателем того, что наука проходит молодые фазы своего развития и еще не успела выработать соответствующие общепонятные и общепринятые навыки. В то же время подобное состояние науки является весьма существенным тормозом в установлении сравнительных характеристик типов отложений...» (с. 269). Для иллюстрации этого положения К.М. Дерюгин сравнил четыре системы номенклатур фракций грунтов – **Т. Осборна** (Osborne, 1887), **Ж. Туле** (Thoulet, 1910), **А. Аттерберга** (Atterberg, 1912a,b) и **В.А. Зильберминца** и **М.В. Клёновой**⁵⁴ (1926). Вывод Дерюгина: «Какой методике следовать? Какие фракции и номенклатуры применять? Как дать материал, который имел бы сравнительное значение? <...> Я думаю, что для нас, гидробиологов, наиболее подходящей была бы система, составленная в последнее время (1926 г.) Зильберминцем и Клёновой, с некоторыми видоизменениями» (с. 271). Далее автор обосновывает и вносит свои предложения по таким «видоизменениям» в выбранной системе.

«Конечно, предлагаемая мною система может также встретить различные возражения, и я вовсе не намерен на ней настаивать. Я только убежден в необходимости формального согласования и признания какой-либо системы стандартной. Это нужно сделать как можно скорее и сговориться первоначально русским исследователям. Затем, по установлению нашей русской системы, вынести ее на обсуждение и на международный конгресс геологов или почвоведов (или, наконец, гидрологов)» (с. 272). Подробное описание этих методов, применяемых гидробиологами, см. (Дерюгин, 1928б, 1930 и др.).

Ласточкин Д.А. (Иваново-Вознесенск). Результаты семилетнего изучения озер Иваново-Вознесенской, Владимирской и Ярославской губ. (ч. 3, с. 289).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено»⁵⁵. Можно познакомиться со следующими работами (Ласточкин, 1925, 1928, 1930).

⁵⁴ Осборн Томас (Thomas Burr Osborne; 1859-1929) – американский биохимик;
Туле Жульен (Julien Thoulet; 1843-1936) – французский океанограф (Thoulet, 1890? 1896);
Аттерберг Альберт (Albert Mauritz Atterberg; 1846-1916) – шведский химик, ученый-агроном;
Зильберминц Вениамин Аркадьевич (Аронович; 1887-1939) – геолог, минералог, геохимик; ученик и коллега **В.И. Вернадского**; профессор с 1922 г. Расстрелян 21 февраля 1939; реабилитирован 18 июля 1956;

Клёнова Мария Васильевна (1898-1976) – геолог, доктор г.-м. наук, одна из основателей морской геологии в СССР.

⁵⁵ Интересное наблюдение. Д.А. Ласточкин ни на Первый, ни на Второй Съезды не представлял тезисы докладов, но докладывал, участвовал в дискуссиях, председательствовал на секциях...

Долгов Г.И. (Москва). Неоднородность воды реки после впадения притока (ч. 3, с. 230).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Однако, с результатами исследований можно познакомиться в работах (Долгов, 1928, 1929). «Неоднородность р. Волги после впадения р. Оки наблюдается на чрезвычайно большом расстоянии. <...> Мощность рек у г. Ниж.-Новгорода почти одинакова, так дебит р. Волги выше впадения р. Оки (у с. Городца) измеряется в 823.1 куб. м/с., а р. Оки в устье – 773.0 куб. м/с. По химическому составу воды реки резко отличаются друг от друга» (Долгов, 1928, с. 61). Мы не будем приводить здесь таблицу сравнения химического состава этих рек (статья размещена в Интернете), а только укажем, что для Оки (в сравнении с Волгой) выше сухой остаток и содержание хлора в 1,8 раза, серного ангидрида – в 3,1 раза, жесткость – в 2 раза; а вот содержание азота – ниже в 2 раза. «Так же велико отличие этих двух рек и по удельной электропроводности воды. Так у р. Волги $K_{18} \times 10^6$ равен 193.9 и у р. Оки 393.1 в 1926 г. и соответственно – 220.0 и 335.7 – в 1927 г. После впадения р. Оки однородность р. Волги резко нарушается и различие между водой правой и левой стороны становится постоянным явлением на всем исследованном нами протяжении 180 км от г. Ниж.-Новгород до г. Василь-Сурска (*п.г.т. Васильсурск. – Т.3., Г.Р.*). <...> Параллельно определениям электропроводности воды нами была произведена выемка ряда проб осадочного планктона, в результате обработки которого была получена картина, также свидетельствующая о неоднородности воды р. Волги. Суммарное расхождение в количественном развитии отдельных форм планктона правой и левой стороны р. Волги выражается в %% следующими цифрами: рр. Волга и Ока до слияния – 90%, р. Волга 12 км ниже устья р. Оки – 58%, 65 км – 40%, 111 – 18%, 176 – 18%» (Долгов, 1928, с. 61, 63). Интересен и такой факт. С.А. Зернов (1934, с. 59, 61) в своем классическом учебнике приводит рисунок из работы Г.И. Долгова (1928, с. 62), правда, без ссылки на него; он подчеркивает, что «воды Оки, вступивши в Волгу, еще очень долго сохраняют свою самостоятельность» (Зернов, 1934, с. 59).

Современное представление о неоднородности реки см., например (Селезнёв и др., 1999; Гелашвили и др., 2012).

Пономарев А.П. (Казань). К биологии серных вод (рекогносцировочное биологическое обследование серных источников и озера Серноводска Самарского летом 1927 г. (ч. 3, с. 253-254).

Летом 1927 г. автором были обследованы серные источники и серное озеро Серноводска Самарского («Сергиевские минеральные воды»). Вода относится к типу холодной серной воды и содержит около 80 мг H_2S на литр. Микрофлору озера составляют сине-зелёные водоросли (*Oscillatoria*, *Lyngbya*, *Pseudanabaena*, *Anabaena*) и пурпурные серобактерии (*Chromatium*, *Thiosprillum*, *Lamprocystis* sp.); диатомовые водоросли не играли заметной роли в составе микрофлоры.

Пономарев Алексей Петрович (1886-1939) – ботаник (Пономарев, 1913), микробиолог. Профессор Казанского с/х ин-та и доцент Казанского ун-та; в 1925-1932 гг. изучал микрофлору водоемов окрестностей Казани, лечебных грязей и серных источников Татарии и Башкирии (Пономарев, 1925, 1930, 1932).

Современные исследования сульфидных источников и озер Самарской области см. (Краснова и др., 2008).



Вид на серное озеро Серноводска
[http://www.sergievsk.ru/turizm/sergievskie_mineralnyie_vodyi].

Ефремов Н.Н. (Свердловск). Исследование вод и грунта (минеральной грязи) некоторых озер Уральской области (ч. 3, с. 323-325).

Ефремов Николай Николаевич (1886-1947) – химик. Окончил Петербургский политехнический институт (1911); профессор Петроградского химико-фармацевтического института (1919), профессор Уральского политехнического института (1924), директор (1926) и научный руководитель Центральной химической лаборатории Северного треста химической промышленности (Свердловск; 1927-1929), профессор Пермского (Березниковского) химико-технологического института (1932; по заданию наркомата внутренних дел проводил закрытые исследования с наркотическими веществами [Усть-Качкинцева, Вержбицкий, 2006, с. 33]), зав. лаб. физико-химического анализа органических систем Института общей и неорганической химии АН СССР (1936). Один из основателей физико-химического анализа систем, образованных органическими соединениями.



С 1925 г. ведется изучение (пока, только химического состава рапы и грязи) оз. Виктория-Горькое (Челябинский уезд; сейчас – Курганская область). «Вода озера отличается замечательной прозрачностью. В отраженном свете окраска воды – зеленовато бирюзовая. Содержание солей не велико – около 33 г в литре. Интересно преобладание хлористых солей, гл. обр. NaCl» (с. 323). Н.Н. Ефремов говорит о «колоссальных запасах грязи» в озере; по современным оценкам [<https://zaural.pro/pr-po-0002/>] они составляют 200 тыс. м³.

**Десятое заседание секции (утреннее) прошло 26 апреля 1928 г.
Председательствовал проф. Д.А. Ласточкин (Иваново-Вознесенск)**

Берг Л.С. (Ленинград). Новые данные к вопросу о происхождении Байкальской фауны (ч. 3, с. 246-247).

Продолжение длительной дискуссии (главным образом, с **Г.Ю. Верещагиным**), заключающейся в отстаивании точки зрения о том, «что в Байкале нет древних морских переселенцев и что фауна его есть наследие пресноводных (и солоноватоводных) фаун третичного времени, более теплолюбивых, чем современная фауна северной Азии» (с. 246). В пользу своих представлений Л.С. Берг приводит зоогеографические данные о встречаемости элементов байкальской фауны в широком спектре других пресноводных и частью солоноватоводных объектов (в оз. Охрида на Балканском п-ве, оз. Косогол [Хубсугул] на севере Монголии, Каспийском море, оз. Ханка [бассейн Уссури]). «Все это показывает, что третичные пресноводные и солоноватоводные реликты, в таком изобилии сконцентрированные в Байкале, спорадически широко распространены во многих бассейнах Европы и Азии» (с. 247). См. также (Рижинашвили, Тихонова, 2017).

Lenz F. (Plön, Deutschland). Die der Terminologie der Zonen des Binnensees (Ленц Ф. [Плён, Германия]. К вопросу о терминологии зон пресного озера) (ч. 3, с. 276-282).

Синтетический характер лимнологии ведет к терминологическим неудобствам, так как разнонаучные термины бывает трудно привести к одному знаменателю и исследователи, зачастую, говоря об одном и том же, вкладывают в это разный смысл и содержание. «Так, между прочим, уже давно возникали между ботаниками – с одной стороны и гидробиологами с более зоологическим уклоном – с другой, значительные расхождения в отношении обозначения донных зон пресных водоемов» (с. 277).

Отдавая предпочтение терминологии гидрозоологов (по выражению Ф. Ленца, более «лимнологичной»), автор справедливо считает, что «лимнология – самостоятельная научная область и поэтому она имеет право на создание собственной терминологии, а также на видоизменение существующей применительно к своим потребностям» (с. 278). С этим можно согласиться, но с одним условием: *лимнология* (хотим мы того или нет) – это составная часть *экологии* и, соответственно, экологическая терминология должна найти в ней свое понимание (возможно, через создание «Толковых словарей», как это, например, было сделано в *фитоценологии* [Миркин, Розенберг, 1983; Миркин и др., 1989]).

Что касается названий зон (прежде всего, «сублитораль»), которые предложил Ленц, то как и сам он считает, они должны обсуждаться и это «следует разрешить путем той дискуссии по поводу всего комплекса вопросов, о желательности которой уже говорилось выше. В интересах единства лимнологии и ее дальнейшего плодотворного развития следует надеяться, что разрешение этих вопросов не заставит себя долго ждать» (с. 280).

По докладу принята резолюция.

Доложенную схему зональностей детально проработать в отдельных гидробиологических учреждениях (Г. Г. И., Обществе Исследователей Воды и ее жизни и на лимнологических станциях) и означенный материал, а также мнения по данному вопросу отдельных лиц, просить переслать Д.А. Ласточкину (Иваново-Вознесенск) для сводного доклада на следующем Гидрологическом Съезде.

С.А. Зернов (Ленинград) доложил результаты заседания Комиссии по вопросу о номенклатуре морских зон. По докладу принята резолюция.

II Гидрологический Съезд постановляет: предложить всем русским морским гидробиологам пользоваться выработанной на II Гидрологическом Съезде схемой в своих дальнейших исследованиях. Схему напечатать в «Трудах II Гидрологического Съезда».

Волков Л.И. (Ростов-на-Дону). Гидробиология водоемов Манычской долины (ч. 3, с. 261).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Можно познакомиться с такими работами (Волков, 1925, 1936).

Сент-Илер К.К. (Воронеж). Всестороннее изучение пойменных озер (ч. 3, с. 290).

Сент-Илер Константин Карлович (1866-1941) – гидробиолог. Окончил СПб. ун-т (1890), будучи студентом старшего курса, получил серебряную медаль за научную работу по эмбриологии беспозвоночных, был оставлен при университете и командирован за границу. Приват-доцент кафедры зоологии, сравнительной анатомии и физиологии животных СПб. ун-та (1889-1903). С 1903 г. профессор кафедры зоологии и сравнительной анатомии медицинского факультета Юрьевского университета, защитил в СПб. ун-те (1905) докторскую диссертацию (доктор зоологии и сравнительной анатомии). Основал в университете Зоологический музей. В 1908 г. обосновал необходимость и стал первым руководителем Ковдинской биологической станции на Белом море. Профессор кафедры зоологии беспозвоночных Воронежского университета (1918-1941), организатор Жировской биологической станции в устье р. Воронеж. Один из организаторов НИИ биологии при университете (в 1925 г.). Подробности см. [<http://www.littorina.narod.ru/Kovda/sent-iler/pervoist/01.050.html>].



Пойменные озера делятся по происхождению на два типа: оставшиеся от старого русла реки и углубления, заполненные водой. Характер этих водоемов разнообразен (они различны по величине, глубине, свойствам берегов, положению в пойме, возрасту, гидрологическим факторам и пр.). Их режим (за исключением времени половодья) сходен с режимом не пойменных озер и более или менее постоянен для каждого озера. Поемность оказывает влияние вымыванием грунта (особенно в мелких водоемах; этот процесс может быть замедлен зарастанием берегов) и приносом взвешенного материала. Флора и фауна пойменных озер может быть различна даже в озерах, находящихся рядом друг с другом; а вот для озер в долине крупной реки они могут иметь сходный характер. Пойменные озера имеют большое практическое значение, как места нагула рыб.

Грезе Б.С. (Ярославль). К лимнологии окрестностей Кольского залива (ч. 3, с. 249).

Грезе Борис Самуилович (1888-1942) – зоолог, лимнолог. Профессор Ярославского пед. ин-та. В 1922 г. организовал на биолого-географическом отделении педфака вторую кафедру зоологического цикла – кафедру общей биологии и сравнительной анатомии, которую возглавлял до 1931 г.; преподавал в Костромском практическом институте народного образования (1922-1923). До 1928 г. исследовались, главным образом, мелкие водоемы окрестностей Ярославля, водоемы Крайнего Севера в районе Мурманской биостанции, а также озера Молого-Шекснинского междуречья. С 1928 г. началось изучение оз. Неро и водоемов Некрасовского и Петровского районов Ярославской области. Именно под его руководством на факультете была создана специальная лаборатория для обслуживания гидробиологических исследований. В 1931 г. Грезе перешел во ВНИОРХ, где стал первым руководителем лаб. гидробиологии. В воспоминаниях двоюродной внучки читаем: его интересы «представлены гидробиологическими исследованиями многочисленных водоёмов Волжского бассейна, обширным сотрудничеством с коллегами, множеством поездок в экспедиции, на конференции и симпозиумы, в том числе и за границу» (Е. Грезе, 2016, с. 76-77).



В докладе приведены сведения об изученных (1926-1927) мелких озерах побережья Кольского залива. Среди 198 олиготрофных, дистрофных и переходных между ними типов озер был выделен особый вид водоемов, содержащих подсолённую воду и расположенных выше уровня моря в местах прибойя. В докладе приводятся данные о физико-химическом режиме этих мелких водоемов – «гранитных ванн» (Грезе, 1930б). Можно познакомиться и с другими работами Б.С. Грезе (1926, 1929, 1930а, 1933, 1941).

Бухалова В.И. (Воронеж). Изучение реликтовых форм бассейна р. Дона, их географическое распространение и миграция (ч. 3, с. 260-261).



Бухалова Вера Ивановна (1890-1959) – гидробиолог, кандидат биологических наук, доцент. В 1918 г. в качестве ассистента Зоомузея приехала во вновь созданный Воронежский ун-т в составе группы «юрьевцев», не пожелавших остаться в оккупированном немцами г. Юрьеве (Дерпт, Тарту). В ВГУ она долгие годы проработала вместе с профессором **К.К. Сент-Илером**. В годы Великой Отечественной войны возглавила осиротевшую после его смерти кафедру зоологии беспозвоночных; руководила кафедрой в тяжёлый период эвакуации ВГУ и в годы восстановления после войны. А с начала 1950-х годов и до своей смерти работала доцентом объединённой кафедры зоологии ВГУ.

В бассейне Среднего Дона в пределах Воронежской губернии найдены *Euxinomyia mecznikowi* (необходимо изучить особенности миграции этого вида мизид) и *Dreissenasia polymorpha* (широко распространена в исследованном участке Дона).

**Одиннадцатое заседание секции совместно с Соляным совещанием
при АН СССР прошло 26 апреля 1928 г.
Председательствовал проф. С.А. Зернов (Ленинград)**

Прошкина-Лавренко А.И. (Харьков). Водоросли соленого Вейсова озера в Славянске (ч. 3, с. 255).



Прошкина-Лавренко Анастасия Ивановна (1891-1977) – ботаник, альголог. После Высших женских курсов в Харькове окончила Харьковский университет (1915), Харьковский институт народного образования, где вскоре стала преподавать; аспирант Харьковского института народного образования (1922-1925); также работала в Институте ботаники Харьковского университета и Всеукраинском институте курортологии, занимаясь изучением флоры водорослей. Проводила исследования на Северо-Донецкой гидробиологической станции (1926-1938). Ассистент на кафедре морфологии и систематики растений Ленинградского госун-та (1936), доцент (1938). В 1938 г. защитила кандидатскую диссертацию о водорослях степных рек СССР. С 1944 г. работала в Отделе споровых растений Ботанического института АН СССР; в составе творческого коллектива подготовила трёхтомную монографию «Диатомовый анализ» (1949-1950), удостоенную Сталинской премии (1951). Известны её работы по водорослям Азовского и Чёрного морей, одна из них была отмечена Премией Президиума АН СССР; в 1963 г. эти материалы были защищены в качестве докторской диссертации (Аверьянов и др., 2015).

К сожалению, как отмечает Оргкомитет съезда, «резюме доклада автором не доставлено». Можно познакомиться с такой работой (Прошкина-Лавренко, 1930).

Анисимова Н.В. (Ленинград). К биологии Славянских соляных водоемов (по наблюдениям 1926/27 г. г.) (ч. 3, с. 254).

Анисимова Наталья Викторовна – альголог. Аспирант Ленинградского ун-та, сотрудник отдела гидробиологии Главного ботанического сада.

Этот и следующий доклады были (судя по программе Съезда) сделаны авторами отдельно, но в трудах они объединены в одну статью (см. следующую работу). Кроме того, данное сообщение опубликовано «сольно» (Анисимова, 1930). Можно почитать и другие статьи (Порецкий, Анисимова, 1933; Анисимова, 1951; Лялюк, Климяк, 2011).

Порецкий В.С., Анисимова Н.В. (Ленинград). К биологии соляных водоемов окрестностей г. Бердянска (ч. 3, с. 254-255).

Порецкий В.С., Анисимова Н.В. (Ленинград). К биологии соляных водоемов окрестностей г. Бердянска (ч. 3, с. 254-255).

На основе гидробиологического изучения соленых водоемов, расположенных в окрестностях Бердянского курорта (Запорожская область, Украина) в 1927 г. авторы делают (пока еще предварительные) следующие выводы.

- Исследованные водоемы представляют собой ряд отделившихся от Азовского моря заливов, отличающихся при сходстве солевого состава (по данным **Е.С. Бурксер**⁵⁶) весьма неоднородной плотностью рапы (от 0 до 28,5°Боме).
- Незначительная глубина водоемов (от нескольких см до метра) в зависимости от осадков обуславливает большие колебания плотности рапы в одном и том же водоеме (в 3-4 раза). С этим связано и развитие микрофлоры (в водоемах с высокой минерализацией развиваются, главным образом, представители рода *Dunaliella* и некоторые диатомовые, уменьшение минерализации влечет развитие видов *Cladophora*, *Ulothrix*, *Flagellata*, *Cyanophyceae*, а также серно-пурпурных бактерий).
- Резкое понижение плотности рапы в водоемах высокой минерализации сразу стимулирует вспышку развития растительности микроорганизмов.
- Показана возможность экспериментального изучения разложения различных водорослей в условиях повышенной солености.
- Одна из основных задач – изучение экологии отдельных форм микрофлоры, накопление сравнительно-экологического материала с последующей его экспериментальной проверкой.
- Наконец, «значительные колебания в физико-химическом режиме соленых водоемов требуют для осуществления указанной выше задачи систематических наблюдений, которые только и могут нарисовать действительную картину жизни водоема» (с. 255).

Вывод, сделанный авторами доклада о том, что при значительных колебаниях физико-химического режима соленых водоемов необходимо проведение систематических наблюдений, совершенно справедлив, о чем говорят, например, проводимые исследования экосистемы соленых водоемов Приэльтона Прикаспийской низменности (Зинченко и др., 2017, 2020). Так, многолетние исследования соленых водотоков в бассейне гипергалинного озера Эльтон свидетельствуют о неустойчивой многолетней и сезонной динамике структуры донных сообществ. «Пики численности обусловлены развитием и размножением эвригалинных и специфичных видов, дифференцирующих в реках Приэльтона разные экологические комплексы, в зависимости от их адаптации к экстремальным условиям обитания. При формировании сообществ макрозообентоса определяющую роль играет комплекс абиотических факторов, среди которых изменение уровня минерализации и биотопические особенности рек на разных участках являются структурообразующими показателями сообществ макрозообентоса. Уникальность высокоминерализованных рек аридной зоны Приэльтона проявляется в специфических особенностях таксономического состава и количественного развития биоты» (Зинченко и др., 2017).

⁵⁶ Бурксер Евгений Самойлович (Самуилович; 1887-1965) – украинский геохимик, химик-неорганик, радиолог; доктор химических наук (1943), профессор (1937), чл.-корр. АН УССР (1925). Работы по изучению гидрохимии соляных водоёмов (Бурксер, 1928) были премированы Наркомпросом Украины и отмечены премией им. Ф.Э. Дзержинского.

Следует упомянуть и о том, что в настоящее время этапы многолетних исследований соленых водоемов, а именно, гиперсоленых водоемов аридной зоны Крыма, рассмотрены с конца XVIII века по настоящее время. «В аридной зоне Азово-Черноморского бассейна гиперсоленые водоемы распространены от Болгарии и до Краснодарского края и Ростовской области в России. Особенно их много в Крыму, где расположено более 50 гиперсоленых озер – на Керченском полуострове, Азовском побережье, севере и западе Крыма. <...> Соленость в водоемах колеблется от 35 до 400 г/л. В них обитает большое количество видов, изучение которых вызывает огромный интерес как с научной, так и с практической точки зрения (Шадрин и др., 2010). <...> Суммируя накопленные знания по биоразнообразию водоемов, отмечено наличие 290 видов эукариотных организмов, из них 190 видов одноклеточных, и около 200 видов бактерий и архей, из которых не менее 100 видов относятся к цианобактериям. Сделан вывод о недостаточной изученности разнообразия как прокариотных, так и эукариотных организмов в этих местообитаниях» (Ануфриева и др., 2017, с. 64). Можно также ознакомиться с работами (Мейер, 1916; Дагаева, 1927; Ермаков, 1928; Исаченко, 1934; Дзенс-Литовский 1968; Ануфриева и др., 2017; Зинченко и др., 2017, 2020; Горохова, Зинченко, 2020 и др.).

Основные направления развития гидробиологии

Весь спектр гидробиологических исследований (по аналогии с большинством других наук) распадается на два блока, один из которых включает *общие направления*, второй – *частные и прикладные вопросы* (Винберг, 1977). Оба блока находятся в тесном взаимодействии, причем первый разрабатывает теоретические основы, необходимые как для собственного развития, так и для эффективной деятельности второго. В то же время, частные (для разного рода водных объектов) и прикладные исследования не только обеспечивают решение разнообразных задач практики, но и стимулируют разработку новых общих (теоретических) проблем. Как отмечается в разделе «История» на сайте Гидробиологического общества (<http://gboran.ru/istoriya/>), на отдельных этапах развития гидробиологии лидирующее положение занимали либо общие, либо прикладные исследования, что было связано с повышением или ослаблением внимания как к гидробиологии в целом, так и к отдельным её направлениям.

Обобщая как классические работы по общей гидробиологии (Зернов, 1934, 1949; Зенкевич, 1951; Яшнов, 1969; Константинов, 1979, 1986; Кожова, 1987), так и современные (Алимов, 2000; Заика, 2003; Зданович, Криксунов, 2004; Романенко, 2004; Семерной, 2008; Зилов, 2006, 2009; Протасов, 2010а,б, 2011; Алимов и др., 2013; Калайда, Хамитова, 2013, Камнев, 2015, 2016а,б, 2017 и мн. др.), сформулируем основные проблемы (направления развития) гидробиологии.

Проблемы общей экологии:

- *системная гидробиология* (изучает общие проблемы организации, структуры и динамики гидроэкосистем);
- *продукционная гидробиология* – основа современной гидробиологии (Алимов, 1989, с. 3); изучает процессы образования продукции органических веществ в водоемах
продукционно-биологические исследования получили прочную основу с распространением методов определения первичной продукции, т. е. скорости новообразования органических веществ фитопланктоном, по измерениям интенсивности фотосинтеза, что впервые было сделано **Г.Г. Винбергом**⁵⁷ в 1932 г. на оз. Белом [<http://biologylib.ru/books/item/f00/s00/z0000008/st011.shtml>]; имеет существенное прикладное значение – повышения вылова рыбы, урожая морепродуктов и т. п.;
 - *трофологическая гидробиология* – является основой изучения биологической продуктивности водоемов и функционирования гидроэкосистем (изучает пищевые связи, биологическую трансформацию веществ и пр.);
 - *энергетическая гидробиология* (изучает потоки энергии и их биологическую трансформацию);

⁵⁷ Винберг Георгий Георгиевич (1905-1987) – гидробиолог, чл.-корр. АН СССР (1976); зав. кафедрой зоологии беспозвоночных Белорусского государственного университета (Минск; 1946-1967), с 1967 г. возглавлял лабораторию экспериментальной гидробиологии в ЗИН АН СССР (Ленинград). Президент Всесоюзного гидробиологического общества (1971-1986) (Сущеня, Остапеня, 2005).

- *этологическая гидробиология* (поведение гидробионтов);
- *палеогидробиология* (исторические [в геологическом масштабе] изменения водных экосистем).

Проблемы частной гидробиологии:

Частная гидробиология изучает специфику экологии водных объектов разного типа. Выделяют гидробиологии морей, озер, прудов, болот, временных и пересыхающих водоемов, луж, рек различных типов, ручьев, родников и др.; кроме того, существует гидробиология подземных и пещерных вод, полярных, умеренного пояса, тропических и субтропических водных объектов и пр.

Проблемы прикладной гидробиологии:

- *санитарная гидробиология*, занимающаяся решением проблем чистой воды, биологического самоочищения водоемов; изучает воздействие разных форм загрязнения водоемов на их биоту, разрабатывает методы биологической индикации загрязнения водоемов и оценки его последствий;
 - качество воды;
 - проблема сапробности водоемов;
 - антропогенное эвтрофирование: причины и контроль;
 - загрязнение бытовыми сточными водами;
 - проблема повышения кислотности вод;
 - термофикация;
 - биологическая детоксикация;
 - загрязнение морских вод.
- *медицинская гидробиология* (исследует происхождение и распространение болезней, связанных с водой (в первую очередь – инфекционных); её подразделом является *гидропаразитология* (разрабатывает методы борьбы с паразитическими животными, обитающими в водоемах, в том числе личиночными стадиями паразитов).
- *токсикологическая гидробиология* или *водная токсикология* (изучает возможность нанесения вреда водным объектам продуктами техногенеза, влияние токсикантов на гидробионты и экосистемные процессы);
 - загрязнение водной среды углеводородами;
 - нефтепродукты;
 - полициклические ароматические соединения;
 - консервативные токсиканты в водных экосистемах;
 - загрязнение вод металлами;
 - синтетические органические вещества;
 - синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ);
- *радиологическая гидробиология* (изучает проблемы, связанные с поступлением в водоемы радионуклидов, влиянием их на гидробионты, накоплением их в трофических цепях);
- *сельскохозяйственная гидробиология* (изучает закономерности формирования водного населения на временно затопленных участках возделывания полуводных культур [например, риса, лотоса и др.], выявляет и оптимизирует пути управления этими

процессами в интересах повышения урожайности полей и устойчивости таких водных экосистем);

- *рыбохозяйственная гидробиология* – изучает условия воспроизводства океанических и пресноводных рыб и других водных организмов, разрабатывает подходы к рациональному использованию их запасов, методы прогнозирования и управления их запасами, методы их искусственного разведения в аквакультуре;
- *техническая гидробиология*, изучающая биологические явления, представляющие опасность для техники, контактирующей с водой.
 - биокоррозия;
 - обрастание подводных сооружений;
 - зарастание водоемов;
 - навигационная гидробиология (исследует водные биологические процессы, препятствующие судоходству);
- *космическая гидробиология* – изучает продукционные процессы в замкнутых экосистемах, исследует жизнь гидробионтов в условиях невесомости, возможность обеспечения космонавтов кислородом и пищей за счет культивирования автотрофов в биологических реакторах, является важной составной частью мониторинга гидроэкосистем.

Наверняка, этот список можно продолжить (как это принято в экологии) – *химическая гидробиология (биогеохимия), эволюционная гидробиология (экоэволюция), глобальная гидробиология* и др. [<https://www.environmentalscience.org/ecology>]; можно «разделить» гидробиологию по объектам изучения – *планктонология, бентология* и др.

Такое деление свидетельствует о том, что гидробиология постепенно решает чисто экологические проблемы, все более концентрируя свое внимание на исследовании функциональных особенностей и структуры надорганизменных систем в интересах решения проблем биологического продуцирования и охраны гидросферы. «Уже в начале своего становления гидробиология сразу стала не только, и даже не столько, описывать отдельных обитателей водной среды, но разделила их на группы по занимаемым местообитаниям: планктон, бентос и т. д. <...> Фактически, гидробиология оказалась первой из комплекса экологических наук, которая родилась как количественная наука. Не случайно большую популярность в то время (*конец XIX – начало XX века. – Т.З., Г.Р.*) получили идеи о необходимости комплексных исследований всей биоты водоемов, которые велись в лучших традициях описательной биологии. В то же время развитие таких исследований привело к накоплению огромной массы трудно интерпретируемых сведений о численности и биомассе населяющих водоемы организмов» (Алимов и др., 2013, с. 6). Может быть, именно с этим и связан факт некоторого «забвения» материалов этих Съездов. Сегодня, к сожалению, уменьшение биологического разнообразия и биологических ресурсов гидроэкосистем становится обычным атрибутом современной гидробиологии – во многих регионах эвтрофирование, ацидофикация, вселение чужеродных видов организмов, загрязнение и засоление водоемов входят в число основных экологических проблем. В этой связи привлекательность («аттрак-

тивность») гидробиологических исследований во все времена заключалась, по нашему мнению, в осуществлении настоящей необходимости детального и постоянного изучения механизмов влияния различных антропогенных факторов («биологический мониторинг») на динамику биоразнообразия и биоресурсов экосистем различных водоемов и водотоков в условиях динамичности внешних воздействий.

Попробуем, имея «точку отсчета» (ретрохроника гидрологических съездов 20-х годов XX столетия) и предложенную выше схему основных направлений развития гидробиологии, оценить состояние и спрогнозировать пути совершенствования отечественной гидробиологии (в полном соответствии с **М.И. Гладышевым**⁵⁸ [2020], наметить «траекторию гидробиологии»).

Системная гидробиология. Любая наука в процессе познания окружающего мира и своем развитии проходит, как минимум, три основных этапа. *Первый* – это этап накопления эмпирического знания (описательный, инвентаризационный), *второй* – концептуально-теоретический (формирование списка понятий науки, выдвижение гипотез о структуре и механизмах функционирования описываемых систем), наконец, *третий* – формализация этих представлений на языке математики как раз в рамках системного подхода (Алимов, 2000). Гидробиология не является исключением из этого общего правила: гидробиолог желает знать какие гидробиоценозы его окружают, как они устроены и функционируют, как их можно классифицировать, как оценить их границы, как можно описать, оптимизировать и управлять их продуктивностью, на каких принципах создавать искусственные водные экосистемы и пр. Наверное, с определенной долей уверенности можно говорить о том, что первый этап становления гидробиологии завершен (точнее, продвинут дальше всех), второй находится в стадии активной разработки, а вот третий – еще в начале своего пути.

Организационная модель науки в России была оформлена в период до 30-х годов прошлого столетия и ориентирована на потребности индустриализации. В этот период были сформированы ведомственные сети научных организаций (наркоматов земледелия, здравоохранения и т. д.); основными типами научных учреждений стали центральные НИИ, отраслевые институты при ВУЗах, низовые учреждения (заводские лаборатории, опытные станции), региональные институты. Тогда же были созданы две практически изолированные друг от друга системы научных организаций – военная и гражданская. В системе гражданской науки были сформированы академический, вузовский, отраслевой и заводской сектора науки.

Большое число докладов, озвученных на рассмотренных гидрологических съездах, носили системный (теоретический и методический) характер (**Г.Ю. Верещагин, Д.А. Ласточкин, В.С. Михин, Б.В. Перфильев, П.Д. Резвой** и др.). Обсуждались возможности использования в гидробиологии фитоценологических представлений («фитосоциологии»), понятия «биоценоз», оригинальные количественные методы учета

⁵⁸ Гладышев Михаил Иванович (г. р. 1959) – гидробиолог, биофизик, эколог; чл.-корр. РАН; зам. директора Института биофизики СО РАН, проректор по научной работе Сибирского федерального университета (2018-2019; Красноярск). Лауреат Премии «Scopus Award Russia» (2012).

(в частности, донной фауны), адаптационные возможности, сезонная и многолетняя динамика некоторых популяций гидробионтов и пр.; достаточно тонкое популяционно-генетическое исследование изменчивости улитки *Limnaea stagnalis* L., выполнил 24-летний **Ф.Г. Добржанский**.

Академический сектор науки (организации АН СССР и отраслевых академий, в дальнейшем – РАН [до 2013 г.; после «передачи» академических институтов в систему ФАНО и далее в Минобрнауки *об академическом секторе науки, по-видимому, следует забыть...*]) способствовал развитию комплексных (системных), теоретических знаний, в т. ч. и в гидробиологии (Винберг, 1960; Алимов, 1990, 2000; Шитиков и др., 2005; Протасов, 2011; Алимов и др., 2013; Богатов, Федоровский, 2017). Можно назвать такие современные концепции, как развитие представлений о *речном континууме* (начало было положено статьей [Vannote et al., 1980]; см., также [Богатов, 2013]), создание специфической *концепции экологической ниши*, согласно которой популяция каждого вида занимает свое определенное место в гидроэкосистеме (Brave et al., 2011; Petersen et al., 2011; Шитиков и др., 2021), разработка точных представлений о водных экосистемах как о структурах, формирующих поток вещества и энергии как в гидросфере, так и в биосфере в целом (Камнев, 2016а, с. 29), *инвазии гидробионтов* (Экологическая безопасность..., 2002; Cardevila-Argüelles, Zilletti, 2005; Дгебуадзе, 2011 и некоторые др.).

Продукционная гидробиология. Вернемся к началу анализа докладов первых съездов гидрологов и гидробиологов, с которого мы начали книгу. Сближение именно этих наук позволяет при изучении континентальных водоемов исследовать значение гидрологического фактора при анализе гидроэкосистем, обогащаясь полученными данными и решая самостоятельно задачи биологического и географического профиля. Напомним, что основная задача гидробиологии состоит в изучении экологических процессов в гидросфере с целью нахождения путей *управления водными экосистемами*, при которых польза от проведенных исследований и принятия решений по их эксплуатации соответствовала бы *рациональному природопользованию*. В этой связи надо понимать, что из конкретных практических задач можно выделить те, которые связаны с повышением биологической продуктивности водоемов, получением из них определенного количества необходимого биологического сырья, с поиском перспективных путей увеличения сырьевой базы промысла водных организмов. При этом совершенствуются методы прогнозирования продуктивности водоемов и ее повышения за счет направленного изменения условий существования гидробионтов, рационального промысла, создания оптимальных основ ведения аквакультуры.

Уже в 20-х годах прошлого столетия проблемы продукционной гидробиологии занимали одно из ведущих мест. Этим вопросам были посвящены доклады **И.Н. Арнольда**, **В.И. Жадина**, **О.С. Зверевой**, **Н.М. Книповича**, **С.Я. Миттельмана**, **С.А. Озерова** и др. В дальнейшем, при существенном расширении хозяйственной деятельности человека, эти исследования стали более комплексными и теоретически более обоснованными.

В этом не малая заслуга отечественных гидробиологов – **Л.Л. Россолимо, Г.Г. Винберга, В.С. Ивлева, А.Ф. Алимова**⁵⁹ и др. (Алимов, 1989; Алимов и др., 2013 и др.).

Основы ведения аквакультуры были озвучены в докладах освещаемых нами съездов. Для повышения биологической продуктивности Каспия **Л.А. Зенкевич** предложил реконструировать фауну Каспийского моря путём акклиматизации в нём некоторых ценных кормовых беспозвоночных из Азовского моря. В дальнейшем эти вопросы были вновь поставлены в первой половине 30-х гг. Л.А. Зенкевичем (в соавторстве с коллегами – **Я.А. Бирштейном, А.Ф. Карпевич**⁶⁰ и др.). В 1936-1938 гг. на Чёрном и Азовском морях проводилось эколого-физиологическое изучение фауны беспозвоночных в целях выбора организмов, наиболее подходящих для акклиматизации. В результате этих исследований для перевозки из Азовского моря в Каспийское были намечены три вида беспозвоночных: два вида многощетинкового червя nereis (*Nereis succinea* и *Nereis diversicolor*) и моллюск синдесмия (*Syndesmia ovata*). Nereis – сравнительно крупный червь, высококачественная пища для рыб; в Азовском море его охотно едят разные виды осетровых рыб. Проект был осуществлён в 1939-1941 гг., nereis быстро размножился в Каспийском море и стал любимым кормом осетровых. Первые итоги работы по реконструкции фауны Каспийского моря были опубликованы в работе (Зенкевич и др., 1945). О культивировании морских гидробионтов см., например, (Душкина, 2008), механизмы управления аквакультурами – (Силкин, Хайлов, 1988).

Трофологическая гидробиология. Термин «трофология» был предложен академиком **С.А. Зерновым** (1934, с. 384; Гаевская, 1948; Смирнов, 1973, с. 64). Это направление служит основой для продукционной гидробиологии (Ивлев, 1948, 1955, 1966). Отметим, что **Н.С. Гаевская**, которая выступала и на Первом, и на Втором съездах, трофологической гидробиологией занялась, по её собственному свидетельству, только в 1934 г. (см. [Валькова, 2013, с. 98]). В частности, она использовала основные трофические параметры (Гаевская, 1939, 1948, 1954) – *кормовой коэффициент, суточный пищевой рацион и индекс избирательной способности* (Чучукало, 2002, с. 562.).

Обратим внимание на современные методы исследования питания гидробионтов. Для получения адекватных знаний о механизмах функционирования водных экосистем в современных гидроэкологических исследованиях применение системного подхода, т. е. рассмотрения функционирования целостной надорганизменной системы (Гладышев,

⁵⁹ Ивлев Виктор Сергеевич (1907-1964) – гидробиолог, ихтиолог; докт. биол. наук. В 1934 г. арестован и выслан в Сибирь «за участие в кружке по изучению творчества Марины Цветаевой» (Шульман, 2007, с. 9). Последнее место работы – заведующий лабораторией физиологии Севастопольской биологической станции (1958-1964).

Алимов Александр Федорович (1933-2019) – гидробиолог, эколог; академик (2000); директор Зоологического института РАН (1994-2006). Президент Всероссийского гидробиологического общества (1991-2014).

⁶⁰ Бирштейн Яков Авадьевич (1911-1970) – гидробиолог; докт. биол. наук, профессор кафедры зоологии и сравнительной анатомии беспозвоночных биолого-почвенного факультета (1953-1970; работал в МГУ с 1935 г.). Лауреат Премии им. М.В. Ломоносова МГУ (В. Бирштейн, 2011).

Карпевич Александра Фёдоровна (1907-1992) – гидробиолог, ихтиолог; докт. биол. наук; во ВНИРО прошла путь от млад. науч. сотр. до зав. лаб. акклиматизации (см. [Бурцев и др., 2010]).

1999; Гладышев и др. 1999), является необходимой составляющей с изучением трофо-метаболических взаимодействий между популяциями водных животных. Применение современных методик исследования питания водных животных устраняют определенные недостатки применяемых ранее методов (Ивлев, 1955; Извекова, 1980 и др.). В настоящее время активно развиваются методы, основанные на *применении биохимических маркеров* (Кормилец-Махутова, 2007).

Отметим, что нами, при использовании биохимических маркеров для оценки питания личинок галофильных хирономид отмечены явные преимущества метода (Zinchenko et al., 2014), поскольку биохимический состав различных компонент водных экосистем имеет большое маркерное значение для определения источников органического вещества и отслеживания траектории его переноса по трофическим цепям в водоеме. Одним из наиболее информативных показателей является состав жирных кислот разных классов липидов. В настоящее время применение маркерных жирных кислот в составе триацилглицеринов и полярных липидов является продуктивным подходом при изучении спектров питания планктонных и бентосных беспозвоночных (Claustre et al., 1989; Гладышев и др., 2012).

Энергетическая гидробиология. Энергетическое направление изучает энергетический поток в водоемах; биологическую трансформацию энергии (поток энергии «связывает» абиотические и биотические составляющие гидрэкосистем). Функциональные свойства популяций наиболее полно характеризуются особенностями обмена веществом и энергией с окружающей средой. Для осмысления этого процесса как основы *продукционного процесса*, надо знать количество пищи, потребляемое популяцией, интенсивность накопления в ней органических и других веществ, эффективность использования пищи на рост, энергобаланс системы и пр. Во второй половине прошлого столетия после работ **В.С. Ивлева** (1955, 1966) и **Г.Г. Винберга** (1956, 1979) в гидробиологии получили широкое распространение балансовые методы изучения энергетического обмена гидробионтов. Гидробиологам хорошо известно, что каждая популяция существует, потребляя, накапливая и рассеивая энергию в соответствии с законами термодинамики. Энергобаланс популяции отражает важные функции: величину энергопотока и продукцию новых веществ.

Приведем небольшой пример, основанный на оценке интенсивности энергообмена популяции. Основным (модельным) объектом исследования для черноморского региона стал двустворчатый моллюск *Mytillus galloprovincialis* Lam., как наиболее массовый ценозообразующий вид, используемый для промышленного выращивания. Значительный объем работ был выполнен по трофологии моллюска: дана оценка его фильтрационной активности, изучены пищевые рационы и интенсивность питания, определены скорости соматического и генеративного роста, рассчитан энергетический бюджет [Аболмасова, 1978; Финенко и др., 1990]. В этих исследованиях применение интегральных методов оценки интенсивности энергетического обмена (непрямая калориметрия, экскреция аммонийного азота) позволило установить факт использования белков в качестве энергетических субстратов в условиях анаэробноза [Шульман и др.,

1993; Shulman, Love, 1999; Shulman et al., 2002; Черноморские моллюски., 2014]. Эта закономерность в дальнейшем была показана и для других систематических групп гидробионтов (Шульман и др., 1993; Shulman, Love, 1999). Также была установлена обратная зависимость между энергетическими и пластическими процессами в тканях молодежи черноморской мидии (Шульман, Вялова, 2000), что имеет общебиологическое значение. Первая для черноморского региона монографическая сводка по биохимии энергетического обмена мидии (Горомосова, Шапиро, 1984) стала настольным руководством для многих исследователей. И это лишь малый пример энергетической функции живого вещества в гидросфере.

В рамках имитационного моделирования, качественный анализ системы обычно завершается построением диаграммы потоков вещества и энергии в ней (см., например, [Forrester, 1971]), которая фактически представляет собой блок-схему будущей модели. Такая диаграмма выполняет *описательную функцию* теории; ее наглядность – одна из положительных сторон имитационного моделирования. Иллюстрацией может служить ставшая классической диаграмма **В.В. Бульона**⁶¹ (Håkanson, Boulion, 2002; Бульон, 2005, 2006) для масс-балансовой модели, имитирующей потоки энергии между ключевыми группами организмов и позволяющей прогнозировать биологическую продуктивность водоемов при изменяющихся внешних условиях (см. [Розенберг, 2013, т. 1, с. 186]). Модель управляется небольшим числом входных «обобщенных» (не до отдельных видов) параметров: фитопланктона, макрофитов, эпифитов и фитобентоса (первичных продуцентов), бактериопланктона и бактериобентоса (редуцентов), «мирного» и хищного зоопланктона, зообентоса, планктоноядных, бентосоядных и хищных рыб (консументов). Из множества внешних факторов отобраны ключевые (с точки зрения модельеров) и по возможности независимые друг от друга входные параметры модели – средняя и максимальная глубина, цветность воды, общий фосфор, географическая широта (этот параметр выступает в качестве интегрального, суммирующего влияние климатических и эдафических факторов).

Этологическая гидробиология. При анализе поведения гидробионтов различают, как минимум, два подхода: естественное поведение и поведение гидробионтов при воздействии раздражителей (Сабуренков, 1977; Павлов, 1979; Коротков, 2013). Этологические аспекты гидробиологии в рассмотренных выше докладах почти не обсуждались (назовем лишь доклады **О.В. Троицкой**, **В.Г. Богорова** и **А.И. Рабинерсона**). Интерес к этой проблематике проявился, в большей степени, во второй половине XX века (назовем здесь лишь интересную работу **К.Э. Фабри**⁶² [1988] об ихтиопсихологии).

⁶¹ Бульон Виктор Валентинович (г. р. 1947) – гидробиолог, эколог; докт. биол. наук, профессор, гл. науч. сотр. Зоологического института РАН (Санкт-Петербург).

⁶² Фабри Курт Эрнестович (Kurt Fabri; 1923-1990) – этолог, психолог; преподавал зоопсихологию на факультете психологии МГУ (с 1966 г.); докт. психол. наук, профессор

В качестве примера укажем на некоторые результаты выявления экологических закономерностей и поведенческих механизмов миграций и распределения рыб, полученные школой **Д.С. Павлова**⁶³ (1979; Павлов и др., 2000, 2007 и др.). Учитывая огромную роль течений в осуществлении миграций рыб, особое внимание было уделено их поведению в потоке воды. Авторы впервые изучили поведение рыб в реоградиенте, влияние турбулентности и гидравлической структуры потока, что позволило разработать экологическую концепцию ориентации, локомоции и миграционного поведения рыб в потоке. Выявлена система адаптаций рыб к подвижной среде обитания на последовательных этапах онтогенеза, обеспечивающая единство миграционных путей и постоянство существования вида в ареале.

Особое внимание уделялось покатной миграции молоди из водохранилищ, как явлению, определяющему эффективность и устойчивость воспроизводства рыб на современном этапе (Павлов и др., 2000). Было показано, что миграция молоди из водохранилищ связана по стоковым течениям, при этом особое значение имеет приуроченность рыб к разным экологическим зонам водохранилищ. Обобщение многолетних исследований ската рыб не только из водохранилищ, но и из озер, позволило выявить ведущий фактор покатной миграции туводных рыб из водоемов с замедленным водообменом. Им является экологическая зональность изъятия стока, которая количественно оценивает степень воздействия стокового течения на отдельные экологические зоны водоема.

Стратегии охраны рыб на ГЭС следует рассматривать в зависимости от масштабов протяженности их миграционных колец. Для одних видов («мигранты»), характерны длительные нерестовые и покатные миграции вдоль реки. К ним, в первую очередь, следует отнести проходных и полупроходных рыб, а также те виды туводных рыб, которые совершают реодромные миграции в пределах бассейна реки. Для других видов рыб («жилые») свойственны незначительные по протяженности миграции в пределах акваторий водохранилищ или небольших участков рек и их притоков. Различные масштабы миграций этих рыб и определяют две стратегии их охраны – стратегию охраны мигрантов и стратегию охраны жилых рыб.

Палеогидробиология. Фактически, это рассмотрение гидробиологических процессов в геологических масштабах времени. Еще полтора века тому назад, геолог **А.Л. Чекановский**⁶⁴ [<https://wysotsky.com/0009/086.htm>] подчеркивал, что Байкал представляет «редкий пока еще случай, где зоолог и геолог сходятся вместе для решения одного и того же вопроса и для немедленной взаимной проверки своих выводов». И еще (Чекановский,

⁶³ Павлов Дмитрий Сергеевич (г. р. 1938) – ихтиолог, гидробиолог, эколог; академик (1992); директор Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (1998-2015), зав. кафедрой ихтиологии МГУ. Лауреат Премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники (2010) и Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий 2012 года (2013)

⁶⁴ Чекановский Александр Лаврентьевич (Aleksander Piotr Czekanowski; 1833-1876) – геолог. За участие в Польском восстании 1863 г. был арестован и осужден на бессрочную ссылку в Сибирь. Исследовал территорию Прибайкалья и Средней Сибири. В 1876 г. ему было разрешено приехать в Санкт-Петербург, чтобы заняться обработкой материалов, собранных им в ходе экспедиций.

1874, с. 30): «Само собою разумеется, что особенности фауны Байкальской останавливали внимание Палласа (*ссылка на работу П.С. Палласа*⁶⁵ 1776 г. – Т.3., Г.Р.). Замечательно, что уже у него находим сознание необходимости поставить эти особенности в зависимость от геологических переворотов, потрясавших край». Дискуссия Л.С. Берга (1910, 1925) и Г.Ю. Верещагина (1930 а,б) о происхождении фауны оз. Байкал во многом основана на привлечении палеонтологических данных. Так, один из аргументов состоял в том, что с «давних времён, с силура, а может быть с кембрия» (Берг, 1925, с. 169) территория Байкала не покрывалась морем. При выяснении происхождения и истории фауны и флоры Байкала Верещагин применял несколько методов, например, «метод биогеографического анализа, состоящий в том, что все местонахождения организмов, тождественных или родственных тем, которые обитают или обитали в Байкале, оцениваются с точки зрения их генетических и экологических особенностей» (Верещагин, 1940; цит. по: Фортунатов, 1963). Современное состояние проблемы см. обзоры (Галазий, 1993; Кононов, 2011; Тахтеев, 2011).

Рассматривая палеогидробиологию (палеоэкологию) как раздел палеонтологических исследований условий обитания гидробионтов геологического прошлого, обратим внимание на проведение комплексных палеоэкологических и литологических исследований с использованием анализа донных организмов для изучения процесса развития экологических и климатических условий. Палеоэкологические исследования, с использованием сохраняющихся в донных отложениях озер остатков живых организмов являются показателем климатических изменений последних 10-11 тыс. лет (Brooks, 2000, 2003). В качестве индикаторных групп на протяжении длительного времени используются диатомовые водоросли, пыльца растений, остатки растений и животных. Все они имеют свои преимущества и недостатки. Диатомовые являются индикаторами изменение рН среды, но, например, не выявляют температурные тренды. Использование хорошо сохраняющихся в донных отложениях остатков головных капсул хирономид для целей палеоклиматологии становится все более популярным (например, в голоценовых пробах встречается 50 и более таксонов многочисленных головных капсул хирономид). Развитие отечественной палеолимнологии было отмечено появлением двух пионерных работ по реконструкции исторического развития озер с использованием анализа фауны по остаткам хирономид (Ласточкин, 1949; Константинов, 1951). Благодаря космополитическому распространению, которое в глобальном масштабе лимитируется температурой, хирономиды (Diptera: Chironomidae) являются одними из лучших индикаторов климата и других экологических изменений. (Б. Ильяшук, Е. Ильяшук, 2000; Brooks, 2000; Назарова, Брукс, 2007; Е. П'уашук, В. П'уашук, 2004; Е. П'уашук et al., 2011; Субетто и др., 2017). Так, литологический анализ с применением индикаторных хирономид донных отложений оз. Медведевского, период седиментации которых охватывает позднеледниковье и весь голоцен, позволили получить реконструкцию климатических условий голоцена

⁶⁵ Паллас Петр Симон (Peter Simon Pallas; 1741-1811) – немецкий учёный-энциклопедист, естествоиспытатель, путешественник на русской службе (1767-1810); академик Императорской академии наук и художеств в Санкт-Петербурге (1766). Байкальская экспедиция – 1772 г.

Карельского перешейка, сибирских озер (Субетто и др., 2002; В. П'yashuk, Е. П'yashuk, 2007; van Hardenbroek et al., 2011, Сырых и др., 2015; [<https://naukarus.com/lichinki-hironomid-diptera-chironomidae-kak-indikatoriy-paleoklimaticheskikh-izmeneniy>]).

Частная гидробиология. Большинство из рассмотренных докладов как раз и было посвящено вопросам частной гидробиологии: обсуждались проблемы Белого моря и озера Байкал, реки Оки и Баренцева моря, Каспийского моря и реки Волги, Днестра и прудов Петергофа, соленых водоемов Кинбурнской косы и Крыма, Черного моря и реки Уводи, карельских озер и пресноводных водоемов Белушьяго полуострова на Новой Земле, реки Невы и Косинских озер, Карского моря и Кургаловских озер, ряда водоемов (озер, прудов, болот) на древнем ложе Девдоракского ледника у Дарьяльского ущелья, карстовых озер Вытегорского уезда и Азовского моря, Финского залива и Валдайского озера, реки Енисей и Охотского моря и озера Серноводска и многих других объектов.

Развитие частной гидробиологии как раз не вызывает волнений: сложность гидроэкосистем и системологический *принцип множественности моделей* (Розенберг и др., 1999) свидетельствуют о том, что к а ж д ы й в о д н ы й объект подлежит изучению. Общими могут быть принципы такого изучения (например, мониторинговые исследования по единой программе), но каждая гидроэкосистема неповторима и требует индивидуального подхода в рамках комплексного изучения. Некоторые проблемы частной экологии и пути их решения обозначены в "Водном кодексе Российской Федерации" (утвержден 3 июня 2006 г.) и других законодательных актах о воде с позиции ресурсной значимости и государственного регулирования их использования и охраны. Среди них:

- повышение биологической продуктивности водоемов для получения из них наибольшего количества биологического сырья (эту же задачу, первой называет и **А.С. Константинов** [1979]);
- разработка биологических основ обеспечения людей чистой водой, в том числе оптимизация функционирования экосистем, создаваемых для промышленной очистки питьевых и сточных вод (вторая задача гидробиологии по А.С. Константинову);
- защита биотических ресурсов от загрязнения как одна из важнейших мер охраны естественного воспроизводства кормовых объектов (третья задача [Константинов, 1979]);
- экспертная оценка экологических последствий зарегулирования, влияния энергокомплексов на водные экосистемы;
- перераспределения стока рек, антропогенных воздействий разного типа и направленности;
- влияние промышленных предприятий и городских конгломератов на состояние малых рек;
- оценка качества воды и состояния водных экосистем гидрофизическими, химическими и биологическими (биотестирование, биоиндикация) методами;
- экологическая экспертиза различных веществ и препаратов, поступающих в водоемы, выбор наиболее безопасных в экологическом плане веществ (контроль токсич-

ности поступающих в водоем сточных вод до и после очистки, оценка эффективности работы очистных сооружений, объективная оценка ПДК и пр.;

- биологическая характеристика качества природных вод на основе реакций тест-объектов, выявление районов и источников загрязнения токсическими или другими веществами, биологическое обоснование ПДК, НДС сточных вод;
- организация постоянных наблюдений (экологический мониторинг) за состоянием водных экосистем (водно-болотных угодий, нерестилищ и др.);
- оценка биологических ресурсов гидросферы с учетом технических возможностей освоения биологического сырья и др.

В этой связи приведем лишь один пример. В пленарном докладе на Гидробиологическом съезде чл.-корр. РАН **И.А. Черешнев**⁶⁶, (2007, с. 556) описал основные проблемы сохранения уникального водного объекта – Тауйской губы Охотского моря. Достаточно сказать, что Тауйская губа представляет собой самый обширный в регионе Охотского моря, полузамкнутый залив, отличающийся повышенным таксономическим разнообразием морских гидробионтов и максимальной для акватории Охотского моря биопродуктивностью. Например, видовое разнообразие постоянно обитающих здесь рыб лишь немного уступает наиболее богатому в этом отношении заливу Петра Великого в Японском море. Здесь расположено крупнейшее нерестилище сельди и мойвы. Общий годовой улов гидробионтов (водоросли, беспозвоночные, рыбы) в заливе, по самым скромным оценкам, составляет 40 тыс. т. В реки, впадающие в Тауйскую губу, заходят на нерест тихоокеанские лососи. Так, в реке Ола (самой крупной реке бассейна) в отдельные годы нерестятся до 25 млн. экземпляров горбуши. Только в 2005 г. вылов этой рыбы здесь составил более 4 тыс. т. В настоящее время экологическое состояние Тауйской губы близко к естественному. Однако докладчик обратил внимание на перспективные планы интенсивного промышленного освоения месторождений нефти и газа на акватории залива, а также залежей бурых углей в пределах бассейна р. Олы. Реализация этих планов может привести к необратимым изменениям в морских и наземных экосистемах и полной потере промыслового значения Тауйской губы. И.А. Черешневым были подняты крайне важные вопросы рационального природопользования. Сходные проблемы встречаются для большинства водных объектов практически во всех регионах России.

Санитарная гидробиология. «Возникновение санитарной гидробиологии связано, прежде всего, с оценкой качества питьевой воды при централизованном водопотреблении и развитием водопроводных сетей. Водоёмы были и сейчас остаются приёмниками неочищенных или частично очищенных сточных вод. Рост городов, развитие социально-культурной сферы и промышленности стали лимитироваться недостатком чистой воды» (Алексеевнина, Поздеев, 2016, с. 12). Сегодня, в связи с катастрофическим

⁶⁶ Черешнев Игорь Александрович (1948-2013) – гидробиолог, ихтиолог, эколог; чл.-корр. РАН (2003); председатель Северо-Восточного НИЦ ДВО РАН (2004), директор Института биологических проблем Севера ДВО РАН (с 2005 г.).

обострением процессов, связанных с загрязнением (эвтрофикация, ацидофикация, «биологическое загрязнение», зарастаемость водоемов, осушение и др.) и изменениями климата, важность задачи обеспечения людей чистой водой непрерывно возрастает, а природные запасы истощаются, особенно, в результате загрязнения водоемов.

Еще в 1869 г. президент Общества естествоиспытателей при Казанском университете **Н.П. Вагнер**⁶⁷ поставил вопрос об исследовании стоячих вод (в частности, оз. Кабан) в гигиеническом отношении. Но основоположником гидробиологических методов оценки качества вод принято считать **Ф. Кона**⁶⁸, применившего в 1875 г. микроскопический метод анализа воды; им была обнаружена зависимость видового состава гидробионтов от химического состава вод и, прежде всего, от растворенных в воде органических веществ. Об проблемах оценки качества вод биологическими методами много говорилось и на гидрологических съездах (**С.В. Бруевич, Г.И. Долгов, В.И. Мускат, Я.Я. Никитинский, А.П. Пономарев** и др.). И если первоначально санитарной гидробиологии отводили проблематику химического загрязнения вод (Жадин, 1967), то уже на состоявшемся в 1973 г. II Всесоюзном совещании по санитарной гидробиологии **Г.Г. Винберг** определил санитарную гидробиологию как часть гидробиологии, которая развивает представления и методы, связанные с биологическими процессами формирования чистой воды и возобновлением её запасов (Биологическое самоочищение..., 1975). А еще раньше он же писал: «санитарная гидробиология включается в решение определенных разделов одной из наиболее широких и важных проблем современного естествознания, посвященных выяснению закономерностей биотического круговорота вещества и энергии в биосфере» (Винберг, 1964, с. 117). Таким образом, санитарную гидробиологию можно рассматривать как одно из прикладных направлений гидробиологии, призванное разрабатывать и решать вопросы, связанные с проблемой «чистой воды» (Телитченко, Кокин, 1968; Брагинский, 1971; Семерной, 2005; Алексева, Поздеев, 2016).

Разработанная система санитарно-гидробиологических исследований позволяет оценить степень загрязнения водоёмов и водотоков по биологическим показателям, определить процессы, протекающие в водоёмах в результате загрязнений, от первой реакции экосистемы на воздействие загрязнений до определённого уровня самоочищения воды. Главное внимание при этом уделяется обеспечению населения здоровой питьевой водой – от разработки параметров качества воды до контроля и прогноза качества воды водоёмов питьевого назначения (Алексева, Поздеев, 2016).

Особое значение, решающая роль в оценке последствий загрязнения степени нарушенности водной экосистемы придается биологическим методам (Винберг, 1981). Ценность данных, получаемых в результате биологического анализа качества воды,

⁶⁷ Вагнер Николай Петрович (1829-1907) – зоолог, писатель; профессор Казанского и Санкт-Петербургского университетов; лауреат Демидовской премии ИСПБАН (1862); автор сказок Кота-Мурлыки (Широков, 1991; Ts, 2014).

⁶⁸ Кон Фердинанд (Ferdinand Julius Cohn, 1828-1898) – немецкий ботаник, бактериолог; иностранный член Лондонского королевского общества (1997).

состоит в том, что начинающиеся изменения в структуре и функционировании планктонных и донных сообществ служат сигналом неблагополучия в состоянии водоёма ещё до того, как концентрации отдельных химических соединений достигли или превысили уровни предельно допустимых концентраций (ПДК), а общие показатели качества воды соответствуют требованиям «Правил охраны поверхностных вод». По существу, биологические методы дают возможность принять профилактические меры по охране водоёмов.

Медицинская гидробиология. Как уже отмечалось, медицинская гидробиология (чаще – *медицинская экология*), исследует происхождение и распространение болезней, связанных с водой (в первую очередь – инфекционных). Через воду передаются такие болезни, как диарея, холера (вызывается бактериями *Vibrio cholerae*), брюшной тиф (бактериями *Salmonella typhi*), амебиаз (паразитом *Entamoeba histolytica*) и др. (Стожаров, 2007; Медицинская экология., 2008; Мельниченко и др., 2010; Макшанова, 2011; Бурак и др., 2018). Этот аспект гидробиологии не рассматривался в докладах первых двух гидрологических съездов (если не считать докладов о водорослях, как источников для получения йода, и доклада-призыва к гидробиологам будущего академика [с 1939 г.] **Е.Н. Павловского**), хотя гигиена считается одной из древнейших наук и восходит к трудам **Гиппократ**, **Галена**, **Авиценны**⁶⁹ и др.

Сразу отметим, что сам термин «медицинская гидробиология», практически, не используется ни в отечественной литературе (он «кочует» лишь по некоторым учебным пособиям без примеров и комментариев; назовем учебное пособие [Зилов, 2009]), ни в зарубежной (на просторах Интернета нашлась лишь одна достаточно «старая» публикация, в заглавии которой встретился этот термин [de Oliveira et al., 1967]). Нам представляется, что этот раздел очень важной науки, все-таки, принадлежит медицине (в контексте данной работы можно говорить о *гидробиологической медицине*, хотя чаще используют «болезни, передаваемые через воду – waterborne diseases [Gerba et al., 2003; Malik et al., 2012]). Такой подход освобождает нас от необходимости давать советы медикам, как им развивать «свою науку».

Токсикологическая гидробиология или **водная токсикология.** Воздействие антропогенного загрязнения на жизнь и окружающую среду – постоянная проблема, «громкое звучание» которой связано с именем морского биолога и защитника природы **Р. Карсон**⁷⁰ и её, ставшей классической, монографией "Безмолвная весна" (Carson,

⁶⁹ Гиппократ (Ἱπποκράτης; около 460 г. до н. э. – около 370 г. до н. э.) – древнегреческий целитель, врач и философ; вошёл в историю как «отец медицины».

Гален (лат. Claudius Galenus; 129 – около 216) – древнеримский врач и философ; автор около 400 трудов по философии, медицине, фармакологии

Авиценна (ибн Сина; 980-1037) – персидский учёный, философ и врач; самые известные работы – «Книга исцеления» и «Канон медицины».

⁷⁰ Карсон Рейчел (Rachel Louise Carson; 1907-1964) – американский морской биолог, писательница; её работы непосредственно способствовали кампании за запрет ДДТ в США (а затем и в других странах); посмертно награждена Президентской медалью Свободы.

1962). Две главы этой книги непосредственно посвящены проблемам гидробиологической токсикологии (4. "Surface Waters and Underground Seas" [с. 39-52] и 9. "Rivers of Death" [с. 129-153]). Карсон предприняла попытку отделить медицинские аспекты исследования токсинов от общеэкологических, которые напрямую связаны с антропогенным воздействием на водные объекты⁷¹.

В 20-е годы прошлого столетия антропогенное загрязнение водных объектов еще не стало значимой экологической проблемой: на съезде 1924 г. можно назвать только доклад **Г.И. Долгова** об изменениях в биологической картине р. Уводи в связи с уменьшением (!) её загрязнения, а на съезде 1928 г. – это лишь доклады **Н.М. Книповича**, **Г.Ю. Верещагина** и **С.В. Бруевича** о методах полевых гидрохимических исследований.

Водная токсикология – активно развивающаяся область гидроэкологии – изучает токсическое действие отдельных веществ и факторов на гидробионты, их популяции, биоценозы и гидроэкосистемы, биологические основы водоснабжения и очистки сточных вод, меры борьбы с цветением и зарастанием водоемов. Как самостоятельная наука водная токсикология начала формироваться в середине XIX в. на базе *санитарной гидробиологии*. Максимально интенсивное её развитие приходится на середину и вторую половину XX в. Основоположником водной токсикологии по праву считают **Н.С. Строганова**⁷² (Строганов, Пожитков, 1941; Строганов, 1960, 1970; Методика биологических..., 1971). Им впервые были четко сформулированы задачи этой науки, введен сам термин «водная токсикология», определены критерии токсичности загрязняющих водоемы веществ. В дальнейшем, значительный вклад в развитие науки (как на местном, так и на крупномасштабном уровне) внесли и другие отечественные гидробиологи (Лукьяненко, 1967, 1987; Веселов, 1970; Брагинский, 1975, 1981; Филенко, 1988; Флёров, 1989; Романенко, 2004; Моисеенко, 2005, 2009; Моисеенко и др., 2005; Остроумов, 2005а,б; Ostroumov, 2006; Бакаева, Никаноров, 2006; Филенко, Михеева, 2007; Moiseenko et al., 2008; Поклонов и др., 2018 и мн. др.).

Проблемы загрязнения окружающей среды в настоящее время приобрели глобальное значение. Так, только в водоемы России на конец XX в. ежегодно сбрасывалось не менее 52 км³ загрязненных вод (Селезнёва, 2003, с. 272). При этом, постоянно происходит расширение разнообразия токсичных веществ, что является характерной чертой развития современных технологий; интенсивность воздействия на гидробионты во многом зависит не только от количества и объема, но и от различных сочетаний загрязнителей. «Однако необходимо учитывать, что полное прекращение антропогенного воздействия нереально, поэтому следует применять разумные меры ограничения

⁷¹ Многие считают, что появление этой книги стало «спусковым крючком» для создания в США Агентства по охране окружающей среды (Environmental Protection Agency; декабрь 1970 г.) и принятия Закона о чистой воде (Clean Water Act; 1972 [<https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-clean-water-act>]).

⁷² Строганов Николай Сергеевич (1902-1982) – гидробиолог, профессор МГУ им. М.В. Ломоносова; Заслуженный деятель науки РСФСР.

поступления в водоемы токсикантов и загрязнителей, применять эффективную очистку сточных вод» (Сухаренко, 2019, с. 4-5).

Не будем останавливаться на всех задачах токсикологической гидробиологии (подробнее, см., например, [Филенко, Михеева, 2007]); кратко обозначим лишь некоторые проблемы нормирования антропогенного воздействия на качество воды (Шитиков и др., 2005; Левич и др., 2011; Розенберг и др., 2011; Левич, 2015).

Открывая Объединенный Пленум Научного совета Отделения биологических наук РАН по гидробиологии и ихтиологии, Гидробиологического общества при РАН и Межведомственной ихтиологической комиссии (Москва, 30 марта 2011 г.), академик **Д.С. Павлов** отметил, что неудовлетворенность существующими теорией и практикой нормирования антропогенной нагрузки на окружающую среду, бывшая признаком «хорошего экологического тона» в XX в., сохранила свои атрибуты и в XXI в. Как правило, при обсуждении этой проблемы в качестве базовых рассматривают две концепции: существующую *санитарно-гигиеническую* (или *концепцию ПДК*) и альтернативную ей *концепцию экологического нормирования*. В этом контексте интересен и следующий факт. Министр природных ресурсов и экологии России **Ю.П. Трутнев** в своем выступлении на Президиуме Госсовета по экологии (Внуково, 27 мая 2010 г.) сказал [<https://studylib.ru/doc/3893061/doklad---ministerstvo-prirodnih-resursov-krasnodarskogo-kraya>], что «существующая система нормирования основана на предельно допустимых концентрациях загрязняющих веществ в воздухе и воде. Ее основные недостатки в том, что она с одной стороны предъявляет избыточно *жесткие требования* (нормируются более 2000 загрязняющих веществ), с другой стороны – субъективное *решение чиновника* позволяет *устанавливать любой лимит*. Такая конструкция законодательства приводит к тому, что практически все крупные промышленные предприятия десятилетиями *превышают* установленные *нормативы*, выплачивая незначительные суммы в качестве платы за негативное воздействие и не имеют никаких *стимулов* к модернизации (*выделено автором. – Т.З., Г.Р.*)». Более того, на слайдах, которые сопровождали доклад министра (слайд № 11), было отмечено, что «жесткость нормативов компенсируется их несоблюдением» (Майорова, 2018, с. 92).

Почти 40 лет тому назад в России был поставлен вопрос о необходимости определения допустимых экологических нагрузок и адекватных ограничений (нормирования) существующих антропогенных воздействий с учетом всей совокупности возможного вредного воздействия многих факторов и природной специфики объектов (Израэль, 1984). Экологическое нормирование предполагает учет так называемой *предельно допустимой (критической) нагрузки* на экосистему (подробности см. [Израэль, 1984; Левич, 1994; Булгаков и др., 1995; Шитиков и др., 2005; Розенберг и др., 2011]). К сожалению, как слишком часто случается в нашей жизни, написать закон (Петрова, 2018) или дать основополагающее определение оказывается значительно проще, чем разработать методику измерения частных показателей, закрепленных в законе. Например, кто может решиться хотя бы на, казалось бы, несложное определение, что такое

«нормальное состояние экосистемы» и каков у нее «диапазон естественных изменений»? Поэтому, к настоящему времени известны лишь некоторые попытки обоснования «экологических ПДК» для гидроэкосистем (Лукьяненко, 1992, 1996; Моисеенко, 1998, 2005; Селезнёв, Селезнёва, 1998; Селезнёва, 2007). Экологическое нормирование не является подменой санитарно-гигиеническому нормированию, а, в определенном смысле, дополняет его, ужесточая применяемые стандарты. Например, экологическая индикация может дать сведения о степени и характере загрязнения, распределении загрязнения в водоеме, возможном состоянии водной экосистемы в сезонном масштабе. Из этого следует, что вода, качество которой согласно экологическому контролю признано неудовлетворительным, вряд ли может использоваться для питьевых или хозяйственных целей, но экологически доброкачественная вода не всегда может быть признана пригодной с точки зрения здравоохранения: в последнем случае необходимы специфические микробиологические, токсикологические и химические тесты.

На рабочем совещании ООН в Копенгагене (Дания, 1988 г.) понятие «критическая нагрузка» было определено как «количественная оценка воздействия одного или нескольких загрязняющих веществ, ниже которой не происходит существенного вредного воздействия на специфические чувствительные элементы окружающей среды в соответствии с современными знаниями» (Critical Loads., 1988, p. 9). С учетом известных проблем кумуляции небольших воздействий и развитию хронических (отложенных) последствий величина критической нагрузки может быть охарактеризована (Башкин, 1999, 2005) как максимальное поступление загрязняющих веществ, которое не вызывает необратимых вредных изменений в структуре и функциях экосистем в течение длительного периода. Все это позволяет сформулировать некоторые постулаты (Розенберг, 2012):

- качество водной среды является первостепенным фактором, определяющим существование и возможность длительной эксплуатации водных биологических ресурсов;
- экологическое нормирование является ключевой проблемой в формировании экологической безопасности;
- принцип «Защищен человек – защищены и экосистемы», вообще говоря, неверен.

Таким образом, снижения уровня загрязнения водных масс различными токсикантами, можно только приветствовать. Однако решение этой проблемы наталкивается на целый ряд методологических трудностей, которые *необходимо решить*, а в отдельных случаях, *договориться о «правилах игры»*⁷³. В противном случае, нормирование допустимого уровня не даст положительного эффекта для оздоровления качества водных масс.

Одной из главных причин нарушения нормального функционирования водных экосистем и ухудшения качества вод является несовершенство системы нормирования антропогенной нагрузки. В частности, в качестве критериев нормирования применяются одинаковые для всей территории России предельно допустимые концентрации (ПДК), которые зависят только от вида водопользования и не учитывают региональных

⁷³ Следует иметь в виду, что при заключении любой (!) конвенции, всегда найдется «свой Паниковский», который будет стремиться её нарушить...

особенностей формирования природных вод. В результате устанавливаются ошибочные приоритеты управления антропогенной нагрузкой. Представляется целесообразным ввести региональные нормативы качества вод или *бассейновые допустимые концентрации*⁷⁴ (БДК; [Селезнёва, Селезнёв, 2010; Розенберг и др., 2011]) для нормирования антропогенной нагрузки для веществ двойного генезиса или формирующихся под действием природных и антропогенных факторов.

Концепция регионального экологического нормирования основывается на следующих положениях:

- антропогенное воздействие не должно приводить к нарушению экологического состояния водных объектов и ухудшению качества вод;
- в каждом отдельно взятом бассейне или его части (водохозяйственный участок) формируется особенный состав воды, свойственный данной водосборной территории и зависящий от природно-климатических условий;
- разработка и внедрение региональных допустимых концентраций направлено на сохранение и восстановление благоприятной среды обитания гидробионтов и нормальное функционирование экосистем;
- расчет региональных допустимых концентраций осуществляется на основе систематических данных наблюдений в различные экологические сезоны.

Учитывая сказанное, предлагается в качестве критерия нормирования сброса сточных вод (БДК) использовать региональные нормативы качества вод (РНКВ), получаемые на основе мониторинга водных объектов. Концепция расчета РНКВ основывается на принципе недопустимости изменения качества вод на величину, превышающую естественные колебания концентраций воздействующих факторов. Разработка и внедрение БДК позволит исправить ситуацию, когда ПДК, с одной стороны, необоснованно завышены (например, нитраты и фосфаты для водохранилищ Средней и Нижней Волги), а с другой – занижены (медь и цинк), и не могут быть соблюдены в силу естественных причин, обусловленных природными особенностями водных объектов.

Несмотря на глобальную привлекательность *концепции критических нагрузок*, количественная оценка их величин до сих пор связана с целым рядом неопределенностей (Розенберг и др., 2011). Прежде всего, это относится к самим основополагающим понятиям: например, до сих пор не вполне ясно, где обнаружить «специфические чувствительные элементы», что считать за «необратимые вредные изменения» и, наконец, что есть «экологическая норма». В частности, неверно подчеркивать «максимальность» критической нагрузки, поскольку многие категории действующих факторов (например, тепловое

⁷⁴ Авторы отдают себе отчет в том, что и первое, и второе название этих показателей качества среды не совсем удачны (слово «региональные» для большинства исследователей связано с административно-территориальным делением страны на регионы – самарский норматив качества воды? Слово «бассейновый», например, для такой большой реки как Волга также задает один показатель для огромной территории – Волжский бассейн это 8% территории России или 62% её европейской части).

воздействие) имеют и минимальный порог критичности. И таких проблем для фундаментальных исследований – множество.

Как бы мы не снижали уровень отрицательного воздействия на водные массы, инструментальными методами *невозможно* контролировать присутствие *всех* загрязнителей. Это занятие очень трудоемкое и финансово крайне затратное. Нужен постоянный контроль за качеством водной среды. Кроме того, для оценки «благоприятности среды» важна не концентрация определенного соединения, а *знание об опасности его воздействия*, что требует проведения специальных токсикологических исследований. В этом и кроется главное ограничение такого подхода: оценка токсичности каждого из известных и экспоненциально растущего числа все новых соединений представляется невозможной (Шитиков и др., 2005). Очень сложно (а, зачастую, и нереально) и моделирование опасности совместного воздействия различных соединений, сочетания которых индивидуальны в каждом конкретном случае. Следует помнить и о *невозможности сравнения* по степени опасности загрязнения тяжелыми металлами, пестицидами, радиацией и пр. Необходимо учитывать и *пространственную неоднородность* логических систем (сукцессии в реках⁷⁵ [Богатов, 2013; Зинченко, Шитиков, 2015; Богатов, Федоровский, 2017]).

Нам представляется, что выход из этой почти тупиковой ситуации следует искать в биоиндикационных исследованиях – кумулятивный эффект комплексного воздействия загрязнения на гидросистемы (например, хроническое загрязнение водного объекта) можно отследить только с использованием либо видов-, либо сообществ-биоиндикаторов (Зинченко, 2004, 2005, 2009, 2017; Биоиндикация экологического..., 2007; Бухарин и др., 2010; Розенберг и др., 2010).

Наиболее мощные воздействия на водные системы отмечаются в местах сочетания промышленного, сельскохозяйственного и рекреационного использования водных объ-

⁷⁵ В обзоре авторов о сукцессиях в реках показано, что теория сукцессий переживает процесс активного переосмысления, превращаясь из чисто геоботанического феномена в концепцию изучения широкого круга различных биосферных компонент. Многие еще остаются спорными и неясными. И здесь можно привести слова **Р. Маргалефа** (1992, с. 161) из его прекрасной книги "Облик биосферы", где он пишет о том, «что почти никто не верит о существовании климакса. Климакс оборачивается просто названием утопии, созданной группой экологов. Но это-то и хорошо, поскольку он может служить идеальным пределом или асимптотой, которая может быть, по существу, эталонном действия обратной связи на экосистемном уровне, имея в виду специфическую обратную связь, охватывающую все сообщество и поддерживающую сохранение данного состояния. Можно понять **Браун-Бланке**, который писал, что, возможно, не существует других областей, кроме изучения сукцессии, где *так переплетаются факты и фантазии*». В то же время, уникальный характер пространственной динамики сообществ в логических системах может способствовать лучшему пониманию сущности и роли сукцессии как одной из экологических концепций.

Маргалеф Рамон (Ramón Margalef López; 1919-2004) – испанский гидробиолог, эколог; почетный профессор Барселонского университета, один из отцов-основателей современной экологии; интересный факт: цитируемая выше книга "Облик биосферы" впервые вышла на русском языке, и лишь потом появилась на английском и испанском (подробнее см. [Маргалеф, 2012]).

Браун-Бланке Жозья (Josias Braun-Blanquet; 1884-1980) – один из крупнейших геоботаников XX в., основатель и руководитель франко-швейцарской (среднеевропейской) школы геоботаники, создатель системы классификации растительности, доминирующей в настоящее время.

ектов. Характер этих нарушений зависит не только от масштаба хозяйственных воздействий, но и от способности гидрэкосистем восстанавливать свое прежнее равновесие, что, в свою очередь, ставит задачу *постоянного гидробиологического контроля* этих объектов. При этом, в качестве элементов природопользования необходимо рассматривать все виды хозяйственной деятельности, что предполагает проведение инвентаризации и паспортизации водных объектов⁷⁶ (Зинченко и др., 2003; Гелашвили и др., 2007, 2010).

Таким образом, есть основания считать, что такое нормирование позволит снизить биогенную нагрузку и уменьшить негативные последствия, связанные с «цветением» воды и ухудшением её качества.

Радиологическая гидробиология (можно рассматривать её и как часть водной токсикологии) занимается изучением поступления и аккумуляции в водоемах радионуклидов, влиянием их на гидробионты, накоплением их в трофических цепях. «Значительная часть радионуклидов первичного загрязнения среды смывается с загрязненных поверхностей и с талыми, а также дождевыми водами поступает в открытые и, частично, в грунтовые воды. Источниками постоянных (незначительных) загрязнений являются АЭС, строящиеся, как правило, на берегах водоемов – рек, озер, морей: в ядерно-энергетических установках для охлаждения реакторов используются большие объемы воды, в которые попадают радиоактивные продукты коррозии и незначительная часть радиоактивных отходов. В целом в водную среду Земли (водная площадь которой составляет 2/3 всей ее поверхности) поступает до 80% антропогенных радиоактивных загрязнений, превращая ее в наиболее мощное депо не только естественных, но и искусственных радионуклидов» (Ким, Геращенко, 2010, с. 36-37).

В конце 1895 г. немецким физиком **В. Рентгеном** (Wilhelm Conrad Röntgen; 1845-1923) были обнаружены рентгеновские лучи (первая Нобелевская премия по физике [1901]). Радиоактивность была открыта в 1896 г. французским физиком **А. Беккерелем** (Antoine Henri Becquerel; 1852-1908; за это открытие он стал также лауреатом Нобелевской премии по физике [1903]) и в 20-х годах прошлого столетия еще «не добралась» до гидробиологии (правда, уже с 1904 г. радиологическим исследованиям подвергались минеральные воды [<https://www.atomic-energy.ru/articles/2008/12/21/1230>])⁷⁷. Поэтому в рассмотренных докладах эта проблематика совсем не отражалась; правда, уже

⁷⁶ Экологический паспорт водного объекта – это научно-технический документ, включающий данные о состоянии водоема, необходимые для осуществления оперативного контроля за его экологическим благополучием. Паспортизация опирается на данные гидрологических, гидробиологических и других исследований, выполняемых в рамках научных программ за счет федерального и регионального бюджетов.

⁷⁷ Отметим, что «в 1928 г. из Отдела по изучению живого вещества при КЕПС на базе Радиевого института создается Биогеохимическая лаборатория Академии наук (БИОГЕЛ), где были заложены теоретические, методические и экспериментальные основы биогеохимического направления исследований. Став первым её директором, **В.И. Вернадский** оставался им до конца жизни – в течение 16 лет. Основной научной задачей лаборатории явилось познание явлений жизни с геохимической точки зрения» (Мануйлова, 2016б, с. 39-40).

в конце 20-х, в 30-е годы у нас появляются работы, которые можно отнести к радиационной гидробиологии (см., например, данные о содержании радия в пяти видах ряски (*Lemna*) в прудах под Ленинградом и Киевом [Бруновский, Кунашева, 1935]).

Становление и расцвет радиационных гидробиологических исследований, прежде всего, связан с именами **Н.В. Тимофеева-Ресовского**⁷⁸ (1951, 1957, 1958, 1963; Тимофеев-Ресовский и др., 1951, 1957) – основоположника радиационной биогеоценологии (см., например, [Тимофеев-Ресовский, 1962; Мануйлова, 2016а]), и его последователей (Гилева, 1964; Любимова, 1971; Куликов, 1982 и мн. др.). В конце 50-х годов в трудах Второй Международной конференции по мирному использованию атомной энергии (Женева, 1958) была опубликована интересная статья (Жадин и др., 1959), в которой было продемонстрировано (на работах отечественных исследователей), как внедрение в гидробиологию метода радиоактивных изотопов может способствовать решению главных задач гидробиологии – повышению полезной продукции морей и пресных вод и изучению биологических путей освобождения водоемов от антропогенного загрязнения. Так же под редакцией **В.И. Жадина** выходит сборник (Радиоактивные изотопы..., 1964).

Активизация исследований в рамках радиационной гидробиологии произошла после Чернобыльской катастрофы (Радиоактивное и химическое..., 1992; Лукашев, 2002; Романенко и др., 2006; Радиоэкологический отклик..., 2008 Оценка воздействий..., 2021 и др.). Хотя сегодня и не все так благолепно – еще 10 лет тому назад было указано на разгром научной инфраструктуры (в частности, экспериментальной базы гидробиологов на водоёме-охладителе ЧАЭС – «сейчас база стоит разбомбленная в прямом смысле этого слова» [Вишневицкий, Паскевич, 2012]). Завершая свою статью, эти авторы пишут: «Через несколько месяцев в Киеве будет проходить юбилейная (25-летие. – Т.З., Г.Р.) научная конференция, посвященная чернобыльской трагедии. Не трудно догадаться, что с трибуны этого форума представители власти и науки произнесут много патетических речей о значении и уникальности чернобыльской зоны, как ценного научного полигона. Так было и так будет. Это происходит каждые пять лет – при "праздновании" круглой даты. Но руины чернобыльской науки прямо и бескомпромиссно свидетельствуют об истинном положении вещей в этой сфере».

Сегодня, специальной (административной) структуры, которая занималась бы фундаментальными и прикладными проблемами радиационной гидробиологии у нас в стране нет. Нет и общей программы таких работ, которая могла бы скоординировать отдельные, проводимые в академических подразделениях и вузах исследования по данной тематике. Нам представляется, что инициативу по созданию такой Программы могли бы взять на себя Научный совет по гидробиологии и ихтиологии РАН и Гидробиологическое общество при РАН.

⁷⁸ Тимофеев-Ресовский Николай Васильевич (1900-1981) – генетик, радиационный биолог. Действительный член (академик) Германской академии естествоиспытателей в Галле (ГДР) – Леопольдина, действительный член Лондонского Линнеевского общества (см. [Гранин, 1987; Бабков, Саканян, 2002]). Цитированная литература относится именно к радиационной гидрологии и гидробиологии.

Сельскохозяйственная гидробиология занимается изучением роли и регуляции водного населения на участках возделывания полуводных культур (в частности риса, кенафа [*Hibiscus cannabinus* L.] и пр.). Выращивание такого рода культур – это «удел» стран юго-восточной Азии; однако и у нас, в Краснодарском крае и Ростовской области достаточно успешно занимаются рисоводством (чуть менее 200 тыс. га рисовых систем с общим урожаем около 1 млн. тонн риса-сырца в год [<https://kak-eto-sdelano.livejournal.com/899125.html>]). Чтобы получить тонну риса, нужно, примерно, 3500 тонн воды (это почти 1,5 олимпийских 50-метровых бассейна...); соответственно, на выращивание 1 млн. т. риса ежегодно будет «уходить» 3,5 км³ воды (чуть побольше объема Ильмень-озера [Жекулин, Нехайчик, 1979]). Иными словами, гидробиологическое изучение рисовых полей сопоставимо с решением задач частной гидробиологии.

В районах более интенсивного рисоводства бывшего СССР (Узбекистан, Киргизия, Казахстан и др.) такого рода работы велись и продолжают вестись (Мухамедиев, 1960; Обухова, 1961; Кучкарова, 1974; Каримова, Раимкулова, 2010; Исраилова, 2020); аналогичные исследования имеются и для рисовых полей Краснодарского края (Владимиров, 2009; Владимиров и др., 2017).

Среди проблем *сельскохозяйственной экологии* ряд специалистов выделяют проблемы малых рек⁷⁹, являющихся важным элементом природных комплексов, своеобразной «кровеносной системой» ландшафта, и находящихся, в основном, под воздействием сельскохозяйственной нагрузки. В очень интересной статье (Vörösmarty et al., 2010, p. 558) на основе глобального моделирования было выделено четыре глобальные группы угроз водным ресурсам:

- нарушение водосборов (пахотные земли, поголовье скота, заболачивание и др.),
- загрязнение водотоков (азотом, фосфором, пестицидами и др.),
- использование водных ресурсов (изъятие и сброс сточных вод, нарушение гидрологического режима, зарегулирование и др.),
- биотические факторы (инвазии, уменьшение биоразнообразия, неконтролируемый вылов гидробионтов, воздействие аквакультурных хозяйств и др.).

В этом контексте, «чисто» гидробиологическими являются последние, биотические факторы угрозы, хотя и все остальные также оказывают влияние на гидроэкосистемы (Зинченко, Розенберг, 2012, 2021). Особое внимание следует уделять организмам, вредителям сельскохозяйственных культур (например, хирономидам-минерам [Зинченко, 1982; Дурнова, Воронин, 2008], жаброногим рачкам [*Leptestheria dahalacensis* Sars.], щитням [*Triops cancriformis* Bosc.; Девяткин и др., 2012; Костылев, Артохин, 2014] и видам, поселяющимся на стеблях растений [перифитон]).

⁷⁹ Малые реки – наиболее распространенный и многочисленный тип водных объектов на Земле. Так, только в Европейской части России насчитывается более 665 тыс. малых рек, общая длина русел которых превышает 2,3 млн. км (Крылов, 2003).

Рыбохозяйственная гидробиология. Данные о количестве тех или иных водных организмов необходимы и для суммарной оценки их роли в различных гидробиологических процессах, и для роста наших знаний о характере изменений биологической продуктивности водоемов, получения из них наибольшего количества биологического сырья (Богатова, 1980). Среди докладов Первого и Второго гидрологических съездов было достаточно много сообщений на эту тему. Эти исследования активно продолжали (Аверинцев, 1948; Никольский, 1961; Абаев, 1980; Негоновская, 1980; Садыхова, 1984; В. Виноградов, 1985, 1993; Хорошко, 1988; Алимов, 1989; Привезенцев, 1991) и продолжают развиваться (Герасимов, 2003; Пономарев и др., 2006; Болтачѳв, 2007; Калайда, Говоркова, 2013; Балыкин, Болтнев, 2014; Комлацкий и др., 2018; Лагуткина и др., 2019 и мн. др.).

О масштабах мирового рыболовства говорят следующие данные (см., например, [<https://compendium.su/geographic/world/120.html>]). Рыболовство обеспечивает занятость 130-140 млн. человек; ежегодный доход от него в начале 1990-х гг. составлял \$55 млрд.; в мире насчитывается примерно 1,5 млн. рыболовных судов; к 2000 г. мировое рыболовство и добыча морепродуктов (~10-15% от уловов рыбы) достигли 125 млн. т в год. Хотя некоторые специалисты и называют вторую половину XX в. «золотым веком» рыболовства, уже к 1970-м годам в результате перелома рыбы произошло резкое сокращение темпов развития отрасли. Аквакультура стала быстро развиваться также во второй половине XX в. Если в 1975 г. ее мировая продукция составляла 5 млн. т, то к 2005 г. она возросла до 45 млн. т (в 9 раз), а это – примерно, треть от объемов вылова. В России продукция аквакультуры сравнительно невелика и представлена в основном пресноводными видами рыб.

«Советский Союз начал свой китобойный промысел в 1933 г. в северной части Тихого океана и активно продолжал его с 1946-1947 гг. в Антарктике, куда ежегодно направлялась мощная китобойная флотилия "Слава". В 1987 г. Советский Союз присоединился, хотя и неохотно, к мораторию МКК (*Международная китобойная комиссия – International Whaling Commission; создана 2 декабря 1946 г. – Т.З., Г.Р.*). А в первой половине 1990-х гг., уже в новой России, вокруг этого вопроса шли очень большие споры, причем многие предлагали вообще выйти из МКК и возобновить добычу китов. Однако в 1994 г. Россия все же присоединилась к решению МКК о создании заповедника китов в Южном океане. Зато российский китобойный флот, долго стоявший на приколе, занялся промыслом белухи в отечественных морских водах» [<https://compendium.su/geographic/world/122.html>].

Все эти интересные исторические подробности лишний раз свидетельствуют о том, что *рыбохозяйственная гидробиология* остается очень важной частью *прикладной гидробиологии*. Хочется надеяться, что в XXI в. основные усилия исследователей будут сосредоточены на прогнозировании и управлении запасами и воспроизводством океанических и пресноводных рыб и других водных организмов, что, несомненно, повысит эффективность рыбохозяйственного комплекса страны и обеспечит действенность охраны биоресурсов водных объектов.

Техническая (инженерная) гидробиология, как уже отмечалось выше, изучает создаваемые скоплениями гидробионтов помехи при эксплуатации различных гидротехнических сооружений, промышленных установок и водоводов, биологические помехи и повреждения, связанные с судоходством, и пр. «Одним из разделов прикладной гидробиологии является техническая гидробиология, связанная с разнообразной деятельностью человека, направленной на получение материалов, изделий, эксплуатацию технических объектов. Производство электроэнергии на всех типах электростанций (тепловых, атомных, гидравлических), навигация, производство различных веществ и материалов, "наземное" сельское хозяйство в значительной степени связаны с водопотреблением и водопользованием. В этой области техническая гидробиология должна решать вопросы снижения негативного воздействия технических систем на окружающую среду, в частности, на гидроэкосистемы, а также предотвращения биологических помех, вызванных жизнедеятельностью гидробионтов при эксплуатации технических систем» (Протасов, 2010б, с. 10). Среди рассмотренных докладов непосредственно этой проблематике было посвящено сообщение профессоров **Н.Г. Лигнау** (обрастание подводных частей судов, потопляемость мин также в результате обрастания, некоторые задачи научно-судебной экспертизы) и **Я.Я. Никитинского** (1922а, 1938).

«Морская буровая платформа "Оушн Рейнджер", казалось, может противостоять любому разгулу стихий. По расчетам проектировщиков, она должна была выдерживать удары 33-метровых волн и напор ветра 185 км/ч. И все же в феврале 1982 г., во время одного из штормов, платформа опрокинулась и затонула; находившиеся на ней 83 человека погибли. А ведь и высота волн, и скорость ветра были меньше расчетных. Вполне вероятно, что решающим моментом в возрастании сопротивления волновым нагрузкам стало массовое развитие обрастания, что и привело к катастрофе» (Звягинцев, 2005, с. 11, 2007, с. 8). Апокалипсическая картина. Правда, обрастание судов обычно к катастрофам не приводит, но ведет к снижению скорости судов и вызывает серьезные экономические потери. «А иногда даже имеет стратегическое и геополитическое значение: так, одной из причин поражения в Цусимском сражении называют обрастание днищ кораблей. Стоит отметить также, что поток видов-вселенцев на корпусах судов не подвластен никакой таможенной и карантинной службе» (Звягинцев, 2005, с. 11). Общий мировой ущерб от морского обрастания на начало XXI в. составлял \$50 млрд. в год, из них 20% приходилось на обрастание судов (Зевина, 1994).

Работы по гидробиологическому изучению процессов обрастания ведутся весьма активно (Зевина, 1972, 1994; Кафтанникова, Протасов, 1975; Зинченко, 1981; Соколова и др., 1981; Zinchenko, 1989; Биоповреждения..., 1987; Оксуюк и др., 1987; Протасов и др., 1987, 2004, 2017; Раилкин, 1998; Звягинцев, 2005, 2007; Львова и др., 2005; Протасов, 2009, 2013; Морозовская, Протасов, 2013; Герасимов, 2014; Орлова, Родионов, 2020 и мн. др.).

Почти 60 лет тому назад, **В.Н. Беклемишев**⁸⁰ (1964, с. 36) писал: «наши дома, орудия и сооружения входят в качестве неживых частей в новую организацию живого

⁸⁰ Беклемишев Владимир Николаевич (1890-1962) – зоолог, эколог, основатель школы медицинских энтомологов, один из создателей медицинской зоогеографии; профессор, академик АМН СССР (1945) и Польской АН (1949), Заслуженный деятель науки РСФСР (1947), лауреат Сталинских премий (1946, 1952).

покрова [Земли], которая создается под воздействием человечества». В этом контексте, интересен подход украинского гидробиолога **А.А. Протасова**, работы которого внесли существенный вклад в изучение и решение проблем обрастания в пресных водах (прежде всего, биологические помехи в эксплуатации энергетических станций⁸¹). Речь идет о *водных техноэкосистемах* (ВТЭС), под которыми он понимает «совокупность биотопов природного и техноантропогенного характера, их живого населения, объединенных системой прямых и обратных связей, потоками вещества, энергии и информации, изменяющихся в пространстве и во времени» (Протасов, 2013, с. 407). Конечно, он не был первым, кто обратил внимание на особенности таких ВТЭС (природно-технических систем) – назовем лишь некоторые работы (Naveh, 1982, 2000; Федотов, 1985; Бондарик, Ярг, 1990, 2004; Ревзон, 1992; Мазур и др., 1996; Жариков, 2000; E. Odum, 2001; H. Odum, B. Odum, 2003; Протасов, 2009, 2011; Техноэкосистема АЭС., 2011; Протасов, Силаева, 2012; Протасов и др., 2017; Музалевский, 2019)⁸²; термин «природно-техническая система» широко употребляется в научно-технической литературе и даже в ряде нормативных документов⁸³. В статье (Протасов, 2013, с. 419-420) сформулированы следующие особенности техноэкосистем в целом, и ВТЭС в частности:

- техноэкосистемы обладают своеобразным составом элементов и особой структурой;
- имеют смешанный источник энергии, кроме солнечной (в том числе и аккумулированной в органическом ископаемом топливе), энергию воздушных и водных течений, ядерного топлива, химических реакций и др.;
- при любом соотношении техно- и геоэлементов именно влияние технических определяет функционирование всей техноэкосистемы как целого;
- в техноэкосистемах техническая составляющая экологически, по характеру своего воздействия на биотические компоненты весьма сходна с другими абиотическими факторами;
- биотические элементы не только находятся под влиянием косных, но и воздействуют как на природные, так и техногенные элементы;

⁸¹ Здесь следует назвать пионерные работы сотрудника Куйбышевской биостанции (впоследствии – ИЭВБ АН СССР [РАН] **М.Я. Кирпиченко** (Кирпиченко и др., 1962, 1963; Ляхов и др., 1964; Кирпиченко, 1965а,б, 1997; Дзюбан, Кирпиченко, 1971, 1972) по детальному изучению в течение ряда лет фенологии, динамики численности и роста личинок *Dreissena polymorpha* (Pallas), что позволило разработать оригинальные методы защиты гидротехнических сооружений, которые используются до сих пор. Основная идея этих методов – разрыв непрерывной цепи стадий развития моллюска (воздействуя любым фактором [нагревание, электрический ток и пр.] или реагентом, возможным к применению в технологическом процессе того или иного производства, где дрейсена оказывает отрицательное воздействие). Данный принцип стал стержневым моментом во всех исследованиях по борьбе с любыми биологическими обрастаниями.

Кирпиченко Михаил Яковлевич (1902-1998) – гидробиолог, канд. биол. наук; человек удивительной судьбы и нереализованных (недооцененных) научных возможностей (подробнее см. [Мельник, 2004; Носкова, Рыбакова, 2013; Романова и др., 2021]).

⁸² Большой пласт работ относится к инженерно-геологическим и геоэкологическим исследованиям.

⁸³ Так, например, в ГОСТ Р ИСО 13600-2011 "Системы технические энергетические" находим такое определение: Техносфера (technosphere): Все технические энергетические системы и продукты, произведенные ими в том состоянии, при котором они не будут считаться выбросами [<https://docs.cntd.ru/document/1200087361>].

- техноэкосистемы пространственно сложно выделить среди природных;
- техноэкосистемы чрезвычайно разнообразны по своей структуре, предназначению, функционированию, что затрудняет их типизацию;
- природные экосистемы и биогеомы имеют определенную эволюционную связь, техноэкосистемы возникают, существуют, развиваются обособленно.

Заслуга Протасова состоит в том, что он продемонстрировал, «что конструирование технических систем, имеющих связь с водными объектами, невозможно без учета многих биотических и экологических факторов. Хотя все еще преобладает важный, но достаточно односторонний "природоохранный" подход, который сейчас определенным образом модифицируется на базе превалирования методов биоиндикации над физико-химическими аналитическими методами контроля, основная задача технической гидробиологии (а частично, на наш взгляд, и санитарной) состоит не только в контроле, важность которого не вызывает сомнения, но и в разработке принципов и методов управления целостной техноэкосистемой. Эффективное управление этими системами, равно как и агроэкосистемами, – основа гармонизации отношений человека с биосферой планеты» (Протасов, 2013, с. 420). А перед этим, там же читаем: «Вопрос о роли техноэкосистем в биосферных процессах чрезвычайно важен, что предполагает дальнейшие теоретические разработки в этой области». Попробуем внести свой вклад в такого рода разработки (Розенберг, 2019а).

Более 40 лет тому назад израильский ландшафтный эколог **З. Наве**⁸⁴ предложил *концепцию Всеохватывающей экосистемы с человеком* (Total Human Ecosystem, ТНЕ; [Naveh, 1982, 2000; Naveh, Lieberman, 1983]). «Всеохватывающую экосистему с человеком следует рассматривать как высшую коэволюционную экологическую единицу на Земле, а ландшафты – ее конкретные трехмерные системы «гештальты» (*нем. Gestalt – целостная форма или структура. – Т.З., Г.Р.*), образующие пространственную и функциональную матрицу для всех организмов (включая людей) и их популяций, сообществ и экосистем. Поэтому ландшафты представляют собой нечто большее, чем повторяющиеся экосистемы на протяжении километров. Они должны изучаться и управляться самостоятельно в разных функциональных и пространственных масштабах и измерениях» (Naveh, 2000, p. 358).

Экоцентрическая концепция ТНЕ ставит своей целью изучение «экосистем с человеком» для повышения эффективности планирования и управления окружающей средой в рамках комплексного и междисциплинарного подхода. Можно сказать, – это следующий шаг по градиенту «экосистема (**А. Тенсли**⁸⁵) – техноэкосистема (А. Протасов)

⁸⁴ Наве Зев (Zev Naveh; 1919–2011) – израильский агроном, ландшафтный эколог, PhD; академическую карьеру связал с Технионом в Израильском технологическом институте в Хайфе; в 1982 г. он основал Экологический сад Техниона и был его директором до своей отставки (по возрасту) в 1989 г.; на его фотографии на веб-сайте в Технионе есть надпись: «От ковбоя и пастуха до всемирно известного ландшафтного эколога».

⁸⁵ Тенсли Артур (Arthur Tansley; 1871-1955) – британский ботаник, эколог; в 1935 г. дал определение понятию «экосистема».

– ТНЕ (З Наве)». Эта концепция объединяет техносферу, ноосферу и биосферу Земли в некую общую среду на самом высоком коэволюционном уровне (З. Наве часто в качестве синонима ТНЕ использует понятие «экосфера»; первое использование термина см. [Cole, 1958]). Приведем всего два современных определения «экосферы».

- «Экосфера: 1) совокупность абиотических объектов и характеристик Земли, создающая на ней условия для развития жизни (т. е. *биотоп биосферы*) <...>; 2) синоним биосферы (редко, главным образом в иностранной литературе); 3) совокупность свойств пространства, находящегося под влиянием космического тела <...>; 4) среда развития хозяйства; 5) синоним *окружающей человека среды*» (Реймерс, 1990, с. 600).
- «Итак, экосфера = современная биосфера + техносфера. В таком понимании экосфера предстает как арена взаимодействий человека и природы, на которой сосредоточены все современные экологические проблемы и коллизии. Экосфера становится главным объектом современной "большой" экологии» (Акимова и др., 2001, с. 29).

В той или иной интерпретации понятие «экосфера» (ТНЕ) продолжает использоваться в научной литературе (Ehrlich et al., 1971; Коммонер, 1974; А. Павлов, 2006, 2013; Мунин, Кочуров, 2013, 2015; Розенберг, 2019а и др.). Не будем оригинальными, и примем следующую формулу:

биосфера + ноосфера + техносфера = экосфера.

Иными словами, можно смело принять за аксиому тот факт, что современные глобальные экологические проблемы являются результатом столкновения между техносферой и ноосферой с одной стороны, и биосферой, – с другой; причем, в этом столкновении техносфера играет активно-агрессивную роль. Если пользоваться экологической терминологией, то речь, в сущности, идет о процессе *конкурентного вытеснения* биосферы техносферой (оккупация планеты), всё возрастающей экспансии человеческой цивилизации. Поскольку техносфера, ноосфера и биосфера находятся в постоянном взаимодействии, их сумму можно представить, как единую систему – экосферу (ТНЕ). Именно человечество, ресурсы и продукты его производства оказывают серьезное влияние на процессы, протекающие в экосфере, вмешиваются в природный круговорот, изменяя его сбалансированность и гармоничность. «Всеохватывающая экосистема с человеком (Total Human Ecosystem – ТНЕ), объединяющая людей со всеми другими организмами и их общей средой на самом высоком уровне глобальной иерархии, должна стать объединяющей целостной парадигмой для всех синтетических "экодисциплин"» (Naveh, 2005, p. 228). Естественно, все это относится и к гидроэкосистемам:

**гидросфера + управление, + антропогенные = гидроэкосфера.
регулирование объекты в сопри-
косновении с водой**

Особый тип ландшафтов в рамках ТНЕ – это *культурные ландшафты*, в которых отношения между человеческой деятельностью (как эффективной, основанной на экологии, управлением землей или водными объектами) и окружающей средой создали

экологические, социально-экономические и культурные модели и механизмы обратной связи, которые сохраняют биологическое и культурное разнообразие и поддерживают (улучшают, повышают) устойчивость и экосистем и способствуют устойчивому развитию ТНЕ. Новые ландшафты, новое поведение человека, и связанные с этим новые и неожиданные проблемы могут способствовать переосмыслению экологических (гидробиологических) законов и инициировать новые практические действия.

Космическая гидробиология. Космическая эра человечества началась 4 октября 1957 г. с запуском советского космического аппарата, первого в мире искусственного спутника Земли. Начали сбываться слова **К.Э. Циолковского**⁸⁶ о том, что человечество не останется вечно на Земле. Процесс пошел... Международная космическая станция (МКС; International Space Station, ISS), используемая с 1998 г. по сегодняшний день как многоцелевой космический исследовательский комплекс, имеет размеры 109×73×27 м (несколько многоквартирных 9-10-этажных домов на 4 подъезда...), жилой объем – около 0,2% (всего одна квартира), все остальное – система жизнеобеспечения (СЖО) станции, на которую возлагаются функции снабжения экипажа пищей, водой и кислородом, а также удаления и переработки продуктов обмена веществ и поддержания требуемых параметров среды обитания экипажа (максимальный состав – 7 человек).



Рис. 2. Не удержались, и приводим впечатляющее фото МКС (ISS), март 2011 г. [[https://ru.wikipedia.org/wiki/Международная_космическая_станция#/media/Файл:STS-133 International Space Station after undocking 5.jpg](https://ru.wikipedia.org/wiki/Международная_космическая_станция#/media/Файл:STS-133_International_Space_Station_after_undocking_5.jpg)].

⁸⁶ Циолковский Константин Эдуардович (1857-1935) – ученый-самоучка, мыслитель, теоретик космонавтики (см., например, [Дёмин, 2005; Алексеева, 2007]).

Естественно, для длительных экспедиций привезти с Земли на станцию всё (воздух, воду, пищу и пр.) – задача почти неосуществимая; необходимо было создание СЖО с полной замкнутостью потоков вещества (Газенко и др., 1987; Гришин, 1989). Первая экспериментальная установка (БИОС-1) появилась в 1964 г. в лаборатории биофизики Института физики СО АН СССР (Красноярск) – производимого в ней одноклеточными водорослями рода хлореллы (*Chlorella* Вейл., 1890) кислорода было достаточно для одного человека; затем ученые смогли увеличить время пребывания в замкнутом объеме с 12 часов до 30 суток, а позднее был замкнут и водообмен, что позволило провести 45-суточный опыт [<https://back-in-ussr.com/2015/11/zamknuty-e-biosistemy-sovetskih-uchenyh.html>]. Можно говорить о том, что в 1964 г. начались работы по космической гидробиологии. В настоящее время хлорелла, а также некоторые другие виды микроводорослей (рода сценедесмус [*Scenedesmus* Meyen, 1829], спирулина [*Arthrospira*] и др.) используются как модельные биообъекты автотрофного звена искусственных экосистем.

На МКС и в открытом космосе с июня 2007 г. по июль 2008 г. проводился эксперимент "Биориск-МСН" с целью изучения возможности существования живых организмов в открытом космосе: объекты (среди которых были и гидробионты – ракообразные в состоянии покоя и личинки комара [африканской хирономиды – *Polypedilum vanderplanki* HINTON, 1951]) подвергались температурному (от –100 до +100 °С) и радиационному воздействию [<https://www.roscosmos.ru/5832/>]. С этим же видом хирономид в 2014 г. на МКС был проведен эксперимент "SpaceMidge", в ходе которого впервые была показана возможность полного цикла метаморфоза у водных насекомых [<https://www.nkj.ru/news/24150/>]. Интересна и серия совместных российско-японских экспериментов «Аквариум-АQH» (Alekseev et al., 2007; Алексеев и др., 2011). Все это, как считается, поможет решить важную для будущих межпланетных перелетов проблему планетарного карантина и планетарной защиты. Заявленная программа экспериментов продолжается.

Как уже нами неоднократно отмечалось, эффективное управление водными ресурсами – одна из важных глобальных задач, стоящих перед человечеством. И эта задача не может быть решена без наличия достоверной и оперативной информации. С этих позиций, исследование Земли из Космоса также является важным инструментом получения такого рода экоинформации. Это касается как наземных (ландшафтных и гидрологических) исследований (например, [Абросимов, Дворкин, 2009; Розенберг и др., 2012; Рылов и др., 2015; Бердников и др., 2016]), так и гидробиологических (Незлин, 2001; Ткаченко, 2004, 2012 и др.).

Всего один пример. При использовании аэрокосмической съемки в гидробиологических исследованиях наибольшие перспективы имеет зондирование морского дна в видимой части спектра. Непосредственно в гидробиологических исследованиях аэрокосмическая съемка наиболее задействована в картировании и многолетнем мониторинге ландшафтно-бентосных комплексов в верхней части морского шельфа (Ткаченко, 2001, 2004). «Наибольшее развитие, начиная с конца 80-х годов прошлого века, аэрокосмическая фото- и сканерная съемка получила в исследованиях коралловых рифов в связи

с более приемлемыми оптическими характеристиками тропических вод, актуальностью широкомасштабного картирования коралловых мелководий из-за их с их исключительной важности как биоресурса для человечества, наибольшим биоразнообразием среди всех морских экосистем, высокой динамичностью и наибольшей уязвимостью под влиянием природных и антропогенных факторов» (Ткаченко, 2012, с. 20). С использованием дистанционного зондирования морского дна и оригинальных методов дешифрования и обработки снимков для гидробиологических исследований, была продемонстрирована возможность использования аэрокосмических изображений для картирования, классификации и мониторинга бентосных сообществ верхней части морского шельфа, таких как коралловые рифы, водоросли и морские травы; показаны перспективы использования спектральных характеристик гидробионтов и неорганических компонент биотопов в дешифрировании аэрокосмических изображений дна. Правда, отмечается, что «несмотря на то, что некоторые современные спутниковые сенсоры (Ikonos, Quick-Bird) имеют пространственное разрешение, соразмерное с таковым при аэро съемке, проблема рассеяния света в воздушной и водной средах вместе с относительно слабым спектральным разрешением спутниковых сенсоров в настоящее время осложняет их использование для детального картирования (с точностью >70%) ландшафтно-бентосных комплексов, особенно это относится к классификации и определению текущего статуса доминирующих типов бентоса на коралловых рифах» (Ткаченко, 2012, с. 23). Иными словами, работы в этом направлении следует продолжать, подкрепляя их натурными наблюдениями для более эффективной интерпретации получаемых снимков.

Гидробиологическое образование. Некоторые сведения о гидробиологическом образовании в рассмотренных докладах содержались в отчетах биологических станций (привлечение летом студентов и специалистов для изучения теоретических и практических курсов и ознакомления с той или иной отраслью гидробиологии). Проблеме преподавания гидрологии (без сведений по гидробиологии) было посвящено всего одно сообщение на Первом гидрологическом съезде.

Советов С.А. (Ленинград). О постановке преподавания гидрологии в Ленинградском Университете и Географическом Институте (1925; с. 574-575).

Советов Сергей Александрович (1873-1942) – географ, гидролог, метеоролог, профессор; окончил физико-математический факультет Петербургского университета; возглавлял кафедру гидрологии суши и моря Ленинградского географического института; читал курс гидрологии в Ленинградском государственном университете (1896-1931); занимался организацией гидрометеорологических станций в районе Балтийского моря, обрабатывал наблюдения гидрометеорологических станций всех морей; состоял действительным членом Русского Географического общества и Русского Физико-химического общества по отделению физики; автор учебника по гидрологии (Советов, 1929).



Еще академик **С.А. Зернов** (1934, с. 33-34) в своей книге "Общая гидробиология" писал: «Гидробиология, в соответствии со своей теоретической установкой и практическим значением, преподаётся у нас в ряде вузов, втузов и техникумов; первая профессура по гидробиологии в России была установлена в 1914 г. на рыбохозяйственном отделении (затем факультете) Петровской (теперь Тимирязевской) с.-х. академии (*основателем и первым заведующим был Л.С. Берг. – Т.З., Г.Р.*), преобразованном в 1930 г. в Московский институт рыбной промышленности. В МГУ, ЛГУ и в ряде других университетов Союза имеются гидробиологические циклы на биофаке. В Плехановском институте в Москве гидробиология ведется с уклоном в сторону биологической оценки питьевых и сточных вод».

В настоящее время, в целях подготовки специалистов, понимающих стратегическую значимость гидробиологии и предметов, связанных с водными ресурсами, в системе образовательных дисциплин, в соответствии с учебными программами в университетах (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Санкт-Петербургский государственный университет, Сибирский Федеральный университет, Мурманский арктический государственный университет, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Челябинский государственный университет, Керченский государственный морской технологический университет, Казанский (Приволжский) Федеральный университет, Ярославский государственный университет им П.Г. Демидова, Камчатский государственный технический университет, Южно-Уральский государственный аграрный университет, Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина и ряд других высших учебных заведений), **гидробиология базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин:** «Общая гидробиология», «Зоология», «Экология», «Водные растения», «Экология водных организмов», «Фауна Каспийского моря», а также на материалах дисциплин профессионального цикла «Товарное рыбоводство», «Промысловая ихтиология» «Санитарная гидробиология», «Аклиматизация водных организмов», «Декоративное рыбоводство», «Водная экология». «Биотестирование вод», «Водная токсикология» и др. Целью дисциплины является ознакомление студентов с основным объектом исследования гидробиологии – водными экологическими системами, их структурой и функциональными особенностями, без знания которых невозможно в настоящее время рациональное использование биологических ресурсов, охрана гидросферы от загрязнения, научное прогнозирование её состояния и умение студентов, будущих специалистов, **оценить вклад гидробионтов в биогеохимические процессы океана и биосферы на современном этапе.**

При этом одной из приоритетных задач дисциплины «гидробиология» является изучение эколого-физиологических и чисто экологических процессов, протекающих в

гидросфере и её пограничных областях. Результаты этих исследований дают возможность рационально использовать ресурсы водных, прибрежно-водных и всех наземных объектов, развивать аквакультуру, организовывать службы биологического мониторинга, оценивать качество воды, а также очищать воду, в том числе биологическими методами. При широком биосферном понимании гидросферы, а соответственно и гидробиологии, выделяются общие и частные направления (разделы) гидробиологии. Изучаются условия существования гидробионтов в гидросфере, определяемых свойствами самой воды, донных осадков, обуславливающих ряд важнейших морфофизиологических особенностей гидробионтов, влияющих на их распределение, поведение, на всю совокупность процессов жизнедеятельности; студенты познают основы закономерностей биологических явлений и процессов, происходящих в гидросфере, изучают экологические основы жизнедеятельности гидробионтов (питание, водно-солевой обмен, дыхание, рост и развитие), биологических систем в гидросфере (популяции, биоценозы), их структуру и функциональные особенности.

Несмотря на то, что гидробиология постоянно развивается, появляются новые специализации, но фундаментальные приоритетные экологические направления и практические задачи остаются неизменными.

Что же ждет того, кто решил избрать профессию гидробиолога? Вот так рисуется карьерный рост гидробиолога на сайте Vuzopedia: «Карьерные перспективы гидробиолога нужно рассматривать в научной сфере и экономической деятельности. Ученые-гидробиологи публикуют научные работы, участвуют в международных конференциях, проводят много времени в научных экспедициях. Основным признаком профессионального успеха гидробиолога является завоевание признания в профессиональной среде, получение научного звания. В экономическом плане гидробиологи обеспечивают добычу и восполнение биологических ресурсов в морях и пресноводных водоемах. В их услугах заинтересованы рыбоводческие предприятия, рыболовные компании, экологические и природные защитные организации. Гидробиолог является важным специалистом в штате компаний, занимающихся разведением рыб, моллюсков, растений и т. д. В таких организациях есть возможность занятия должности ведущего специалиста или руководителя. Также можно построить успешную карьеру в государственных структурах, контролирующих вылов морских биоресурсов» [<https://vuzopedia.ru/professii/407>].

Несомненно, очень важно, чтобы, в целях подготовки специалистов, понимающих стратегическую значимость гидробиологии и предметов, связанных с водными ресурсами, уделять внимание **ранней профориентации и мотивации школьников**, используя для этого стационарные городские экологические образовательные площадки, выездные детские экологические лагеря и экспедиции, а также средства массовой ин-

формации, активно заниматься научной, педагогической и просветительской деятельностью (Камнев, 2015). В этой связи можно перечислить немного отечественных журналов, публикующих результаты гидробиологических исследований.

Да, есть журналы "Биология внутренних вод" (учредители Российская академия наук [Москва] и Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН [Борок]), "Биология моря" (учредители РАН [Москва] и ДВО РАН [Владивосток]) и «Морской биологический журнал» (учредители Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН [Севастополь] и Зоологический институт РАН [СПб.]), ориентированные на гидробиологические исследования пресноводных и морских гидроэкосистем. Гидробиологические работы публикуют и другие академические журналы – «Аридные экосистемы», «Ботанический журнал», «Водные ресурсы», «Вопросы ихтиологии», «Евразийский энтомологический журнал», «Журнал общей биологии», «Зоологический журнал», «Океанология», «Поволжский экологический журнал», «Успехи современной биологии», «Цитология», «Экология», – вузовские издания и журналы отдельных академических и научно-исследовательских институтов и обществ («Астраханский вестник экологического образования», «Биосфера», «Вестник Московского университета. Биология», «Вестник Томского государственного университета. Биология», «Вестник Тюменского государственного университета», «Вода: химия и экология», «Вопросы современной альгологии», «Карельский научный журнал», «Принципы экологии», «Региональная экология», «Российский журнал биологических инвазий», «Российский журнал прикладной экологии», «Рыбное хозяйство», «Самарская Лука. Проблемы региональной и глобальной экологии», «Ученые записки Казанского университета», «Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова», «Экология и промышленность России» и др.). Еще есть научно-популярные журналы – «Знание – сила», «Наука и жизнь», «Природа», морской познавательный журнал «!Океан», и другие издания, которые могут быть использованы не только как платформы для обмена научной информацией, но и для популяризации гидроэкологических знаний.

Однако, хотелось бы (дань традиции?) возродить «Русский гидробиологический журнал», издававшийся при Волжской биологической станции в 1921-1929 гг. в Саратове (см. выше с. 49-50). «Вне всякого сомнения, это был один из авторитетнейших гидробиологических журналов того времени, а поскольку статьи сопровождались очень подробными рефератами на немецком, французском или английском языках, о нем знали и за рубежом» (Карпинский, 2009, с. 251).

* *
* *

Заканчивая наши размышления о путях развития гидробиологии (движение по «траектории гидробиологии» по выражению **М.И. Гладышева** [2020]), отметим, что процесс её «экологизации» (от аутгидроэкологии [физиологии водных организмов] через демигидроэкологию [популяционный уровень] к сингидроэкологии [анализ гидроэкосистем]) будет продолжаться и это в теоретическом плане потребует разработки (переложения, «перевода») 12 основных экологических концепций [Розенберг и др., 1999]:

- *совокупного действия факторов на гидробионты и гидроэкосистемы* (факториальная гидробиология),
- *устойчивости популяций* (типы жизненных стратегий),
- *минимального размера популяций* (оптимальный размер рыбной стаи [косяка]),
- *взаимодействия популяций* (общебиологический принцип конкурентного исключения **Гаузе**⁸⁷, кстати, был сформулирован при изучении конкуренции между двумя видами гидробионтов – инфузориями *Paramecium aurelia* и *P. caudatum*),
- *экологической ниши* (см. [Brave et al., 2011; Petersen et al., 2011; Шитиков и др., 2021], принцип плотной упаковки экологических ниш),
- *биологического разнообразия* (постулаты видового обеднения, гипотезы альфа-, бета- и гамма-разнообразия и др.),
- *экосистемы* (закон оптимальной компонентной дополнителности [специфических экотопических группировок гидробионтов], правило внутренней непротиворечивости и др.),
- *континуума* (представления о речном континууме (см. [Vannote et al., 1980; Богатов, 2013; Зинченко, Шитиков, 2015], объединение видов по жизненным формам [экобиоморфам], характер адаптаций и др.),
- *зональности* (мозаичности гидроэкосистем, правило предварения (?), правило викариата и др.),
- *климакса* (принцип сукцессионного замещения, модели сукцессий и др.),
- *сетчатой эволюции сообществ* (принцип эволюционно-экологической необратимости, правило «age and area» и др.),
- *биосферы* (гидросферы; принцип максимизации энергии, законы пирамид чисел, биомассы, продуктивности, правило десяти (?) процентов, модели крупных гидроэкосистем – см., например, [Ворович и др., 1981; Рациональное использование..., 1981]⁸⁸).

⁸⁷ Гаузе Георгий Францевич (1910-1986), российский микробиолог, один из основателей теоретической и экспериментальной экологии, академик АМН СССР (1971).

⁸⁸ Авторский коллектив был отмечен Государственной премией по науке и технике СССР 1983 года за работу «Имитационная модель экосистемы Азовского моря, как средство системного анализа, прогнозирования и управления природно-техническим комплексом».

Движение по этой «траектории» обеспечит гидробиологии наиболее эффективное выполнение основных задач, которые были сформулированы еще **С.А. Зерновым** (1934, с. 10-11, 15): «исследовательская работа в области гидробиологии разветвляется прежде всего по двум основным направлениям – хронологическому и экологическому. В применении к гидробиологии задача *хронологии* – изучение распределения в пространстве водных организмов, сообществ водных организмов и типов водных бассейнов; задача же *экологии* – изучение приспособления водных организмов к окружающей среде (*выделено автором. – Т.З., Г.Р.*). Однако совершенно очевидно, что изучение всего того комплекса проблем, который возникает в гидробиологии в отношении трех её основных единиц – водного организма, сообщества водных организмов и типа водного бассейна, не может быть проведено изолировано, вне связи с теми различными путями, по которым вообще работает в настоящее время биология. <...> Гидробиология необходима и для работ по культурному рыбному хозяйству». Естественно, что за 90 лет спектр воздействующих на гидробионты факторов сильно расширился, как и расширился список биологических, географических, социо-экономических и других научных дисциплин, применение которых в гидробиологии выводит её на новый уровень системности (комплексности) в исследовании водных организмов и гидроэкосистем и делает (наряду с фитоценологией) одним из самых успешно развивающихся разделов общей экологии.

Рассмотренные гидробиологические доклады двух первых гидрологических съездов, продемонстрировали высокий научный потенциал отечественных гидробиологов и факт взаимного влияния «гидрология ↔ гидробиология» (см., например, [Калинин, 2008]); и объединяющей основой этого является вода – среда (условия, ресурсы) жизни гидробионтов; да и сами живые организмы во многом «состоят» из воды (французский биолог **Э. Дюбуа-Реймон**⁸⁹ утверждал, что живой организм есть «l'eau animée – одушевлённая [живая] вода»).

Это подтверждает справедливость слов академика **В.И. Вернадского** (1933, с. 9; 2003, с. 20): «Вода стоит особняком в истории нашей планеты. Нет природного тела, которое могло бы с ней сравниться по влиянию на ход основных, самых грандиозных, геологических процессов. Нет земного вещества – минерала, горной породы, живого тела, которое бы её не заключало. Все земное вещество – под влиянием свойственных воде частичных сил, её парообразного состояния, её вездесущности в верхней части планеты – ею проникнуто и охвачено. Не только земная поверхность, но и глубокие – в масштабе биосферы – части планеты определяются, в самых существенных своих проявлениях, её существованием и её свойствами».

⁸⁹ Дюбуа-Реймон Эмиль Генрих (Emil Heinrich du Bois-Reymond; 1818-1896) – немецкий физиолог, швейцарец по происхождению, философ, иностранный чл.-корр. ИСПБАН (1892).

Заключение

*Ставь точку только тогда, когда можно
поставить восклицательный знак.*

Аврелий Марков (Валерий Пуеров, г. р. 1941) –
афорист [<https://letter.com.ua/aphorism/markov34.php>].

*Всякое разумное дело имеет свое завершение,
и только ерундой можно заниматься бесконечно...*

Автор неизвестен.

Становление гидробиологии всегда было связано с необходимостью создать научные основы комплексной эксплуатации водных объектов. История гидробиологии (см., например, [Винберг, 1975]) убеждает, что именно этот путь исследований обеспечивает наиболее плодотворные теоретические и практические достижения. Поэтому совершенно оправданным представляется активное участие гидробиологов в работе гидрологических съездов (особенно в 20-х годах XX века). И здесь ключевыми становятся слова почетного академика **Н.М. Книповича** (1938, с. 11): «Как не может быть настоящей гидробиологии без гидрологии, так не может быть вполне научной гидрологии без достаточного учета данных биологии вод».

Если исходить из представлений **В.И. Вернадского** (1977, с. 89) – «мы специализируемся не по наукам, а по проблемам», – и согласиться с **О.М. Кожовой**⁹⁰ (1987, с. 29) в том, что «основным методом современной гидробиологии как науки является системный анализ структуры, функции и связей популяций и биоценозов между собой и с факторами среды обитания», то представленная нами ретрохроника гидробиологических исследований в рамках двух первых гидрологических съездов выглядит весьма современно. Действительно, если абстрагироваться от чисто информационных сообщений об успехах тех или иных биостанций или экспедиций (по-своему, очень интересных и содержательных), то все доклады группируются вокруг дем- и синэкологических проблем. Причем, для популяционных исследований приоритетной является *факториальная гидроэкология* (зависимость развития популяций от температуры, солености, течений и пр.), а для экологии сообществ – *выяснение конкретных механизмов*, ответственных за поддержание динамического равновесия в гидроэкосистеме (от эволюционных – становление фауны оз. Байкал, через сукцессионные – вторичные автогенные сукцессии после прекращения загрязнения речных вод, к сезонным флуктуациям – годовая динамика харовых водорослей).

Подводя итоги выполненной нами ретрохроники, приведем некоторые обобщающие цифры.

⁹⁰ Кожова Ольга Михайловна (1931-2000) – гидробиолог, эколог, байкаловед; докт. биол. наук, профессор Иркутского госуниверситета, директор НИИ биологии ИГУ; Заслуженный деятель науки Российской Федерации (Щербаков, 2021).

Всего на Первом Съезде было заслушано 304 доклада (11 – пленарных, 218 – секционных и 75 – межсекционных), которые касались проблем морских вод, поверхностных вод суши, подземных вод, гидробиологии и некоторых других научных дисциплин, связанных с изучением и использованием водных ресурсов. Гидробиологи сделали следующие пленарные доклады:

Книпович Н.М. (Ленинград). Каспийское море и задачи дальнейших исследований в нем.

Берг Л.С. (Ленинград). Происхождение фауны Байкала.

Остальные доклады по тематике распределились следующим образом.

Теоретическая гидробиология	Ласточкин Д.А.; Резвой П.Д.; Павловский Е.Н.; Троицкая О.В.; Верещагин Г.Ю.; Домрачев П.Ф.; Озеров С.А.; Перфильев Б.В.; Россолимо А.И.
Бактериопланктон	Егорова А.А.; Мутафова Р.К.; Нечаева Н.Б.; Исаченко Б.Л.
Простейшие	Гаевская Н.С.
Фитопланктон	Гайдуков Н.М.; Водяницкий В.А., Морозова-Водяницкая Н.В.; Еленкин А.А.; Порецкий В.С.; Савич В.Г.; Флеров Б.К.; Киселёв И.А.
Высшая водная растительность	Кудряшов В.В.; Ласточкин Д.А., Кордэ Н.В., Цешинская Н.И.; Федченко Б.А.
Подводные лишайники	Савич В.П.
Зоопланктон	Фадеев Н.Н.; Яшнов В.А.; Загоровский Н.А.; Виркетис М.А.
Нейстон	Рылов В.М.;
Бентос	Жадин В.М.; Дексбах Н.К.; Мартынов А.В.; Бенинг А.Л.; Добржанский Ф.Г., Коссаковский Л.В.; Лепнева С.Г.; Дерюгин К.М.; Соколова М.Ф.; Филиппьев И.Н.
Ихтиофауна	Петров В.В.; Михин В.С.; Смирнов В.А.; Берг Л.С.; Рабинерсон А.И.
Общий гидробиологический анализ:	
реки	Белинг Д.Е.; Долгов Г.И.; Пушкарев Н.Н. Флеров Б.К.; Горбунов Г.П.; Дексбах Н.К.; Арнольд-Алябьев В.И.; Верещагин Г.Ю.; Паллон Л.О.; Арнольд И.Н.; Пушкарев Н.Н.; Тарноградский Д.А.
озера	
моря	Яшнов В.А.; Лигнау Н.Г.; Лозина-Лозинский Л.К.; Дерюгин К.М.; Волков Л.И.; Гурьянова Е.Ф.; Ушаков П.В.
инвазии	Верещагин Г.Ю.
О деятельности гидробиостанций, экспедиций и пр.	Бенинг А.Л.; Миттельман С.Я.; Моисеев С.В.; Пономарев А.П.; Россолимо Л.Л.; Озеров С.А.; Тарусов Б.Н.; Загоровский Н.А.
Санитарная гидробиология	Мускат В.И.

На Втором Гидрологическом съезде было заслушано 343 доклада; гидробиологи сделали следующие пленарные доклады:

Россолимо А.И. (Ленинград). Основные достижения и ближайшие задачи в области исследования Баренцева моря.

Дерюгин К.М. (Ленинград). Общий характер фауны Белого моря и история ее происхождения.

Остальные доклады по тематике распределились следующим образом.

Теоретическая гидробиология	Ласточкин Д.А.; Молчанов И.В.; Рылов В.М.; Берг Л.С.; Шорыгин А.А.; Книпович Н.М.; Верещагин Г.Ю.; Бруевич С.В.; Бутырин П.Н.; Никитинский Я.Я.; Дерюгин К.М.; Ленц Ф.;
Бактериопланктон	–
Простейшие	Гаевская-Соколова Н.С.;
Фитопланктон	Киселёв И.А.; Прошкина-Лавренко А.И.; Шкорбатов Л.А.;
Высшая водная растительность	Китран Е.Е.; Степанова В.С.;
Подводные лишайники	–
Зоопланктон	Виноградов А.П.; Богоров В.Г.; Никитин В.Н.; Соловьёв П.Ф.;
Нейстон	–
Бентос	Соловьёв М.М.;
Ихтиофауна	Кучин И.В.;
Общий гидробиологический анализ:	
реки	Зверева О.С.; Белинг Д.Е.; Лепнева С.Г.; Березовский А.И.; Петров Ф.А.; Симаков В.Н.; Долгов Г.И.; Бухалова В.И.;
озера	Ласточкин Д.А.; Верещагин Г.Ю.; Россолимо Л.Л.; Резвой П.Д.; Белов Ф.Е.; Ушаков П.В.; Пономарев А.П.; Ефремов Н.Н.; Волков Л.И.; Сент-Илер К.К.; Анисимова Н.В.; Порецкий В.С.;
моря	Яшинов В.А.; Дерюгин К.М.; Загоровский Н.А.; Шорыгин А.А.; Чигирин Н.И.; Попов А.М.; Смирнов Н.П.; Грезе Б.С.;
инвазии	Берг Л.С.;
О деятельности гидробиостанций, экспедиций и пр.	Зенкевич Л.А.; Дерюгин К.М.; Березовский А.И.; Зернов С.А.;

Если говорить о проблемах, решение которых актуально в современный период исследований, то можно ознакомиться, например, с официальным документом (О состоянии и об охране..., 2021). Результаты гидролого-гидробиологических, гидроэкологических исследований в этом Госдокладе так или иначе изложены в ряде разделов: 8.3. Водные биологические ресурсы; 10.4. Гидроэнергетика; 12. Арктическая зона РФ; 13. Байкальская природная территория и охрана озера Байкал; 15. Состояние и охрана окружающей среды в субъектах РФ; 17. Национальный проект «Экология»; 17.6. Федеральный проект «Чистая вода», 17.7. «Оздоровление Волги»; 17.8. «Сохранение оз. Байкал»; 17.9. «Сохранение уникальных водных объектов»; 19.1. Экологическое образование.

Приоритетной для Российской Федерации считается «трансграничная водная проблематика» (совместное использование и охрана водных ресурсов международных и, в частности, трансграничных рек, пересекающих границы нескольких государств,

представляет наиболее трудную проблему, в которой к экологии и экономике добавляется политика [Данилов-Данильян, Лосев, 2006]). В этом контексте подчеркнем практическую значимость новых международных форматов сотрудничества, в частности, запуск по инициативе Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации программы «Чистые реки БРИКС»; приоритетной выглядит и программа по реке Волга (О состоянии и об охране..., 2021, с. 858). Если говорить о том, что «современная гидробиология входит в состав комплекса экологических наук, изучающих различные взаимодействия с неживой природой с целью прогноза биосферных явлений, управления ими и разработки биологических основ рационального природопользования» (Константинов, 1979, с. 3), то, безусловно, перед гидробиологией, гидроэкологической наукой стоит чрезвычайно сложная задача проведения исследований по разработке научно-обоснованных критериев состояния пресноводных и морских экосистем под воздействием различных факторов антропогенного происхождения, экологических процессов в гидросфере в интересах взаимодействия человеческого общества с водными экосистемами. Гидробиологические и гидрологические исследования выполняют задачи, связанные с оптимизацией экосистем, создаваемых для промышленной очистки питьевых и сточных вод, обеспечения космонавтики, арктических исследований и других практических задач при изучении экологических процессов в гидросфере.

Исключительно важной является задача экспертной оценки экологических последствий зарегулирования, перераспределения стока рек, сработки уровня рек при работе ГЭС, антропогенного изменения гидрологического режима озер и морей (примером колоссальной сработки уровня Волжских водохранилищ является 2021 г., последствия которой ученым еще предстоит оценить и дать экспертную оценку экологических последствий изменений гидрологического режима и гидробиологического состояния водохранилищ). Проведение экологической экспертизы осуществляется при оценке создания промышленных, сельскохозяйственных, рыбопроизводных и других предприятий для водных экосистем с целью оценки их значения и оптимизации деятельности, их охраны от недопустимых повреждений.

Наряду с перечисленными (и не указанными) в главе 3 разделами, связанными с непосредственным обслуживанием различных форм практической деятельности человека, в современной гидробиологии развиваются и совершенствуются многие направления, разрабатывающие отдельные актуальные научные проблемы. Обратим внимание на трофологическое направление. Для получения адекватных знаний о механизмах функционирования водных экосистем в современных гидроэкологических исследованиях применение системного подхода, т. е. рассмотрения функционирования целостной надорганизменной системы (Гладышев, 1999; Гладышев и др. 1999) является необходимой составляющей изучения трофометаболических взаимодействий между популяциями водных животных. Применение современных методик исследования питания водных животных устраняют определенные недостатки применяемых ранее методов (Ивлев, 1955; Извекова, 1980 и др.). В настоящее время активно развиваются методы, основанные на применении биохимических маркеров (Кормилец-Махутова 2007).

Отметим, что нами, при использовании биохимических маркеров для оценки питания личинок галофильных хирономид отмечены явные преимущества метода (Zinchenko et al., 2014), поскольку биохимический состав различных компонент водных экосистем имеет большое маркерное значение для определения источников органического вещества и отслеживания траектории его переноса по трофическим цепям в водоеме. Одним из наиболее информативных показателей является состав жирных кислот разных классов липидов. В настоящее время применение маркерных жирных кислот в составе триацилглицеринов и полярных липидов является продуктивным подходом при изучении спектров питания планктонных и бентосных беспозвоночных (Claustre et al., 1989; Гладышев и др., 2012).

Еще один аспект управления водными ресурсами мы не стали рассматривать в предыдущей, третьей главе, так как он еще достаточно нов и относится к системам ТНЕ, – можно сказать, к *экономической гидрологии и гидробиологии*. Это, так называемая, *проблема торговли виртуальной водой*.

Почти все экологи признают неизбежно надвигающееся истощение водных ресурсов планеты самым опасным риском, способным поставить мир на грань катастрофы. Недостаток воды приведет к проблемам с питанием. При развитии такого негативного сценария нынешний экономический (энергетический) кризис покажется лишь незначительной неприятностью. Рост водного дефицита в ряде стран, привел к возникновению стратегий его преодоления, включающих экономию водопотребления, опреснение солоноватой или соленой морской воды и др. Одной из альтернатив является минимизация потребления воды за счет импорта водоемкой продукции (как сельскохозяйственной, так и промышленной). Так родилась *концепция виртуальной воды*, создателем которой (в 1993 г.) стал британский географ **Дж. Аллан**⁹¹ (Allan, 1993, 1998); в 2008 г. за работу в этой области он был удостоен Стокгольмской водной премии Стокгольмского международного института водных ресурсов.

Концепция виртуальной воды помогает понять, сколько воды требовалось для производства различных товаров и услуг. Виртуальная вода в продукте хозяйственной деятельности (сырье, продукте или услуге) – это объем пресной воды, измеренный в месте производства продукта. Это относится к количеству воды, используемой на различных этапах производственной цепочки. Различают три типа виртуальной воды – «зеленая» (дождевая), «голубая» (поверхностная или подземная вода) и «серая» виртуальная вода (загрязненная; [Aldaya et al., 2010]).

Когда мы говорим об экспорте виртуальной воды, то имеем в виду её объем, связанный с экспортом товаров или услуг из какой-либо страны или региона, или общий объем воды, необходимый для производства продукции на экспорт. Поток виртуальной воды между двумя странами или регионами – это объем воды, перемещаемый из одного места в другое в результате торговли товарами или услугами. Не приводя таблиц

⁹¹ Аллан Джон (John Anthony Allan; 1937-2021) – британский географ, аналитик по водным ресурсам; профессор Королевского колледжа и Школы стран Востока и Африки Лондонского университета.

виртуального содержания воды в различных видах продукции (их можно легко найти в Интернете), в качестве примера укажем лишь, что для производства 1 кг говядины требуется 15 тыс. литров воды, а на 1 кг пшеницы – тыс. литров. Приблизительно 61% мировой торговли виртуальной водой приходится на зерновые, 1 % – на торговлю продуктами животноводства и только 22 % – на промышленные товары. В целом, 16% мировой воды, используемой для производства сельскохозяйственной и промышленной продукции, экспортируется в виде виртуальной воды. «Вероятно, "рынок" воды, аналогичный рынку нефти, не возникнет, а будут активно развиваться три сектора: 1) рынок водоохранных технологий; 2) водосберегающие технологии; 3) рынок водоемкой продукции. Последний имеет возможность стать лидером. Воспользоваться этими возможностями можно будет только при серьезной подготовке к развитию экспортных водоемких производств» (Перелет, 2010, с. 169). Переход (явно, не скорый) на «эти рельсы» скажется и на гидробиологических ресурсах; это ставит задачу гидробиологической оценки концепции виртуальной воды в число приоритетных.

Рациональное (эффективное) использование водных ресурсов (особенно, их биологической составляющей) невозможно без сохранения их «экологического характера» (Оценка экосистем..., 2005, с. 1) – гидробиологических и экосистемных компонентов и процессов, обеспечивающих, в первую очередь, такие экосистемные услуги, как питьевая вода и продовольствие. «Лица, принимающие решения о выборе из множества возможных мер реагирования на экосистемные изменения, сталкиваются с неопределенностями двоякого рода. Их источники связаны как с результатами оценки ситуации, так и с возможными последствиями предпринимаемых мер. Последовательное устранение этих неопределенностей и связанного с ними риска принимаемых решений имеет большое значение для правильного выбора. В процессе любой оценки важно выяснить степень неопределенности и неточности выводов даже при наличии детальной количественной оценки. Неопределенность может возникать из-за сложности систем, в которых будут реализовываться меры по поддержанию экосистемных услуг» (Оценка экосистем..., 2005, с. 63).

Надо признать, и то, что период активного развития и использования основ гидробиологических знаний в экономических целях (в частности, для активного вылова промысловых гидробионтов) и для глубокого всестороннего исследования гидросферы с использованием всевозможных технических средств, включая космические и подводные аппараты, хотя и продолжается, однако наблюдается *падение интереса к гидробиологии* (с 90-х гг. XX в. по настоящее время), причиной чему, с одной стороны, является серьёзный экономический кризис, загрязнение окружающей среды, уменьшение запасов пресноводных источников, и, параллельно, изменившаяся система образования (в частности, сроки обучения в вузах), что обуславливает, в целях сохранения национальной безопасности, пересмотр отношения государства к ряду научных направлений. В частности, к гидробиологии, которая должна стать стратегической дисциплиной

государственного значения (Камнев, 2015). Приведем пример из интервью с **В.П. Ивановым**⁹², взятого в 2021 г., в год науки и технологий. На вопрос корреспондента о современном состоянии науки, развитии аквакультуры на Каспии он ответил: «Неуправляемым рыбное хозяйство стало после 1991 г. Мнение ученых стало невостребованным, к нему перестали прислушиваться» (Иванов, Виноградов, 2021, с. 150).

Безусловно, сегодня правильное решение задач гидробиологии возможно только при системном и комплексном подходе и обязательно совместно со специалистами других областей науки – океанологии и лимнологии, гидрологии и гидрохимии, гидрогеологии и геоморфологии, почвоведения и биогеографии, метеорологии и климатологии, гляциологии, экономической географии и др.

Мы уже писали о том, что *«современная гидробиология реально является экологической дисциплиной биосферного масштаба. Более того, при таком понимании гидросферы формируется новое отношение к гидробиологии как стратегической науке, имеющей государственное и планетарное значение, что, в свою очередь, обязывает все государства выводить её в ранг приоритетных научных дисциплин современности»* (Камнев, 2015).

Вместе с тем, следует отметить, что в настоящее время во всем мире изменился вектор интересов «больших администраторов от науки», имеющих финансовые ресурсы, к комплексному развитию различных направлений в науке, в частности, к классической биологии. *Приоритеты исследования целостности живых систем ушли на второй план, а основными стали исследования, связанные с использованием методов молекулярной биологии. Плохо это или хорошо?* Такие периоды в развитии гидробиологии, выдвигаемые запросами жизни и логикой развития науки, направлены на создание теории прогнозируемых экосистем под влиянием различных факторов; однако, разрабатывая генеральную стратегию отношения к гидросфере, нельзя ни на минуту забывать об опасности нарушения обмена веществ и энергии между человеком и природой.

Профессор МГУ **А.Н. Камнев**⁹³ (2015) сформулировал первоочередные задачи современной гидробиологии.

1. Сохранение и очистка воды, как различных природных водных объектов, так и всех категорий сточных, канализационных и технических вод (*повышение роли санитарной гидробиологии*).
2. Усовершенствование методов оценки запасов промысловых гидробионтов, их вылова, а также методов сбора и использования штормовых выбросов; уточнение и определение квот вылова (*развитие системной, теоретической и продукционной гидробиологии*).

⁹² Иванов Владимир Прокофьевич (г. р. 1937) – паразитолог; директор КаспНИРХ (1980-2001), зав. кафедрой зоологии и ботаники Астраханского гос. техн. ун-та (с 2002 г.).

⁹³ Камнев Александр Николаевич (г. р. 1955) – физиолог растений, гидробиолог, эколог; докт. биол. наук, профессор Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова; главный редактор интернет-журнала «Вопросы современной альгологии». Лауреат премии Ленинского комсомола в области науки и техники (1990).

3. Аквакультура как способ повышения продуктивности водных экосистем (*продукционная гидробиология*).
4. Оценка влияния изменения глобальных климатических условий на водные экосистемы и отдельные виды гидробионтов (*дань моде, но также такого рода исследования должны опираться на серьёзную теоретическую базу*).
5. Оценка влияния глобальной ацидификации на гидроэкосистемы (*«глобальная ацидификация», как, впрочем, и глобальные процессы засоления водных объектов, можно рассматривать в контексте предыдущего пункта о влиянии на них климатических изменений*).
6. Участие в создании новой, более совершенной законодательной базы, связанной с водными ресурсами, добычей и использованием гидробионтов (*зависит от «заказа» государства, гражданской позиции и прочих условий социально-экономического характера*).
7. Профориентационная и просветительская деятельность в области охраны и рационального использования водных ресурсов (*такого рода знания никогда не будут вредными для общества...*).

Изложенные в главе 3 основные направления развития современной гидробиологии не противоречат им, что позволяет, «не изобретая велосипеда», принять их «за основу» и расширить с учетом некоторых наших предложений, представленных в третьей главе и данном «Заключении». По мнению А.Н. Камнева (2015), «в ближайшее время, исходя из здравого смысла, сложившихся экономических условий и ухудшения экологической обстановки как в России, так и в мире, должен наступить период нового проявления интереса к классической биологии, а также гидробиологии (*период возрождения гидробиологии*) и более рационального использования накопленных ею знаний (*выделено автором. – Т.З., Г.Р.*)», с чем не можем не согласиться и мы.

В заключении хотелось бы отметить, что, при освещении докладов, сделанных учеными на материалах гидролого-гидробиологических разработок начала прошлого века, ставших предтечей энергетического, токсикологического, этологического, радиобиологического, палеогидробиологического, системного направлений дальнейших гидробиологических исследований, обогативших экологию многими важнейшими понятиями и терминам (включая и обширный раздел количественных методов исследований), особое значение приобретают проблемы гидробиологии, связанные с *прогнозированием и управлением водными экосистемами*. «Цели повышения уровня благосостояния человека, улучшения природоохранной деятельности и целостности экосистем, обеспечения большего количества чистой воды для использования человеком и устойчивого производства продовольствия отнюдь не являются несовместимыми» (Оценка экосистем..., 2005, с. 64). Только развивая наши знания о гидроэкосистемах, можно надеяться, что удастся создать такие стратегии развития, которые учтут как весь комплекс выгод, так и максимум ограничений наших воздействий на водные объекты, что будет способствовать поддержанию или восстановлению их экологической целостности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абаев Ю.И.** Товарное рыбоводство во внутренних водоемах. М.: Пищ. пром-ть., 1980. 110 с.
- Абакумов В.А.** Цели и задачи гидробиологического мониторинга пресноводных экосистем // Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. СПб.: Гидрометеиздат, 1992. С. 4-32.
- Аболмасова Г.И.** Скорость обмена у некоторых беспозвоночных Средиземного моря // Биология моря. 1978. № 46. С. 25-29.
- Абросимов А.В., Дворкин Б.А.** Возможности практического использования данных ДЗЗ из космоса для мониторинга водных объектов // Геоматика. 2009. № 4. С. 54-63.
- Аверинцев С.В.** Сельди Белого моря // Тр. НИИ рыбн. хоз. 1927. Т. XI. Вып. 1. С. 73-112.
- Аверинцев С.В.** Определение промыслового запаса и методы долгосрочных прогнозов в морском рыболовстве. М.: Пищепромиздат, 1948. 116 с.
- Аверьянов Л.В., Баранова О.Г., Буданцев А.Л., Нешатаева В.Ю., Василевич В.И., Ипатов В.С., Камелин Р.В., Крышень А.М., Саксонов С.В., Яковлев Г.П., Ярмишко В.Т.** Почетные члены Русского ботанического общества (XX век) // История ботаники в России. К 100-летию юбилею РБО. Сборник статей Международной научной конференции. Тольятти, 14-17 сентября 2015 г. Т. 1. Русское ботаническое общество. Тольятти: Кассандра, 2015. С. 16-59.
- Авинский В.А.** Динамика зоопланктона оз. Валдайского // Рыбохоз. изуч. внутр. водоемов. 1980. № 25. С. 11-18.
- Адресная книга ботаников СССР. По поручаю государственного Русского ботанического общества составлена Е.А. Ждановским. Л.: Изд. Гос. русск. ботан. об-ва, 1929. 178 с.
- Адров Н.М.** Дерюгинские рубежи морской биологии (к 135-летию со дня рождения К.М. Дерюгина). Мурманск: ММБИ КНЦ РАН, 2013. 164 с.
- Адров Н.М.** От моря Баренца до моря Беринга: Энциклопедия арктических морей России: в 6-и т. Мурманск: ММБИ РАН, 2016а. [<https://www.rgo.ru/ru/article/ot-morya-barenca-do-morya-beringa-enciklopediya-arkticheskikh-morey-rossii>].
- Адров Н.М.** «Сельдяная проблема» // От моря Баренца до моря Беринга: Энциклопедия арктических морей России. Том IV. П – С. Мурманск: ММБИ РАН, 2016б. С. 868-870. [file:///C:/TEMP/4_p_s.pdf].
- Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В.** Экология. Природа – Человек – Техника: Учебник для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 343 с.
- Алексевнина М.С.** Видовой состав личинок хирономид в дельте Волги // Гидробиол. журн. 1973. Т. 9. № 3. С. 78-81.
- Алексевнина М.С.** Рост и продукция массовых видов хирономид (Diptera, Tendipedidae) авандельты Волги // Зоол. журн. 1974. Т. 53. № 5. С. 720-727.
- Алексевнина М.С.** К биологии и распространению хирономид *Fleuria lacustris* Kieff. (Chironomidae, Diptera) // Фауна и экология насекомых: межвузовский сб. научных трудов. Пермь: Перм. гос. ун-т, 1981. С. 140-144.
- Алексевнина М.С., Белянина С.И.** О биологии *Fleuria lacustris* Kieff. (Chironomidae, Diptera) из авандельты Волги // Физиологическая и популяционная экология животных (Саратов). 1974. Вып. 2 (4). С. 153-156.
- Алексевнина М.С., Поздеев И.В.** Санитарная гидробиология с основами водной токсикологии: учеб. пособие. Пермь: Перм. гос. нац. исслед. ун-т, 2016. 205 с.
- Алексеев В.Р., Левинских М.А., Сычев В.Н.** Влияние условий космического полета на покоящиеся стадии низших ракообразных. Эксперименты «Аквариум» // Космическая биология и медицина. Т. 2. Медико-биологические исследования на российском сегменте МКС. М.: Научная книга, 2011. С. 340-351.
- Алексеева В.И.** К.Э. Циолковский. Философия космизма. М.: Самообразование, 2007. 320 с.

- Алимов А.Ф.** Введение в продукционную гидробиологию. Л.: Гидрометеиздат, 1989. 152 с.
- Алимов А.Ф.** Основные положения теории функционирования водных экосистем // Гидробиологический журнал. 1990. Т. 26. № 6. С. 3-12.
- Алимов А.Ф.** Элементы теории функционирования водных экосистем. СПб.: Наука, 2000. 147 с.
- Алимов А.Ф., Богатов В.В., Голубков С.М.** Продукционная гидробиология: научно-популярное издание. СПб: Наука, 2013. 342 с.
- Андряшев А.П.** Рыбы северных морей СССР. М.; Л.: АН СССР, 1954. 567 с.
- Анисимова Н.В.** К биологии Славянских соляных водоемов (по наблюдениям 1926-1927 гг.) // Изв. Ин-та физ.-хим. анализа. 1930. Т. 4. № 2. С. 404-405.
- Анисимова Н. В.** Диатомовые болотных и озерных отложений Кокчетавской области Казахской ССР // Тр. Лаб. сапропел. отлож. АН СССР. 1951. Вып. 5. С. 53-80.
- Ануфриева Е.В., Шадрин Н.В., Шадрин С.Н.** История изучения биоразнообразия гиперсоленых водоемов Крыма // Аридные экосистемы. 2017. Т. 23. № 1 (70). С. 64-71.
- Арнольд-Алябьев В.И.** Исследования озер Кургаловского полуострова // Изв. Рос. Гидролог. Ин-та. 1924а. № 10. С. 7-29.
- Арнольд-Алябьев В.И.** Опыт описания Кургаловского полуострова в физико-климатическом отношении // Изв. Русск. географ. об-ва. 1924б. Т. 56. № 1. С. 5-54.
- Арнольд-Алябьев В.И.** Исследования прочности льда Финского залива в 1923, 1927 и 1928 гг. Л.: [б. и.], 1929. 14 с.
- Арнольд-Алябьев В.И.** Льды Финского залива по данным исследований с советских ледоколов за период 1922-1932 гг. Л.: Гос. гидрологический ин-т; Объединение науч.-техн. издательств, 1933. 10 с.
- Бабков В.В., Сакарян Е.С.** Николай Тимофеев-Ресовский. М.: Памятники исторической мысли, 2002. 672 с.
- Базикалова А.Я., Каллиникова Т.Н., Михин В.С., Талиев Д.Н.** Материалы к познанию бычков Байкала // Тр. Байкал. лимнол. станции АН СССР. 1937. Т. 7. С. 109-212.
- Байкова С.Б., Бардина С.В.** Личная библиотека Льва Семеновича Берга (1876–1950) // Петербургская библиотечная школа. 2019. № 4 (69). С. 74-82.
- Бакаева Е.Н., Никаноров А.М.** Гидробионты в оценке токсичности вод суши. М.: Наука, 2006. 257 с.
- Баканов А.И.** Использование зообентоса для мониторинга пресноводных водоемов (обзор) // Биол. внутр. вод. 2000. № 1. С. 68-82.
- Белов П.С., Блинов Л.К., Борисов П.Г., Бронштейн З.С., Бруевич С.В., Гаевская Н.С., Данильченко П.Г., Долгов Г.И., Елеонский А.Н., Зенкевич Л.А., Мартышев Ф.Г., Никитинский Я.Я., Лучков Н.В., Скадовский С.Н., Солдатов В.К., Штокман В.Б., Черфас Б.И.** Памяти А.И. Россолимо. Некролог // Рыбное хозяйство. 1939. Т. 19. С. 229-231. [<https://www.geni.com/people/Alexander-Rossolimo/6000000003825775225>].
- Балыкин П.А., Болтнев А.И.** Актуальные проблемы сохранения и использования водных биоресурсов // Использование и охрана природных ресурсов России. 2014. № 1 (133). С. 35-39.
- Башкин В.Н.** Оценка степени риска при критических нагрузках загрязняющих веществ на экосистемы // География и природные ресурсы. 1999. № 1. С. 35-39.
- Башкин В.Н.** Управление экологическим риском. М.: Научный мир, 2005. 368 с.
- Безбородов А.А., Еремеев В.Н.** Черное море. Зона взаимодействия аэробных и анаэробных вод. Севастополь. 1993. 298 с.
- Беклемишев В.Н.** Об общих принципах организации жизни // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1964. Т. 69. Вып. 2. С. 22-38.
- Белоновская Е.А., Кренке-мл. А.Н., Тишков А.А., Царевская Н.Г.** Природная и антропогенная фрагментация растительного покрова Валдайского поозерья // Изв. РАН. Сер. геогр. 2014. № 5. С. 67-82.
- Бенинг А.Л.** Гидробиологические учреждения бассейна реки Волги // Русский гидробиол. журн. 1921. Т. 1. № 1. С. 15-22. [<https://repository.marine-research.org/bitstream/299011/8914/1/15-22.pdf>].

- Берг Л.С.** Аральское море: Опыт физико-географической монографии. СПб.: Тип. М.М. Стасюлевича, 1908. 24+580 с.
- Берг Л.С.** Фауна Байкала и ее происхождение // Биол. журн. (М.). 1910. Т. 1. Кн. 1-4. С. 10-45.
- Берг Л.С.** Климат и жизнь. М.: Гос. изд-во, 1922а. 196 с. (2-е перераб. и доп. изд. М.: Географгиз, 1947. 356 с.).
- Берг Л.С.** Номогенез, или Эволюция на основе закономерностей. Петроград: Гос. изд-во, 1922б. 306 с.
- Берг Л.С.** Рыбы пресных вод России. 2-ое изд. М.: Гос. изд-во, 1923а. 564 с.
- Берг Л.С.** Очерк истории исследования озер России в гидрологическом отношении // Изв. Российского Гидрологического Института. 1923б. № 5. С. 1-21.
- Берг Л.С.** Происхождение фауны Байкала // Труды Первого Всероссийского гидрологического съезда: в Ленинграде 7-14 мая 1924 г., Л.: Гос. гидролог. ин-т, 1925. С. 168-170.
- Берг Л.С.** Очерки истории русской географической науки (вплоть до 1923 года). Л.: Изд-во АН СССР, 1929. 152 с. (Труды Комиссии по истории знаний. АН СССР; вып. 4).
- Берг Л.С.** Ландшафтно-географические зоны СССР. Ч. 1. М.; Л.: Сельхозгиз, 1931. 401 с.
- Берг Л.С.** Открытие Камчатки и экспедиции Беринга 1725-1742 гг. Л.: Изд-во Главсевморпути, 1935. 411 с. (Сер.: Полярная библиотека).
- Берг Л.С.** Очерки по истории русских географических открытий. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1946. 358 с. (Научно-популярная серия. 2-е изд., 1949).
- Берг Л.С.** Почетный академик Николай Михайлович Книпович // Вестн. АН СССР. 1950. Вып. 8. С. 76-83.
- Бердников С.В., Немцева Л.Д., Лихтанская Н.В., Сапрыгин В.В., Сурков Ф.А.** Компонент обработки и дешифрирования данных дистанционного зондирования Земли системы комплексного наземно-космического мониторинга // Экология. Экономика. Информатика. Сборник статей: в 2-х т. Т. 2: Геоинформационные технологии и космический мониторинг. Выпуск 1. Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2016. С. 215-221.
- Бережной А.Ф.** Они сражались за Родину: Универсанты в годы войны и в послевоенные годы. Вып. 2. СПб.: Изд-во СПбУ, 1995. С. 108-110.
- Березовский А.И.** Рыбное хозяйство на Барабинских озерах и пути его развития. Красноярск: Барабинск. окруж. испол. ком-т, 1927. 68 с.
- Березовский А.И.** Как рационализировать рыбное хозяйство Тобольского севера. Красноярск: Краснояр. гос. типо-лит., 1928. 88 с.
- Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.** Экология. Особи, популяции, сообщества. М.: Мир, 1989. Т. 2. 477 с.
- Биоиндикация экологического состояния равнинных рек / Отв. ред. О.В. Бухарин, Г.С. Розенберг. М.: Наука, 2007. 403 с.
- Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2004. 436 с.
- Биологическое самоочищение и формирование качества воды. М.: Наука, 1975. 187 с.
- Биоповреждения: Учеб. пособие для биол. спец. вузов / Под ред. В.Д. Ильичева. М.: Высш. шк., 1987. 352 с.
- Бирштейн В.Я.** Мой отец // Природа. 2011. № 8. С. 54-66.
- Блокада, 1941–1944, Ленинград: Книга памяти. Т. 2: А – Б (Андрианов [Анатолий Сергеевич] — Барусин). СПб.: Нотабене, 1998. 716 с.; Т. 21: М – Н (Мошаро – Николаева). СПб.: ООО «Изд. дом "Стелла"», 2005. 716 с.
- Блюмин Г.З.** Близ вод, сиявших в тишине: Двенадцать глав из жизни Рублевской водопроводной станции. М.: Инсофт-2001, 2003. 279 с.
- Богатов В.В.** О закономерностях функционирования речных экосистем в свете базовых научных концепций // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2013. № 4. С. 90-99.
- Богатов В.В., Федоровский А.С.** Основы речной гидрологии и гидробиологии. Владивосток: Дальнаука, 2017. 382 с.
- Богатова И.Б.** Рыбоводная гидробиология. М.: Пищевая пром-ть, 1980. 168 с.

- Богоров В.Г.** К методике обработки планктона (новая камера для обработки планктона) // Русский гидробиол. журн. 1927. № 8-10. С. 193-198.
- Богоров В.Г.** Биологические сезоны Полярного моря // Докл. АН СССР (ДАН). 1938. Т. 19. № 8. С. 639-642.
- Богоров В.Г.** Суточная вертикальная миграция зоопланктона в полярных морях // Докл. АН СССР. 1943. Т. 40. № 4. С. 184-196.
- Богоров В.Г.** Подводный мир: (Жизнь в море). Свердловск: Свердловгиз, 1947. 47 с.
- Богоров В.Г.** Биологическая структура океана // Докл. АН СССР. 1959. Т. 128. № 4. С. 819-822.
- Богоров В.Г.** К проблеме биогеографического районирования океана // Вопр. географии. Т. 48. М.: Наука, 1960. С. 71-88.
- Богоров В.Г.** Дальние плавания на «Витязе». М.: Знание, 1961. 48 с.
- Болтачёв А.Р.** Аналитический обзор современного состояния мирового рыболовства и аквакультуры // Морський екологічний журн. 2007. Т. 6. № 4. С. 5-17.
- Бондарик Г.К., Ярг Л.А.** Природно-технические системы и их мониторинг // Инженерная геодезия. 1990. № 5. С. 3-9.
- Бондарик Г.К., Ярг Л.А.** Экологическая проблема и природно-технические системы. М.: ИКАР, 2004. 375 с.
- Брагинский Л.П.** Санитарная гидробиология. Термин и его содержание // Гидробиол. журн. 1971. Т. 7. № 1. С. 126-132.
- Брагинский Л.П.** Экологические подходы к исследованию механизмов действия токсикантов в водной среде // Формирование и контроль качества поверхностных вод. Киев: Наукова думка, 1975. С. 5-15.
- Брагинский Л.П.** Теоретические аспекты проблемы "нормы и патологии" в водной экотоксикологии // Теоретические вопросы водной токсикологии: Материалы 3-го сов.-амер. симпозиума. "Теоретические вопросы водной токсикологии", 2-6 июня 1979 г., Борок, СССР. Л.: Наука, 1981. С. 29-39.
- Бруевич С.В.** Гидрохимические работы Океанографического института в Баренцовом море в 1927-1930 гг. Владимир: Владполиграф, 1931. 48 с. (Докл. Первой сессии ГОИН [14-22 апр. 1931 г. Москва]; № 1).
- Бруевич С.В.** Методика химической океанографии. М.: Центр. упр. единой гидрометеорол. службы СССР, 1933. 144 с.
- Бруевич С.В.** Динамика химического состава Каспийского моря в период падения его уровня (1933-1937) // Изв. гос. геогр. общ-ва. 1939а. Вып. 6. С. 797-828.
- Бруевич С.В.** Распределение и динамика живого вещества в Каспийском море // Докл. Академии наук. 1939б. Т. 25. № 2. С. 139-143.
- Бруевич С.В.** Химия Тихого океана. Москва: Наука, 1966. 360 с.
- Бруновский Б.И., Кунашева К.Г.** Некоторые данные относительно содержания радия в растениях и в водах // Тр. Биогеохим. лабор. АН СССР. 1935. Т. 3. С. 31-43.
- Булгаков Н.Г., Дубинина В.Г., Левич А.П., Терехин А.Т.** Метод поиска сопряженностей между гидробиологическими показателями и абиотическими факторами среды (на примере уловов и урожайности промысловых рыб) // Изв. РАН. Сер. биол. 1995. № 2. С. 218-225.
- Бульон В.В.** Моделирование потоков энергии в озерных экосистемах как инструмент гидробиологических исследований // Водные ресурсы. 2005. Т. 32. № 3. С. 361-370.
- Бульон В.В.** Первичная продукция и рыбопродуктивность: моделирование и прогноз // Биология внутренних вод. 2006. № 1. С. 48-56.
- Бурак И.И., Григорьева С.В., Миклис Н.И., Черкасова О.А.** Экологическая медицина: пособие для студентов учреждений высш. образования: [в 2-х ч.]. Ч. 1. Витебск: ВГМУ, 2018. 190 с.
- Бурксер Е.** Солоні озера та лимани України. (Гідрохімічний нарис). Київ: ВУАН, 1928. 349 с.
- Бурцев И.А., Дергалёва Ж.Т., Маслова О.Н., Микодина Е.В., Филиппова О.П.** Храня память об Александре Фёдоровне Карпевич (29.04.1907–19.07.1992) // Труды ВНИРО (М.). 2010. Т. 148. С. 11-15.

- Бутырин П.Н.** Полевой количественный химический гидроанализ пробирочно-капельным методом: С прил. статьи количественного опробования известняков / Под ред. проф. В.Г. Хлопина. Л.: ОГИЗ - Ленхимсектор, 1931. 207 с.
- Бутырин П.Н.** К вопросу изучения процессов Карста: Исследование растворимости и выщелачивания известняков, доломитов и мергелей Верхне-Волж. района / С пред. проф. Н.В. Бобкова. Л.; М.: Гл. ред. энергет. лит., 1935. 45 с. (Материалы по гидрологии, гидрографии и водным силам СССР. Сер. III. Специальные вопросы и исследования. Вып. 26).
- Бутырин П.Н., Лаптев Ф.Ф.** Таблицы для пересчета анализов вод в эквивалентную форму / Под ред. проф. К.Л. Малярова. М.; Л.: Гос. геолого-развед. изд-во, 1932. 38 с. (Всесоюзный НИИ инженерно-строительной гидротехники и инженерной гидрогеологии Союзводстроя НКТП СССР. Вып. 14).
- Бухарин О.В., Захаров В.М., Зинченко Т.Д., Немцева Н.В., Розенберг Г.С., Шитиков В.К.** Методы биомониторинга для оценки состояния антропогенно нагруженной равнинной реки (на примере реки Чапаевка) // Экология и промышл. России. 2010. № 11. С. 10-15.
- Бычек Е.А.** Новые виды Polyphemoidea для Волжских водохранилищ // Российский журнал биологических инвазий. 2008. № 1. С. 2-5.
- Бычков И.** Йодная проблема в СССР // Бюлл. Наркомздрава РСФСР. 1927. № 12. С. 19-22.
- Вавилов Н.И.** Борис Алексеевич Федченко как ботаник и географ [к 45-летнему юбилею научной деятельности] // Сов. бот. 1940. № 3. С. 3-4.
- Валькова О.А.** Забытое интервью: беседа с Надеждой Станиславовной Гаевской // Историко-биологические исследования. 2013. № 2. С. 89-105.
- Варминг Е.** Распределение растений в зависимости от внешних условий (экологическая география растений). СПб.: Брокгауз–Ефрон, 1902. 474 с.
- Василевич В.И.** Статистические методы в геоботанике. Л.: Наука, 1969, 232 с.
- Василенко А.Н., Ефимов В.А., Сазонов А.А., Фролова Н.Л.** Новые данные о гидрологии мезомиктического озера Могильное (о. Кильдин, Баренцево море) // География: развитие науки и образования: Коллективная монография по материалам Всероссийской с международным участием науч.-практ. конф. LXXII Герценовские чтения, посвященной 150-летию со дня рождения В.Л. Комарова, 135-летию со дня рождения П.В. Гуревича, 90-летию со дня рождения В.С. Жекулина. СПб.: Изд-во Центр научно-информационных технологий "Астерион"; РГПУ им. А.И. Герцена, 2019. С. 273-277.
- Васильева В.А., Рябова В.Н.** Материалы к динамике зарастания водоемов комплексного памятника природы «Парк "Сергиевка"» // Материалы IX ежегодной молодежной экологической Школы-конференции в усадьбе «Сергиевка» – памятнике природного и культурного наследия: 2014 г. «Сохранение природной среды и оптимизация ее использования в Балтийском регионе». СПб., Старый Петергоф, 27-28 ноября 2014 г. СПб.: СПбГУ, 2014. С. 35-48.
- Васнецов В.А.** Под звездным флагом «Персея» (воспоминания). Л.: Гидрометеиздат, 1974. 280 с.
- Верещагин Г.Ю.** К вопросу о биоценозах и стациях в водоемах // Русский гидробиол. журн. 1923. Т. 2. № 3-4. С. 53-63.
- Верещагин Г.Ю.** К вопросу о происхождении Байкальской фауны и флоры // Труды Второго Всесоюзного гидрологического съезда в Ленинграде 20-27 апреля 1928 г. Л.: Гос. гидролог. ин-т, 1930а. Ч. 3: Секции: математических вопросов в гидрологии, гидрофизическая, гидробиологическая и гидротехническая. С. 247-248.
- Верещагин Г.Ю.** К вопросу о происхождении и истории фауны и флоры Байкала // Труды Комиссии по изучению озера Байкала. Л.: АН СССР, 1930б. Т. 3. С. 77-117.
- Вернадский В.И.** История минералов земной коры. Т. 2. История природных вод. Ч. 1. Вып. 1. Л.: Госхимтехиздат, 1933. 202 с.
- Вернадский В.И.** Размышления натуралиста. Кн. 2. Научная мысль как планетное явление. М.: Наука, 1977. 191 с.
- Вернадский В.И.** Дневники. 1926–1934. М.: Наука, 2001. 456 с.
- Вернадский В.И.** История природных вод. М.: Наука, 2003. 750 с. (Сер.: Библиотека трудов академика В.И. Вернадского).

- Веселов Е.А.** Развитие исследований по экологической физиологии водных организмов и водной токсикологии // Развитие науки в Карелии за 50 лет советской власти. Петрозаводск, 1970. С. 194-201.
- Веселов Е.А., Ласточкин Д.А.** Переяславское (Плещеево) озеро // Рыбное хозяйство ИПО и его перспективы. М.; Иваново: ОГИЗ, 1933. С. 7-9.
- Визе В.Ю.** Моря Российской Арктики. Очерки по истории исследования: В 2-х тт. М.: Paulsen, 2016. Т. 1, 344 с.; Т. 2, 256 с.
- Винберг Г.Г.** Интенсивность обмена и пищевые потребности рыб. Минск: Изд-во БГУ, 1956. 248 с.
- Винберг Г.Г.** Первичная продукция водоемов. Минск: Изд-во АН БССР. 1960. 329 с.
- Винберг Г.Г.** Пути количественного исследования роли водных организмов, как агентов самоочищения загрязненных вод // Радиоактивные изотопы в гидробиологии и методы санитарной гидробиологии. М.; Л.: Наука, 1964. С. 117-134.
- Винберг Г.Г.** Глава 9. Гидробиология // История биологии (с начала XX века до наших дней). М.: Наука, 1975. С. 231-248.
- Винберг Г.Г.** Гидробиология как экологическая наука // Гидробиол. журн. 1977. Т. 13. № 5. С. 5-15.
- Винберг Г.Г.** Общие основы изучения водных экосистем. Л.: Наука, 1979. 271 с.
- Винберг Г.Г.** Успехи лимнологии и гидробиологические методы контроля качества внутренних вод // Научные основы контроля качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям: Тр. Всесоюз. конф. (Москва, 1-3 ноября 1978 г.). Л.: Гидрометеиздат, 1981. С. 17-45.
- Винберг Г.Г., Алимов А.Ф., Балущкина Е.В., Никулина В.Н., Финогенова Н.П., Цалолихин С.Я.** Опыт применения разных систем биологической индикации загрязнения вод // Научные основы контроля качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям. Тр. советско-английского семинара. СПб.: Гидрометеиздат, 1977. С. 124-131.
- Виноградов А.К., Богатова Ю.И., Синегуб И.А., Хуторной С.А.** Экологические закономерности распределения морской прибрежной ихтиофауны (Черноморско-Азовский бассейн). Одесса: Астропринт, 2017. 416 с.
- Виноградов А.П.** Химический элементарный состав организмов моря. Ч. 1. 1935. 216 с. (Тр. Биогеохим. лаб. АН СССР; т. 3).
- Виноградов В.К.** Биологические основы разведения и выращивания растительноядных рыб и новых объектов рыбоводства и акклиматизации. М.: ВНИИПРХ. 1985. 60 с.
- Виноградов В.К.** Концепция развития пресноводной аквакультуры России // Рыбное хозяйство. 1993. № 5. С. 32-34.
- Виттенбург Е.П.** Павел Виттенбург: геолог, полярник, узник ГУЛАГА: (воспоминания дочери). СПб.: Нестор-история, 2003. 432 с.
- Виттенбург П.В.** Жизнь и научная деятельность Э.В. Толля. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. 246 с.
- Вишневский Д., Паскевич С.** Руины научной инфраструктуры зоны отчуждения ЧАЭС. 2012. [<http://chornobyl.in.ua/chernobyl-nauka-sostoianie.html>].
- Владимиров С.А.** Комплексные мелиорации переувлажненных и подтопляемых агроландшафтов: учебное пособие. Краснодар: КубГАУ, 2009. 243 с.
- Владимиров С.А., Найдолинская О.В., Таранец А.М.** Экологические проблемы рисоводства на Кубани // Проблемы и перспективы развития науки в России и мире: сборник статей Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 15 февраля 2017 года. Уфа: ООО "Аэтерна", 2017. С. 149-151.
- Водяницкий В.А.** Записки натуралиста. М.: Наука, 1975. 190 с.
- Волков Л.И.** Материалы к познанию биологии и гидрологии приазовских лиманов // Изв. Донского ун-та. 1925. Т. 7. С. 44-50.
- Волков Л.И.** Материалы к гидробиологии водоемов системы р. Дон // Изв. Ростов. пед. ин-та. 1936. Т. 8. С. 27-49.

- Волков Л.И.** Сравнительная характеристика растительности Черного и Каспийского морей // Тез. докл. по биол. наукам конф. науч. работ Дона и Сев. Кавказа. Ростов-на-Дону: РГУ, 1947. С. 9-10.
- Волошко Л.Н.** Золотистые водоросли водоемов севера России. Род *Chrysosphaerella* // Ботан. журн. 2016. Т. 101. № 7. С. 753-776.
- Ворович И.И., Горстко А.Б., Домбровский Ю.А., Жданов Ю.А., Сурков Ф.А.** Использование математической модели экосистемы Азовского моря для исследования закономерностей функционирования и структуры системы // Докл. АН СССР (ДАН). 1981. Т. 259. № 2. С. 302-306.
- Воронков Н.В.** О географическом распространении коловраток, в частности в пределах России: Посмерт. изд. Вып. 1. 1925. 19 с.; Вып. 2. 1927. 13 с.
- Гадинов А.Н.** Экологическое состояние фаунистического комплекса водотока р. Енисей под влиянием зарегулирования: Автореф. ... канд. биол. наук. Новосибирск. 2009. 20 с.
- Гадинов А.Н., Долгих П.М.** Пространственно-видовая структура ихтиоценоза, относительная численность и факторы, влияющие на распределение рыб р. Енисей // Вестн. КрасГАУ (Красноярск). 2008. Вып. 3. С. 169-174.
- Гаевская Н.С.** О некоторых новых инфузориях из пелагиали озера Байкала // Докл. АН СССР (ДАН). 1928. № 23. С. 476-478.
- Гаевская Н.С.** О морских элементах в фауне инфузорий оз. Байкала // Тр. Байкальской лимнологической станции АН СССР. М.: АН СССР, 1932. Т. II. С. 1-14.
- Гаевская Н.С.** О некоторых новых методах в изучении питания водных организмов // Зоол. журн. 1939. Т. 18. № 6. С. 1064-1066.
- Гаевская Н.С.** Трофологическое направление в гидробиологии, его объект, некоторые основные проблемы и задачи // Памяти академика Сергея Алексеевича Зернова. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. С. 27-47.
- Гаевская Н.С.** Питание и пищевые связи животных, обитающих среди донной растительности и в береговых выбросах Черного моря. Сообщение 1 // Тр. ИОАН СССР. 1954. Т. 9. С. 269-290.
- Гаевская Н.С.** Роль высших водных растений в питании животных пресных водоемов. М.: Наука, 1966. 327 с.
- Газенко О.Г., Пестов И.Д., Макаров В.И.** Человечество и космос. М.: Наука, 1987. 272 с.
- Гайдуков Н.М.** Исследования по экологии пресноводных водорослей // Записки Белорусского государственного института сельского и лесного хозяйства в память Октябрьской революции. Минск: Институт сельского и лесного хозяйства, 1925. Вып. 4. С. 73-150.
- Галазий Г.И.** Происхождение фауны озера // Байкал. Атлас [Карты]. М.: Роскартография, 1993. С. 11.
- Гелашвили Д.Б., Зинченко Т.Д., Розенберг Г.С.** Паспортизация городских водоемов (методические рекомендации) // Биржа интеллектуальной собственности (БИС). 2007. Т. 6, № 7. С. 17-21.
- Гелашвили Д.Б., Зинченко Т.Д., Розенберг Г.С.** Паспортизация малых водоемов бассейна большой реки – инновационный подход к достижению устойчивого развития // Экология и промышл. России. 2010. № 11. С. 24-28.
- Гелашвили Д.Б., Иудин Д.И., Якимов В.Н., Солнцев Л.А., Розенберг Г.С., Шурганова Г.В., Охупкин А.Г., Старцева Н.А., Пухнарович Д.А., Снегирёва М.С.** Мультифрактальный анализ видовой структуры пресноводных гидробиоценозов // Изв. РАН, сер. биол. 2012. № 3. С. 327-335.
- Герасимов Ю.Л.** Основы рыбного хозяйства: Учебное пособие. Самара: Изд-во «Самарский университет», 2003. 108 с.
- Герасимов Ю.Л.** Санитарная и техническая гидробиология: учебное пособие. Самара: Изд-во «Самарский университет», 2014. 48 с. [<http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-posobiya/Sanitarnaya-i-tehnicheskaya-gidrobiologiya-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-dlya-studentovbaka-lavrov-68538/1/Герасимов%20Ю.Л.%20Санитарная%20и%20техническая.pdf>.]

- Гессе Г.** Игра в бисер. М.: AST Publishers, 2020. 510 с.
- Гидробиологический режим малых рек в условиях антропогенного воздействия / Под ред. Г.П. Андрушайтиса, О.Л. Качаловой. Рига: Зинатне, 1981. С. 88-100.
- Гилева Э.А.** О накоплении некоторых химических элементов пресноводными водорослями // Радиоактивные изотопы в гидробиологии и методы санитарной гидробиологии. М.; Л.: Наука, 1964. С. 17-20.
- Гиляров А.М.** В поисках универсальных закономерностей организации сообществ: прогресс на пути нейтралитета // Журн. общ. биол. 2010. Т. 71, № 5. С. 386-401.
- Гладышев М.И.** Основы экологической биофизики водных систем. Новосибирск: Наука (Сиб. предпр. РАН), 1999. 112 с.
- Гладышев М.И.** Траектория отечественной гидробиологии // Новости Сибирской науки. 2020. 19 октября. [<http://www.sib-science.info/ru/institutes/krasnoyarskiy-nauchnyy-tsentr-sibirskogo-otdeleniya-rossiyskoy-19102020/>].
- Гладышев М.И., Анищенко О.В., Сущик Н.Н., Калачёва Г.С., Грибовская И.В., Агеев А.В.** Влияние антропогенного загрязнения на содержание незаменимых полиненасыщенных жирных кислот в звеньях трофической цепи речной экосистемы // Сибирский экол. журн. 2012. № 4. С. 511-521.
- Гладышев М.И., Сущик Н.Н., Скопцова Г.Н., Парфенцова Л.С., Калачёва Г.С.** Доказательство селективности питания всеядных организмов зообентоса в рыбноводном пруду на основе применения биохимических маркеров / Докл. Академии наук (ДАН). 1999. Т. 364. № 4. С. 566-568.
- Глухов А.Н.** Первый Всероссийский съезд деятелей по климатологии, гидрологии и бальнеологии (к 120-летию со дня проведения съезда) // Курортная медицина. 2018. № 1. С. 116-120.
- Голиаков В.А., Муромова Г.А., Раухверг Т.А.** Краткая характеристика Красноярского плеса р. Енисей // Отчет Вост.-Сиб. отд. ВНИОРХ / Фонды НИИЭРВ. Красноярск, 1929. Т. 2. 43 с.
- Голуб В.Б.** Первая экспедиция Л.Г. Раменского и её значение в его творческой биографии // Растительность России (СПб.). 2018. № 32. С. 129-136.
- Гольд З.Г., Гольд В.М.** Общая гидробиология: учебно-методическое пособие / 2-е изд., перераб. Красноярск: Сиб. федерал. ун-т, 2013. 158 с.
- Гордеев Д.И.** Николай Николаевич Славянов. Жизнь и деятельность. М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1962. 136 с. (Тр. Лаб. гидрогеол. проблем им. Ф.П. Саваренского. Т. 43).
- Горелов В.К.** Валдайское озеро в центре внимания 01.03.2019 // Сайт «Валдайский национальный парк». 2019. [<https://valdaypark.ru/forums/topic/валдайское-озеро-в-центре-внимания-01-03-2019/>].
- Горомосова С.А., Шапиро А.З.** Основные черты биохимии энергетического обмена мидий. М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1984. 118 с.
- Горохова О.Г., Зинченко Т.Д.** Сообщества фитобентоса соленых рек Приозольнонья: таксономическая и количественная структура // Поволжский экол. журн. 2020 (4). С. 383-397.
- ГОСТ 17.1.3.07-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды в водоемах и водотоках. М.: Гос. ком. СССР по стандартам, 1982. [<https://docs.cntd.ru/document/1200012472>].
- Гранин Д.А.** Зубр. Л.: Советский писатель, 1987. 72 с.
- Грезе Б.С.** К биологии и распространению *Brachionus forficula* в бассейне средней Волги // Рус. гидробиол. журн. 1926. Т. 3-4, № 3-4. С. 52-58.
- Грезе Б.С.** Исследования озера Неро в гидробиологическом и рыбопромышленном отношении // Ростовский краевед. 1929. Вып. 1. С. 9-36.
- Грезе Б.С.** Исследования озера Неро в гидробиологическом и рыбопромышленном отношении // Ростовский краевед. 1930а. Вып. 2. Бентос. С. 3-27.
- Грезе Б.С.** К лимнологии окрестностей Кольского залива // Тр. II Всесоюзн. гидрол. съезда. 1930б. Ч. III. С. 97-118.
- Грезе Б.С.** Лимнологический очерк Валдайских озер и их предварительная оценка // Изв. ВНИИОРХ. 1933. Т. 16. С. 66-107.

- Грезе Б.С.** Малые и средние озёра // Рыбные богатства Ленинградской области. М.; Л.: Пищепромиздат, 1941. С. 43-58.
- Грезе В.Н.** Кормовая база для рыб в р. Енисей и возможности её улучшения. Красноярск: ВНИИОРХ, 1956. 365 с.
- Грезе В.Н.** Кормовые ресурсы рыб реки Енисей и их использование. М.: Пищепромиздат, 1957. Т. 41. 226 с.
- Грезе Е.В.** К 100-летию со дня рождения В.Н. Грезе: страницы жизни // Морський екологічний журн. 2016. Т. 1. № 1. С. 76-82.
- Гришин Ю.И.** Искусственные космические экосистемы. М.: Знание, 1989. 64 с. (Новое в жизни, науке, технике. Сер.: «Космонавтика, астрономия»; № 7).
- Гурьянова Е.Ф.** Бокоплавы морей СССР и сопредельных вод. (Amphipoda – Gammaridea). М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1951. 1032 с. (Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом Академии наук; № 41).
- Гурьянова Е.Ф., Закс И.Г., Ушаков П.В.** Литораль Кольского залива. 1. Описание основных площадок литорали // Тр. Ленингр. о-ва. естествоиспыт. 1928. Т. 58. № 2. С. 89-143.
- Гурьянова Е.Ф., Закс И.Г., Ушаков П.В.** Литораль Кольского залива. 2. Сравнительное описание литорали Кольского залива на всем его протяжении // Тр. Ленингр. о-ва. естествоиспыт. 1929. Т. 59. № 2. С. 47-71.
- Дагаева В.А.** Наблюдения над жизнью Соленого озера Круглой бухты у Севастополя // Изв. АН СССР. Сер. математ. 1927. Т. 21. № 7. С. 1319-1346.
- Даирова Д.С., Зинченко Т.Д.** Эколого-фаунистическая характеристика хирономид (Diptera, Chironomidae) водных объектов на территории Астраханского государственного природного биосферного заповедника // Природные экосистемы Каспийского региона: прошлое, настоящее, будущее: Материалы Всероссийской науч. конф. с международным участием, посвященной 100-летию Астраханского государственного заповедника. Астрахань: Типография «МИР», 2019. С. 145-152.
- Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С.** Потребление воды: экологический, экономический, социальный и политический аспекты. М.: Наука, 2006. 221 с.
- Данильченко П.Т., Чигирин Н.И.** К вопросу о происхождении сероводорода в Черном море // Тр. Особ. зоол. лаб. и Севастоп. биол. ст. 1926. Сер. II. № 10. С. 141-191.
- Данильченко П.Т., Чигирин Н.И.** Ближайшие задачи химического исследования Черного моря // Труды Крым. НИИ. 1927. Вып. 1-2. С. 5-12.
- Данильченко П.Т., Чигирин Н.И.** Материалы по химии Черного моря. II: К вопросу об обмене веществ в Черном море // Зап. Крым. об-ва естествоисп. 1929. Т. XI. С. 5-14.
- Дгебуадзе Ю.Ю.** 10 лет исследований инвазий чужеродных видов в Голарктике // Российский журнал биологических инвазий. 2011. № 1. С. 1-6.
- Девяткин А.М., Белый А.И., Замотайлов А.С.** Сельскохозяйственная энтомология. Электронный курс лекций. Краснодар: Кубан. гос. аграр. ун-т, 2012. 301 с. [<https://kubsau.ru/upload/iblock/b23/b23a74e327611363e864889e694e9d02.pdf>].
- Дедусенко-Щеголева Н.Т., Матвиенко А.М., Шкорбатов Л.А.** Зеленые водоросли. Класс Вольвоксовые – Chlorophyta: Volvocineae // Определитель пресноводных водорослей СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. 230 с.
- Дерюгин К.М.** Фауна Кольского залива и условия ее существования // Зап. Импер. Акад. наук. Сер. 8, Физ.-мат. отд. 1915. Т. 34. № 1. С. 1-929.
- Дерюгин К.М.** Баренцево море по Кольскому меридиану (33° 30'). М.; Л.: Б. и. 1924. 102 с. (Тр. Сев. науч.-промысл. экспедиции; вып. 19).
- Дерюгин К.М.** Реликтовое озеро Могильное (остров Кильдин, Баренцево море). Л.: Тр. Петергоф. естеств.-науч. ин-та., 1925. 111 с.
- Дерюгин К.М.** Некоторые результаты научно-промысловых исследований в охотском море, осуществленных в 1915–17 гг. под руководством профессора Марукава // Известия ТОНС. 1928а. Т. 1. Вып. 1. С. 325–328. (Известия ТИНРО. 1928–2018: сборник статей. Владивосток: ТИНРО-Центр, 2018. С. 12-15.).

- Дерюгин К.М.** Фауна Белого моря и условия ее существования. Л.: Гос. гидрол. ин-т, 1928б. 511 с.
- Дерюгин К.М.** Гидрология и биология // Исследования морей СССР. Л.: ГГИ, 1930. Вып. 11. С. 37-45.
- Дерюгин К. М.** Проблематика работ лаборатории гидробиологии Петергофского биологического института за 15 лет ее существования и перспективы ее дальнейшего развития // Тр. Петергофского биол. ин-та Ленингр. гос. ун-та. 1935. № 15. С. 57-68.
- Дерюгин К.М.** Основные черты современных фаун морей СССР и вероятные пути их эволюции // Учен. зап. ЛГУ. 1937. Т. 3. Вып. 17. С. 237-248.
- Дерюгин К.М.** Зоны и биоценозы залива Петра Великого // Сборник, посвященный научной деятельности почетного члена Академии наук СССР, заслуженного деятеля науки и техники Николая Михайловича Книповича (1885–1939). М.; Л.: Пищепромиздат, 1939. С. 115-142.
- Дёмин В.Н.** Циолковский. М.: Молодая гвардия, 2005. 323 с. (Сер.: Жизнь замечательных людей [ЖЗЛ]; вып. 1120 [920]).
- Джиллер П.** Структура сообществ и экологическая ниша. М.: Мир, 1988. 184 с.
- Дзенс-Литовский А.И.** Соляные озера СССР и их минеральные богатства. Л.: Недра (ЛО), 1968. 119 с.
- Дзюбан Н.А., Кирпиченко М.Я.** Обрастания гидротехнических сооружений дрейссеной и борьба с ней // Биоповреждения материалов и изделий в пресных и морских водах. М.: Изд-во МГУ, 1971. С. 76-87.
- Дзюбан Н.А., Кирпиченко М.Я.** Современное состояние борьбы с обрастаниями дрейссеной гидротехнических сооружений // Проблемы биологических повреждений и обрастаний материалов, изделий и сооружений. М.: Водгео, 1972. С. 12-22.
- Добржанский Ф.Г.** Заметка о происхождении фауны наносов разлива Днепра под Киевом // Русский гидробиол. журн. 1924. Т. 3. № 8-10. С. 221-223.
- Долгов В.И.** Гидробиологические наблюдения на прудах г. Москвы зимой 1914-1915 гг. // Вестн. шанявцев. 1918. С. 1-11.
- Долгов В.И.** К систематике *Trachelomonas* Ehrbg. // Русский гидробиол. журн. 1922. Т. 1. С. 9-10.
- Долгов Г.И.** Изменения и дополнения к списку сапробных организмов Кольквитца и Марссона // Русский гидробиол. журн. 1926. Т. 5. № 5-6. С. 91-104.
- Долгов Г.И.** О неоднородности воды в реке // Русск. гидробиол. журн. 1928. Т. 7. № 3-4. С. 43-80. [<https://repository.marine-research.org/bitstream/299011/9195/1/43-80.pdf>].
- Долгов Г.И.** Неоднородность состава воды в реках в связи с впадением притока и спуском сточных вод // Тр. 2 Всесоюзного водопроводного и санитарно-технического съезда в г. Харькове в 1927 г. М.: Пост. бюро водопров. и санит.-техн. съезда, 1929. Вып. 3. С. 63-94.
- Долгов Г.И., Никитинский Я.Я.** Гидробиологические методы исследования // Стандартные методы исследования питьевых и сточных вод. М.: Мосполиграф, 1927. С. 1-76.
- Домрачев П.Ф.** Список работ П.Ф. Домрачева по прикладной ихтиологии, озераведению и гидробиологии, напечатанных и подготовленных к печати за период с 1911 по 1926 г. Л.: Б. и., 1926. 4 с.
- Дубинина В.Г., Алексеев А.П., Ананьев В.И., Горелов В.К., Есипова М.А., Наумова А.М., Смелова И.В., Пшеничный Б.П., Шевченко В.В., Эрслер А.Л., Манохина М.С.** Межведомственная ихтиологическая комиссия: история, деятельность, результаты и бездумное её разрушение // Экосистемы: экология и динамика. 2017. Т. 1. № 4. С. 101-171.
- Дурнова Н.А., Воронин М.Ю.** Видовой состав хирономид (Diptera, Chironomidae, Chironominae) погруженных субстратов водоемов Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов: Изд-во СГУ, 2008. Вып. 1. С. 72-76.
- Душкина Л.А.** Состояние и перспективы культивирования морских гидробионтов. М: Изд-во ВНИРО, 2008. 550 с.
- Ермаков Н.В.** Жизнь соляных водоемов: (Эльтон и Баскунчак). Саратов: Волжск. биологич. станция (Тип. Саризолятора), 1928. 36 с. (Сер.: Наши водоемы. Популярные очерки о водоемах С.С.С.Р. и их жизни, издаваемые под редакцией А.Л. Бенинга; № 2).

- Ерохин В.Е.** Профессор Август Пюттер. Судьба теории // Морський екологічний журн. 2009. Т. 8. № 2. С. 91-100.
- Ершов И.Ю.** Синтаксономическое разнообразие водной растительности озер Валдайской возвышенности // Бот. журн. 1996. Т. 81. № 10. С. 32-37.
- Жадин В.И.** Проблемы санитарной гидробиологии внутренних водоемов // Санитарная и техническая гидробиология. Материалы I съезда Всесоюз. гидробиол. об-ва. М.: Наука, 1967. С. 5-18.
- Жадин В.И., Кузнецов С.И., Тимофеев-Ресовский Н.В.** Радиоактивные изотопы в решении проблем гидробиологии // Труды Второй Международной конференции по мирному использованию атомной энергии. Женева. 1958: В 16 т. Мирное использование атомной энергии. Доклады советских ученых. Т. 6. Получение и применение изотопов. М.: Изд-во Глав. упр. по исполз. атомной энергии при СМ СССР, 1959. С. 335-346.
- Жариков В.В.** Специфика водохранилищ Волги как среды обитания гидробионтов (на примере свободноживущих инфузорий) // Теоретические проблемы экологии и эволюции (Третьи Татищевские чтения). Тольятти: ИБВВ РАН, 2000. С. 64-72.
- Жекулин В.С., Нехайчик В.П.** Озеро Ильмень. Л.: Лениздат, 1979. 56 с.
- Желтенкова М.В., Нейман А.А., Соколова М.Н., Тарвердиева М.И.** Использование методов А.А. Шорыгина в современных работах по изучению питания рыб и беспозвоночных // Морские гидробиологические исследования: Сб. науч. трудов / Отв. ред. Нейман А.А., Тарвердиева М.И. М.: Изд-во ВНИРО, 2000. 231 с.
- Загоровский Н.А.** Гидробиологические исследования лиманов северо-западного побережья Черного моря // Тр. V неорг. съезда по курортному делу 27 VIII – 2 IX 1925 г. М., 1926. С. 274-281.
- Загоровский Н.А.** Материалы к физико-географическому описанию лиманов Северного Причерноморья // Укр. бальнеол. сб. 1927. Вып. 2-3. С. 89-142.
- Загороднюк И.В.** Київський період наукової роботи Феодосія Добржанського: ключові віхи та колеги (історія однієї фотографії) // Novitates Theriologicae. 1921a. Вип. 12. С. 380-395.
- Загороднюк И.В.** Феодосій Добржанський: до 100-річчя зачину його наукових досліджень у Києві (1921–1924) // Вісн. НАН України. 2021б. № 2. С. 49-68. (укр. яз.).
- Загрязняющие вещества в водах Волжско-Каспийского бассейна / Отв. ред. В.Ф. Бреховских, Е.В. Островская. Астрахань: Издатель Сорокин Роман Васильевич, 2017. 408 с.
- Зайка В.Е.** К столетию гидробиологии // Экология моря. 2003. Вып. 63. С. 81-83.
- Зайко В.А., Магомедов М.Р.-Д., Амаева Ф. Ш.** Формирование обрастания в махачкалинском морском порту // Современные проблемы аридных и семиаридных экосистем юга России. Сб. науч. тр. Ростов н/Д.: Изд-во ЮНЦ РАН, 2006. С. 423-431.
- Зайцев Ю.П.** Морская нейстонология. Киев: Наукова думка, 1970. 264 с.
- Захаров И.А.** Феодосий Григорьевич Добржанский – 110 лет со дня рождения // Вестн. ВОГиС. 2010. Т.14. № 2. С. 213-222.
- Захваткин Ю.А.** Курс общей энтомологии. М.: Колос, 2001. 376 с.
- Зверева О.С.** Количественное исследование бентоса реки Енисей. Отчет Вост.-Сиб. отд. ВНИОРХ / Фонды НИИЭРВ. Красноярск, 1931. Т. 11. 37 с.
- Звягинцев А.Ю.** Морское обрастание в северо-западной части Тихого океана. Владивосток: Дальнаука, 2005. 432 с.
- Звягинцев А.Ю.** Изучение морского обрастания в Институте биологии моря ДВО (1968-2006 гг.) // Вестн. ДВО РАН. 2007. № 4. С. 3-16.
- Зданович В.В., Криксунов Е.А.** Гидробиология и общая экология: словарь терминов. – М.: Дрофа, 2004. 191 с.
- Зевина Г.Б.** Обрастания в морях СССР. М.: Изд-во МГУ, 1972. 265 с.
- Зевина Г.Б.** Биология морского обрастания. М.: Изд-во МГУ, 1994. 133 с.
- Зевина Г.Б.** Усоногие раки подотряда Lepadomorpha (Cirripedia, Thoracica) Мирового океана. Ч. 2. Л.: Наука, 1982. 223 с.
- Зевина Г.Б.** Биология морского обрастания. М.: Изд-во МГУ, 1994. 133 с.

- Зевина Г.Б., Мэмми М.** Распределение пелагических усоногих ракообразных в Атлантическом океане в связи с антропогенными факторами // *Обрастание и биокоррозия в водной среде*. М.: Наука, 1981. С. 99-109.
- Зенкевич Л.А.** Количественный учет донной фауны Печорского района Баренцова моря и Белого моря // *Тр. Плов. морск. науч. ин-та*. 1927. Т. 2. Вып. 4. С. 3-81.
- Зенкевич Л.А.** Достижения и перспективы развития советской гидробиологии, преимущественно для морских водоемов // *Зоол. журн.* 1951. Т. 30. Вып. 2. С. 111-120.
- Зенкевич Л.А., Бириштейн Я.А., Карпевич А.Ф.** Первые успехи планомерной реконструкции фауны Каспийского моря // *Рыбная промышленность СССР*. М.: Пищепромиздат, 1945. Сб. 1. С. 40-44.
- Зернов С.А.** Общая гидробиология. М.; Л.: Гос. изд-во биол. и мед. лит-ры, 1934. 503 с.
- Зернов С.А.** Общая гидробиология / 2-е изд. М.; Л.: Изд-во Акад. наук СССР, 1949. 588 с.
- Зилов Е.А.** Гидробиология и водная экология: Предмет, методы, цели и задачи, история, терминология гидробиологии. Методические указания. Иркутск: ИГУ, 2006. 21 с. [<http://window.edu.ru/resource/155/37155/files/baikal01.pdf>].
- Зилов Е.А.** Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учеб. пособие. Иркутск: Изд-во Иркутск. ун-та, 2009. 147 с.
- Зильберминц В.А., Клёнова М.В.** О новых методах механического анализа и классификации фракций. Тр. Ин-та прикл. минералогии и металлургии. М.: Науч.-техн. отд. ВСНХ, 1926. Вып. 29. № 167. С. 8-43.
- Зинченко Т.Д.** Хирономиды – основная группа фауны обрастаний Учинского водопроводного канала и некоторые вопросы биоиндикации качества вод по гидробиологическим показателям // *Научные основы контроля качества вод по гидробиологическим показателям*. Л.: Гидрометеиздат, 1981. С. 183-193.
- Зинченко Т.Д.** Хирономиды (Diptera, Chironomidae) – обрастатели водопроводного канала как биологические помехи в водоснабжении: Автореф. ... канд. биол. наук. М., 1982. 23 с.
- Зинченко Т.Д.** Биоиндикация природных и техногенных гидросистем Волжского бассейна на примере хирономид (Diptera: Chironomidae) // Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2004. 38 с.
- Зинченко Т.Д.** Биоиндикация как поиск информативных компонентов водных экосистем (на примере хирономид Diptera, Chironomidae) // *Чтения памяти В.Я. Леванидова*. Вып. 3. Владивосток: Дальнаука, 2005. С. 338-359.
- Зинченко Т.Д.** Биоиндикационная роль хирономид (Diptera, Chironomidae) в водных экосистемах: проблемы и перспективы // *Успехи соврем. биол.* 2009. Т. 129, № 3. С. 257-270.
- Зинченко Т.Д.** Бенинг (Behning) Арвид Либорьевич (1890-1943), зоолог, гидробиолог, пионер-исследователь гидробиологии крупных рек (К 125-летию со дня рождения) // *Экологический сборник 5: Труды молодых ученых Поволжья. Международная научная конференция*. Тольятти: ИЭВБ РАН; Кассандра, 2015. С. VI-XIV.
- Зинченко Т.Д.** Унифицированные методы для оценки качества поверхностных вод Волжского бассейна // *Сборник трудов VIII Международного Конгресса «Чистая вода. Казань»*. 30 ноября – 1 декабря 2017 г. Казань: ООО «Новое знание», 2017. С. 119-122.
- Зинченко Т.Д., Алексеевнина М.С.** Изменения хирономидофауны (Diptera, Chironomidae) в низовьях дельты Волги и в Каспийском море в связи с подъемом его уровня // *Материалы X Рос. симпозиума по хирономидам «Экология, эволюция и систематика хирономид»*. Тольятти; Борок, 1996. С. 154-165.
- Зинченко Т.Д., Выхристюк Л.А., Шитиков В.К., Гелашвили Д.Б., Розенберг Г.С.** Экологическая паспортизация городских озер: методологический подход // *Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды*. Минск: АН РБ, 2003. С. 23-27.
- Зинченко Т.Д., Головатюк Л.В., Абросимова Э.В.** Видовое разнообразие донных сообществ соленых рек в экстремальных природных условиях аридного региона Приэльтона (обзор исследований) // *Российский журн. прикладной экологии*. 2017. № 4. С. 14-21.

- Зинченко Т.Д., Головатюк Л.В., Абросимова Э.В., Попченко Т.В.** Сообщества макрозообентоса соленых рек бассейна гипергалинного озера: многолетние исследования // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2020. Т. 29. № 4. С. 17-22.
- Зинченко Т.Д., Малиновская Л.В.** Изучение хирономид (Diptera, Chironomidae) в низовьях Волги и в Северном Каспии и их многолетнее изменение биомассы // Изв. Самар. НЦ РАН. 2014. Т. 16. № 1. С. 576-585.
- Зинченко Т.Д., Носкова О.Л., Розенберг Г.С.** К 135-летию со дня рождения академика Сергея Алексеевича Зернова // Гидробиол. журн. (Украина). 2006. Т. 42, № 3. С. 115-120.
- Зинченко Т.Д., Розенберг Г.С.** Большие проблемы малых рек // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии: Бюл. 2012. Т. 21. № 4. С. 207-213.
- Зинченко Т.Д., Розенберг Г.С.** Опыт исследования малых рек в Институте экологии Волжского бассейна РАН // Экология речных бассейнов: Труды 10-й Междунар. науч.- практ. конф. / Под ред. Т.А. Трифионовой. Владимир: Аркаим, 2021. С. 25-34.
- Зинченко Т.Д., Шитиков В.К.** Гидробиологический мониторинг как основа типологии малых рек Самарской области // Изв. Самар. НЦ РАН. 1999. Т. 1. № 1. С. 118-127.
- Зинченко Т.Д., Шитиков В.К.** Сукцессии и флуктуации – пространственно-временные изменения в реках // Астраханский вестн. экол. образования. 2015. № 4 (34). С. 77-88.
- Иванов В.П., Виноградов С.В.** Директора не уходят... Интервью с В.П. Ивановым – директором Каспийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства в 1980-2001 гг. Часть 2 // Каспийский регион: политика, экономика, культура. 2021. № 4 (69). С. 147-155.
- Ивлев В.С.** Трофология как наука // Природа. 1948. № 8. С. 27-33.
- Ивлев В.С.** Экспериментальная экология питания рыб. М.: Пищепромиздат, 1955. 252 с.
- Ивлев В.С.** Элементы физиологической гидробиологии // Физиология морских животных. М.: Наука, 1966. С. 3-45.
- Извекова Э.И.** Экология хирономид. Питание // Бентос Уччинского водохранилища. Тр. Всесоюзн. гидробиол. об-ва. 1980. Т. 23. С. 72-101.
- Извекова Э.И., Заренков Н.А.** Памяти академика Л.А. Зенкевича (1889-1970) – корифея отечественной биологической океанологии // Изв. Самар. НЦ РАН. 2006. Т. 8. № 1. С. 349-352.
- Израэль Ю.А.** Экология и контроль состояния природной среды. М.: Гидрометеиздат, 1984. 560 с.
- Ильин И.Н., Кузнецова И.А., Егорихин В.Д.** Гидрологическая обусловленность обрастания на буйковых станциях океанографического полигона в экваториальной Атлантике // Океанология. 1980. Т. 20. Вып. 4. С. 688-693.
- Ильмаст Н.В., Китаев С.П., Кучко Я.А., Павловский С.П.** Гидроэкология разнотипных озер южной Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. 92 с.
- Ильяшук Б.П., Ильяшук Е.А.** Палеоэкологический анализ сообществ хирономид горного озера как информационный источник для биомониторинга // Экология. 2000. № 5. С. 384-389.
- Имашова С.Н., Зайко В.А.** Обрастание судов в акватории махачкалинского морского порта // Изв. Дагестан. гос. педагог. ун-та. Естеств. и точные науки. 2011. № 1 (14). С. 26-30.
- Исаченко Б.Л.** Хлористые, сульфатные и содовые озера Кулундинской степи и биогенные процессы в них // Кулундинская экспедиция Академии наук СССР 1931-1933 гг.: Сборник научных трудов. Ч. 1. Общая характеристика района и пути использования соляных озёр Кулундинской степи / Под ред. В.П. Ильинского. Л.: АН СССР, 1934. С. 153-176. (Серия сибирская; вып.8).
- Исраилова Г.С.** К вопросу об изученности альгофлоры рисовых полей Центральной Азии // Universum: Химия и биология: электрон. науч. журн. 2020. № 6 (72). С. 10-13. [<http://7universum.com/ru/nature/archive/item/9456>].
- Исследование антропогенного загрязнения окружающей среды и степени его влияния на различного уровня биосистемы // Отчет Краснояр. госун-та, рук. В.Н. Лопатин. Красноярск: КрасГУ, 1994. 138 с.

- Исследование озер Московской и Костромской областей: [сборник статей / Отв. ред.: В.Н. Сукачев, Н.В. Кордэ]. М.: АН СССР, 1959. 119 с. (Труды Лаборатории сапропелевых отложений; вып. 7).
- Калайда М.Л.** Биологические основы рыбоводства. Учебное пособие. Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2013. 151 с.
- Калайда М.Л., Говоркова Л.К.** Методы рыбохозяйственных исследований: учеб. пособие для студ. высш. аграр. учеб. заведений, обучающихся по направлению 11 111400.62 "Водные биоресурсы и аквакультура". СПб.: Проспект Науки, 2013. 287 с.
- Калайда М.Л., Хамитова М.Ф.** Гидробиология. СПб.: Проспект Науки, 2013. 192 с.
- Калинин В.М.** Экологическая гидрология: Учебное пособие. Тюмень: Изд-во Тюмен. гос. ун-та, 2008. 148 с.
- Камнев А.Н.** Гидробиология: вчера, сегодня, завтра. Концепция возрождения гидробиологических кафедр в России (на примере развития отдельно взятого подразделения университета) // Вопросы современной альгологии. 2015. № 3 (10). [<http://algology.ru/852>] и [<http://algology.ru/747>].
- Камнев А.Н.** Современный взгляд на гидробиологию // Морские биологические исследования: достижения и перспективы. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, приуроченной к 145-летию Севастопольской биологической станции: в 3-х т. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2016а. Т. 1. С. 29-32. [https://elibrary.ru/download/elibrary_27547123_28528115.pdf].
- Камнев А.Н.** Стратегия НТР РОССИИ и концепция развития гидробиологии в России (Часть первая) // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. М.: ИНИОН РАН, 2016б. С. 700-707.
- Камнев А.Н.** Стратегия НТР РОССИИ и концепция развития гидробиологии в России (Часть вторая) // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. М.: ИНИОН РАН, 2017. С. 830-835.
- Кан С.И., Богоров Г.В., Богоров Л.В.** Вениамин Григорьевич Богоров, 1904–1971. М.: Наука, 1989. 223 с.
- Каримова Б.К., Раимкулова Н.** Флора водорослей рисовых полей Узгенского района Кыргызстана // Вестн. ИГУ. 2010. № 26 (1). С. 220-222.
- Карпинский М.Г.** Предисловие редактора тематического выпуска «Гидробиологические исследования». О «Русском гидробиологическом журнале» // Журн. Сибирского федерал. ун-та. Биология. 2009. Т. 2. № 3. С. 251-254.
- Карпов Д.Н.** Градиентный анализ галофильных лугов пойм рек Башкирии // Учен. зап. Башкир. гос. ун-та, сер. биол. науки. 1971. Вып. 52. № 8. С. 164-181.
- Карпов Д.Н., Миркин Б.М.** Оценка засоления почвы по растительности с использованием принципа индексов групп. Анализ закономерностей растительного покрова речных пойм // Учен. зап. Башкир. гос. ун-та, сер. биол. науки. 1971. Вып. 52. № 8. С. 183-192.
- Катунин Д.Н.** Гидроэкологические основы формирования экосистемных процессов в Каспийском море и дельте Волги. Астрахань: ФГУП КаспНИРХ, 2014. 478 с.
- Кафтанникова О.Г., Протасов А.А.** Биологические обрастания и меры борьбы с ними в системах водоснабжения // Предотвращение минеральных и органических отложений на поверхностях теплообменных аппаратов. Киев: Знание, 1975. С. 16-17.
- Ким Д., Геращенко Л.А.** Радиационная экология: учеб. пособие. Братск: БрГУ, 2010. 213 с.
- Кирпиченко М.Я.** Биология дрейссены и вопросы защиты гидротехнических сооружений от обрастаний // Совещание по биологии дрейссены и защите гидротехнических сооружений от ее обрастаний: Тез. докл. Тольятти: АН СССР, 1965а. С. 10-12.
- Кирпиченко М.Я.** Экология онтогенетических стадий *Dreissena polymorpha* Pallas (в связи с предотвращением обрастания ею гидротехнических сооружений): Дис. ... канд. биол. наук. Днепропетровск, 1965б. 180 с.
- Кирпиченко М.Я.** Проблемы численности в экологии гидробионтов. Тольятти: ИЭВБ РАН, 1997. 52 с.

- Кирпиченко М.Я., Михеев В.П., Штерн Е.П.** О борьбе с обрастаниями дрейссеной на гидроэлектростанциях // Электрические станции. 1962. № 5. С. 30-32.
- Кирпиченко М.Я., Михеев В.П., Штерн Е.П.** Действие электрического тока на личинок дрейссены и планктонных рачков при малых экспозициях // Материалы по биологии и гидрологии волжских водохранилищ: Сб. статей. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 76-80.
- Киселев И.А.** Фитопланктон Невской губы и восточной части Финского залива. Л.: Б. и., 1924. 54 с. (Исследования реки Невы и ее бассейна. Гидрологические и гидробиологические исследования Невской губы. Л.: Рос. гидрол. ин-т. № 88. Вып. 2, 3).
- Киселев И.А.** Фитопланктон Белого моря. Л.: Б. и., 1926. 43 с. (Исследования русских морей / Под ред. проф. К. М. Дерюгина. Л.: Рос. гидрол. ин-т. Вып. 2).
- Киселев И.А.** Очерк жизни и деятельности гидробиолога В.М. Рылова // Деятели советской гидробиологии В.М. Рылов, Г.Ю. Верещагин, А.Л. Бенинг / Под ред. И.А. Киселева, Б.Е. Райкова. М.; Л.: Изд. АН СССР, 1963. С. 5-27.
- Киселев И.А.** Научная и педагогическая деятельность профессора Е.Ф. Гурьяновой // Гидробиологический журнал. 1965. Т. 1. № 6. С. 61-63.
- Киселев И.А.** Планктон морей и континентальных водоемов: В 2-х т. Л.: Наука (Ленингр. отд.). 1969. Т. 1. Вводные и общие вопросы планктонологии. 658 с.; 1980. Т. 2. Распределение, сезонная динамика, питание и значение. 439 с.
- Книпович Н.М.** О рыбных и морских звериных промыслах Архангельской губернии. СПб: Изд. Мин. Земледелия и Гос. Имуществ; Типография В. Киршбаума, 1897. 163 с.
- Книпович Н.М.** Гидрологические исследования в Каспийском море в 1914-1915 г. = Hydrological Investigations in the Caspian Sea in the years 1914-1915. Петербург: Первая Гос. типография. 1921. XXVIII+943 с.
- Книпович Н.М.** Каспийское море и его промыслы. Берлин: ГИЗ РСФСР, 1923. 87 с.
- Книпович Н.М.** Гидрология морей и солоноватых вод: (В применении к промысловому делу). М.; Л.: Пищепромиздат, 1938. 514 с.
- Кнорре Е.С.** Навстречу утренней звезде // Александр Павлович Виноградов: творческий портрет в воспоминаниях учеников и соратников: к 110-летию со дня рождения / Сост. Л.Д. Виноградова, отв. ред. Э.М. Галимов. М.: Наука, 2005. С. 85-90.
- Кожова О.М.** Введение в гидробиологию. Красноярск: Изд-во ун-та, 1987. 244 с.
- Количественные методы экологии и гидробиологии (сборник научных трудов, посвященный памяти А.И. Баканова). Тольятти: СамНЦ РАН, 2005. 404 с.
- Комендантов А.Ю., Хлебович В.В.** Солёностная зависимость поглощения водными беспозвоночными растворенных органических веществ // Труды Зоологического Института АН СССР. 1989. Т. 196. С. 22-50.
- Комлацкий В.И., Комлацкий Г.В., Величко В.А.** Рыбоводство: Учебник. 2-е изд., испр. СПб.: Лань, 2018. 200 с.
- Комлев Е.К.** Количественные изменения зообентоса р. Енисей на участке г. Красноярск – устье р. Ангара // Круговорот веществ и энергии в водоемах. Вып. 2: Элементы биологического круговорота: Тез. докл. к V Всесоюзному лимнологическому совещанию (2-4 сент. 1981 г., Лиственничное на Байкале). Иркутск, 1981. С. 138-139.
- Коммонер Б.** Замыкающийся круг. Природа, человек, технология. Л.: Гидрометеиздат, 1974. 280 с.
- Конашев М.Б.** Ровесник генетики, ровесник века: Ф.Г. Добржанский (1900-1975) // Деятели русской науки XIX-XX веков. Вып. четвертый. СПб.: Нестор-История, 2008. С. 193-228.
- Конашев М.Б.** Становление эволюционной теории Ф.Г. Добржанского. СПб.: Нестор-История, 2011. 280 с.
- Кононов Е.Е.** Геологическая история Байкала и эволюция форм жизни его гидробионтов // Вестн. Иркутского гос. техн. ун-та. 2011. № 9 (56). С. 49-55.
- Константинов А.С.** История фауны хирономид некоторых озер заповедника "Боровое" (Северный Казахстан) // Тр. лаборатории сапропелевых отложений АН СССР. 1951. Вып. 5. С. 97-107.

- Константинов А.С.** Общая гидробиология. Учебник для биологических специальностей университетов / 3-е изд. перераб. и доп. М.: Высшая школа. 1979. 480 с.
- Константинов А.С.** Общая гидробиология / 4-е изд. М.: Высшая школа, 1986. 472 с. [<https://bookree.org/reader?file=636004&pg=6>].
- Кордэ Н.В.** Исследования по фауне Иваново-Вознесенской губернии, организованные сельскохозяйственным факультетом Иваново-Вознесенского политехнического института летом 1920 года. 6. Фауна турбеллярий района исследования // Изв. Иван.-Вознесен. политех. ин-та. 1923. Т. 7. Вып. 3. С. 40-49.
- Кордэ Н.В.** Cladocera, Rotatoria и Turbellaria Плещеева (Переславского) озера Владимирской губернии // Тр. Переславль-Залесского историко-худож. и краевед. музея. 1928. Вып. 8. С. 37-58.
- Кордэ Н.В.** Количественный планктон реки Вычегды // Изв. Коми филиала Всесоюзн. геогр. общ. 1959а. № 5. С. 11-120.
- Кордэ Н.В.** О биостратификации и типологии русских сапропелей: Автореф. ... докт. биол. наук. М., 1959б. 30 с.
- Кордэ Н.В.** Биостратификация и типология русских сапропелей / Отв. ред. В.Н. Сукачев. М.: АН СССР, 1960. 219 с.
- Кордэ Н.В., Ласточкин Д.А., Охотина М.А., Цешинская Н.И.** Прибрежные сообщества Валдайского озера // Зап. гос. гидрол. ин-та, 1926а. Т. I. С. 35-42.
- Кордэ Н.В., Ласточкин Д.А., Охотина М.А., Цешинская Н.И.** Прибрежные сообщества Валдайского озера. Л.: Б. и., 1926б. 70 с.
- Кормилец-Махутова О.Н.** Биомаркерное значение жирных кислот для исследования спектров питания водных беспозвоночных бассейна Енисея // Автореф. ... канд. биол. наук. Бокрок. 2007. 23 с.
- Коровчинский Н.М.** Николай Юрьевич Зограф. К столетию первой отечественной пресноводной биологической станции // Природа. 1991. № 7. С. 121-128.
- Коровчинский Н.М.** Глубокое озеро // Природа. 1986. № 10. С. 57-69.
- Коротков В.К.** Поведение гидробионтов относительно орудий лова. М.: Моркнига, 2013. 267 с.
- Костина Н.В., Лазарева Н.В., Розенберг Г.С.** Геоинформационное картографирование в урбоэкологии (рецензия на монографии: Оценка и геоинформационное картографирование медико-экологической ситуации на территории города Воронежа: Сборник научных статей / Под общ. ред. С.А. Куролапа, О.В. Клепикова. Воронеж: Цифровая полиграфия, 2019. 219 с.; Экологические риски территорий интенсивного техногенного освоения / С.А. Куролап, О.В. Клепиков, Т.И. Прожорина и др. / Под общ. ред. С.А. Куролапа, О.В. Клепикова. Воронеж: Цифровая полиграфия, 2019. 191 с.) // Юг России: экология, развитие. 2020. Т. 15, № 4. С. 177-183.
- Костылев П.И., Артохин К.С.** Вредители риса в Ростовской области // Защита и карантин растений. 2014. № 10. С. 30-33.
- Кравец В.Н., Губанов В.И.** Структура сероводорода в Черном море в условиях усиленного и ослабленного пресса // Экология моря. 2000. № 51. С. 91-95.
- Краснова Е.С., Уманская М.В., Горбунов М.Ю.** Физико-химическая характеристика сульфидных озер и источников северо-востока Самарской области // Изв. Самар. НЦ РАН. 2008. Т. 10. № 2. С. 488-498.
- Краткий путеводитель по Ленинградскому зоологическому саду: с 16 фотогр. с природы и планом сада / Сост.: С.И. Снегиревский, М.М. Соловьев. – Л.: Изд. подотдела благоустройства Ленингр. Губоткомхоза, 1925. 77 с.
- Крылов А.В.** Зоопланктон равнинных малых рек в изменяющихся условиях среды: Автореф. ... докт. биол. наук. М.: ИПЭЭ РАН, 2003. 41 с.
- Кубанин А.А.** К экологии мшанок обрастания в Японском море // Распространение и экология современных и ископаемых морских организмов. Владивосток: ДВО АН СССР. 1990. С. 19-25.
- Кудерский Л.А.** Акклиматизация рыб в водоемах России: состояние и пути развития // Вопр. рыболовства. 2001. Т. 2. № 1 (5). С. 6-85.

- Кудерский Л.А.** Пути формирования ихтиофауны Онежского озера // Биогеография Карелии. Тр. Карел. НЦ РАН (Петрозаводск). 2005. Вып. 7. С. 147-163.
- Кудерский Л.А.** Основоположник отечественного рыбоводства: (к 180-летию со дня рождения В.П. Врасского: 07.09.1829 - 10.01.1863) // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоёмов Европейского Севера: материалы XXVIII международной конференции, 5-8 октября 2009 г. Петрозаводск, 2009. С. 312-316.
- Кудряшов В.В.** Ископаемая *Najas minor* All. (*Caulinia fragilis* Willd.) в торфянике под Вологодой как свидетель теплой климатической эпохи // Ботанические материалы Гербария БИН им. В.Л. Комарова АН СССР. Петроград, 1923. Т. 4. Вып. 3. С. 21-22.
- Кудряшов В.В.** Основные моменты истории Косинских озёр // Труды Косинской биологической станции. 1924. Т. 1. Вып. 1. С. 5-15, 33-34.
- Кудряшов В.В.** Торфяник, как растущее тело. М.: Гос. сел.-хоз. изд-во "Новая деревня", 1929. 23 с.
- Куликов Н.В.** Проблемы радиоэкологии водоемов-охладителей АЭС // Радиационная безопасность и защита АЭС. 1982. Вып. 7. С. 185-188.
- Куликова Т.П.** Зоопланктон водных объектов бассейна Белого моря. Петрозаводск: Карел. НЦ РАН, 2010. 325 с.
- Куприн П.Н.** Введение в океанологию: Учебное пособие [Электронный ресурс]. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2014. 632 с.
- Курсанов Л.И., Забелина М.М., Мейер К.И., Ролл Я.В., Цешинская Н.И.** Определитель низших растений. Т. 1. Водоросли. М.: Советская наука, 1953.-394 с.
- Курсанов Л.И., Цешинская Н.И., Ключникова Е.С.** О строении и развитии некоторых малоизученных Uredinales с Дальнего востока // Бюл. МОИП, отд. биол. 1936. Т. XLV. № 2. С. 76-79.
- Кутикова Л.А.** Коловратки фауны СССР (Rotatoria). Л.: Наука, 1970. 744 с.
- Кучин И.В.** Материалы по рыбоводству и рыболовству в Уральском крае. Пермское Зауралье // Зап. Урал. об-ва любит. естествознания (Екатеринбург). 1909. Т. 28. С. 1-120.
- Кучин И.В.** Памятка рыбовода. М.; Л.: Гос. изд-во с.-х. и колхоз. кооп. лит-ры, 1931. 150 с.
- Кучкарова М.** Флора водорослей рисовых полей долины р. Чирчик и ее значение. Ташкент: Фан, 1974. 160 с.
- Кучко Я.А., Савосин Е.С., Кучко Т.Ю.** Современное состояние сообществ зоопланктона и макрозообентоса Сегозера в районе размещения садкового форелевого хозяйства // Уч. зап. Петрозавод. госун-та. 2015. № 4. С. 29-33.
- Лагуткина Л.Ю., Кузьмина Е.Г., Бирюкова М.Г., Першина Е.В.** Биопродуктивность прудов VI рыболовной зоны // Вестн. Астраханского гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2019. № 4. С. 87-94.
- Лайус Ю.А.** «Сельдяная проблема Баренцова моря»: взаимоотношения науки, практики и политики // На переломе: советская биология в 20–30-х годах. СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН, 1997. С. 171-205.
- Лактионов А.Ф. Н.М.** Книпович, жизнь и деятельность: (к 100-летию со дня рождения) // Океанология. 1962. Т. 2. Вып. 4. С. 758-766.
- Ласточкин Д.А.** Стоячие водоемы, озера и пруды: Руководство для школьных экскурсий и краеведных исследований. Иваново-Вознесенск: Основа, 1925. 116 с.
- Ласточкин Д.А.** Ракообразные Crustacea а. Соперода // Тр. Переславль-Залесского историко-художественного и краеведного музея. 1928. Вып. 8. С. 32-35.
- Ласточкин Д.А.** Ассоциации животного населения береговой области Переславского (Плещеева) озера // Изв. Иван.-Вознесен. политех. ин-та. 1930.Т. 17. С. 3-99.
- Ласточкин Д.А.** Гидробиологические исследования рек Волги и Мологи // Тр. Ивановск. с-х. ин-та. Иваново: Гос. изд-во Ивановской области, 1936. Вып. 2. С. 167-190.
- Ласточкин Д.А.** Кормовые ресурсы Верхней Волги // Изв. АН СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1944. Сер. биол. № 2. С. 102-120.
- Ласточкин Д.А.** Рыбинское водохранилище // Природа. 1947. № 5. С. 40-44.

- Ласточкин Д.А.** Динамика донного населения равнинных водохранилищ // Тр. ВГБО. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. Т. 1. С. 57-72.
- Левашов М.М.** Памяти выдающегося гидробиолога А.Л. Бенинга // Деятели советской гидробиологии В.М. Рылов, Г.Ю. Верещагин, А.Л. Бенинг / Под ред. И.А. Киселева, Б.Е. Райкова. М.; Л.: Изд. АН СССР, 1963. С. 76-86.
- Левич А.П.** Биотическая концепция контроля природной среды // Докл. Академии наук (ДАН). 1994. Т. 337. № 2. С. 257-259.
- Левич А.П.** Вариационное моделирование в экологии сообществ: вывод целевых функций, теоремы и задачи. Saarbrücken (Deutschland): Palmarium Acad. Publ., 2015. 641 с.
- Левич А.П., Булгаков Н.Г., Максимов В.Н., Рисник Д.В.** «*In situ*» – технология установления локальных экологических норм // Вопросы экологического нормирования и разработка системы оценки состояния водоемов / Материалы Объединенного Пленума Научного совета ОБН РАН по гидробиологии и ихтиологии, Гидробиологического общества при РАН и Межведомственной ихтиологической комиссии. Москва, 30 марта 2011 г. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2011. С. 30-55.
- Леин А.Ю., Иванов М.В.** Продукция сероводорода в осадках шельфа и баланс сероводорода в Черном море // Микробиология. 1990. Т. 59. Вып. 5. С. 921-928.
- Леонова Г.А., Бобров В.А.** Геохимическая роль планктона континентальных водоемов Сибири в концентрировании и биоседиментации микроэлементов. Новосибирск: Академ. изд-во «Гео», 2012. 314 с.
- Лепнёва С.Г.** Из ранних лет жизни и деятельности лимнолога Г.Ю. Верещагина // Деятели советской гидробиологии В.М. Рылов, Г.Ю. Верещагин, А.Л. Бенинг / Под ред. И.А. Киселева, Б.Е. Райкова. М.; Л.: Изд. АН СССР, 1963. С. 37-56.
- Лигнау Н.Г.** Къ фаунѣ многоножекъ Кавказа // Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI серия. 1907. Т. 1. № 11. С. 319.
- Лигнау Н.Г.** Паллас как зоолог // Зап. Новорос. об-ва естествоиспытателей (Одесса). 1916. Т. 41. С. 19-34.
- Лигнау Н.Г.** Новые принципы изучения фауны // Вестн. Одесской комиссии краеведения при ВУАН. 1925. Т. 4. № 2/3. С. 11-17.
- Лигнау Н.Г.** Загрязнение рек Стугны и Гнилопяти сточными водами кожевенных заводов // Труды Всеукраинского комитета по охране водоемов от загрязнения промышленными сточными водами. 1930. Вып. 1. С. 53-77.
- Лиштва А.В.** Лихенология: учеб.-метод. пособие. Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. 121 с.
- Лукашев Д.В.** Радиоэкологические последствия спуска водоема-охладителя Чернобыльской АЭС // Збірник наукових праць Інституту ядерних досліджень. 2002. № 2 (8). С. 129-133.
- Лукьяненко В.И.** Токсикология рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1967. 216 с.
- Лукьяненко В.И.** Экологические аспекты ихтиотоксикологии. М.: ВО "Агропромиздат", 1987. 240 с.
- Лукьяненко В.И.** Экология водоемов. Охрана и рациональное использование рыбных запасов бассейна Волги. Концепции, цели, задачи. Н. Новгород: ННГУ, 1992. 32 с.
- Лукьяненко В.И.** Экологические ПДК и комплексный экологический мониторинг качества вод // Розенберг Г.С., Краснощеков Г.П. Волжский бассейн: экологическая ситуация и пути рационального природопользования. Тольятти: ИЭВБ РАН, 1996. С. 218-219.
- Львова А.А., Извекова Э.И., Зинченко Т.Д.** Дрейссена и личинки хирономид в перифитоне Учинского водохранилища и водопроводного канала // Вестн. Тюменского гос. ун-та. 2005. № 5. С. 135-140.
- Любимова С.А.** Некоторые закономерности миграции стронция-90 и цезия-137 в пресноводных озерах // Автореф. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1971. 22 с.
- Лялюк Н.М., Климюк В.Н.** Фитопланктон славянских солёных озёр (Украина) // Альгология. 2011. Т. 21. № 3. С. 321-328.

- Ляхов С.М., Кирпиченко М.Я., Михеев В.П.** Обрастания дрейссены на гидроэлектростанциях и способы их предотвращения // Моллюски. Вопросы теоретической и прикладной малакологии. М.; Л.: Наука, 1964. С. 289-298.
- Мазур И.И., Молдованов О.И., Шишов В.Н.** Инженерная экология: общий курс: справ. пособие: в 2-х т. М.: Высш. шк., 1996. Т. 1. 636 с.; Т. 2. 655 с.
- Мазуренко Г.В.** Иван Васильевич Молчанов. Л.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1972. 39 с.
- Майорова Л.П.** Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза: Курс лекций. Хабаровск: Тихоокеанский гос. ун-т, 2018. 183 с. [https://pnu.edu.ru/media/filer_public/59/8d/598df23e-1bbe-44cc-be4f-618cd7db00d3/eco-expert-lecture.pdf].
- Макарова И.В.** Классификация диатомовых водорослей на современном этапе и проблема построения их филогенетической системы // Ботан. журн. 1986. Т. 71. № 6. С. 713-722.
- Макшанова Е.И.** Экологическая медицина: пособие для студентов лечебного и педиатрического факультетов. Гродно: ГрГМУ, 2011. 236 с.
- Малахов В.В.** Из истории зоологии беспозвоночных в Московском университете // Природа. 2005. № 1. С. 26-34.
- Мануйлова Е.Г.** Вклад Н.В. Тимофеева-Ресовского в развитие методологии радиоэкологического мониторинга // Вестн. РУДН. Сер.: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2016а. № 3. С. 118-125.
- Мануйлова Е.Г.** Эколого-биологические аспекты становления радиоэкологии и радиоэкологического мониторинга в России. Дис. ... канд. биол. наук. М.: ИИЕТ РАН, 2016б. 163 с.
- Маргалев Р.** Облик биосферы. М.: Наука, 1992. 213 с.
- Маргалев Р.** Перспективы в экологической теории / Пер. с англ. А.Г. Розенберг, Г.С. Розенберга, Г.А. Шараева. Тольятти: Кассандра, 2012. 122 с.
- Мартынов А.В.** Ручейники: (Общие черты строения и определит. табл.). Л.: Гос. изд., 1924. 388 с.
- Мартынов А.В.** Trichoptera сборов Олонецкой научной экспедиции 1921-1923 гг. Л.: Гос. гидрологич. ин-т, 1928. 30 с. (Оттиск из «Трудов Олонецк. науч. экспедиции», ч. VI, вып. 4.).
- Мартынов А.В.** Ручейники. Trichoptera, Annulipalpia. Л.: АН СССР, 1934. Т. 1. 343 с.
- Медицинская экология: учебник / Под ред. А.А. Королева. М.: Академия, 2008. 208 с.
- Мейер К.И.** Сиваш и его флора // Естествознание и география. 1916. Т. 21. № 1-2. С. 1-19.
- Мельник С.Г.** Изгнанник века // Relga: электронный журнал. 11.05.2004. № 2 (92). [<http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu-www.woa/wa/Main?textid=87&level1=main&level2=articles>].
- Мельниченко П.И., Архангельский В.И., Козлова Т.А., Прохоров Н.И., Румянцев Г.И., Семеновых Г.К., Семеновых Л.Н.** Гигиена с основами экологии человека: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 752 с.
- Мережковский К.С.** К морфологии диатомовых водорослей. Казань: Типолитография Импер. ун-та, 1903. 430 с.
- Методики биологических исследований по водной токсикологии. По ред. Н.С. Строганова. М.: Наука, 1971. 300 с.
- Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975. 240 с.
- Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. Л.: ГосНИОРХ; Зоол. ин-т АН СССР, 1984. 34 с.
- Миркин Б.М.** Статистический анализ экоклин // Бот. журн. 1971. Т. 56. № 12. С. 1772-1788.
- Миркин Б.М.** Закономерности развития растительности речных пойм. М.: Наука, 1974. 174 с.
- Миркин Б.М.** Теоретические основы современной фитоценологии. М.: Наука, 1985. 137 с.
- Миркин Б.М., Карпов Д.Н., Максимова О.А.** Оценка среды по растительности с использованием групповых индексов // Бот. журн. 1976. Т. 61. № 12. С. 1709-1719.
- Миркин Б.М., Розенберг Г.С.** Толковый словарь современной фитоценологии. М.: Наука, 1983. 133 с.

- Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г.** Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М.: Наука, 1989. 223 с.
- Михин В.С.** Беломорская и мурманская треска // Изв. Ленинград. науч.-иссл. ихтиол. ин-та. 1925. Т. 3. Вып. 2. С. 189-207.
- Михин В.С.** Материалы по возрасту и росту аральского сома // Изв. Ленинград. науч.-иссл. ихтиол. ин-та. 1931. Т. 12. Вып. 1. С. 23-28.
- Михин В.С.** Материалы по биологии и промыслу угря в восточной части Финского залива // Сборник, посвященный научной деятельности проф. П.М. Книповича. М.; Л.: Пищепромиздат, 1939. С. 215-222.
- Михин В.С.** Рыбы и рыбный промысел р. Хатанги и Хатангского залива // Тр. НИИ полярного земледелия, животноводства и промыслового хоз-ва. Сер. пром. хоз-во. Л.; М.: Изд-во Главсевморпути, 1941. С. 37-41.
- Михин В.С.** Эффективность естественного нереста семги // Вестн. ЛГУ. 1950. № 8. С. 129-132.
- Михин В.С.** Муксун р. Хатанги и Хатангского залива // Труды НИИ полярного земледелия, животноводства и промыслового хозяйства. 1955а. Вып. 11. 63 с.
- Михин В.С.** Рыбы озера Таймыр и Таймырской губы. // Тр. ГосНИОРХ. 1955б. Т. 35. С. 35-43.
- Михин В.С.** Рыбы р. Варзуги и их взаимоотношения с молодью семги // Изв. ВНИОРХ. 1959. Т. 48. С. 101-107.
- Михин В.С., Шпайхер А.О.** О нерестилищах и естественном нересте семги // Науч.-техн. бюл. ВНИОРХ. 1957. № 5. С. 39-42.
- Миттельман С.Я.** Рыбконсервное производство на Мурмане // Вып. 38: Сборник научно-промысловых работ. М.: Изд. науч.-техн. упр. ВСНХ, 1927. 79 с. (Труды Института по изучению Севера; Вып. 38) (СССР. Научно-техническое управление ВСНХ; № 205).
- Моисеев С.В.** Практическое использование бактерицидных свойств серебра в технике, в народном хозяйстве и медицине. Л.: Ленингр. отд. ин-та "Водгео", 1934а. 12 с.
- Моисеев С.В.** Состав воды открытых водоемов г. Ленинграда и его санитарная оценка. М.: ВНИИ водоснабж. и сан. техники, 1934б. 56 с.
- Моисеев С.В.** Учебник общей гигиены: Для студентов лечебного и педиатр. фак. мед. ин-тов СССР / При участии проф. А.С. Грибоедова, д-ра Д.Г. Давидсона, проф. Д.А. Зильбера и др. Л.: Ленингр. отд. Медгиза, 1947. 720 с.
- Моисеенко Т.И.** Экотоксикологический подход к нормированию антропогенных нагрузок на водоемы Севера // Экология. 1998. № 6. С. 452-461.
- Моисеенко Т.И.** Экотоксикологический подход к оценке качества вод // Водные ресурсы. 2005. Т. 32. № 2. С. 184-195.
- Моисеенко Т.И.** Водная экотоксикология. Теоретические и прикладные аспекты. М.: Наука, 2009. 400 с.
- Моисеенко Т.И., Гашкина Н.А., Шарова Ю.Н., Покоева А.Г.** Экотоксикологическая оценка последствий загрязнения вод р. Волги // Водные ресурсы. 2005. Т. 32. № 4. С. 410-424.
- Молчанов И.В.** Озера и сапропелитовые месторождения Валдайской возвышенности. Л.: Изд-во АН СССР, 1933. 254 с. (Тр. Геоморфологического ин-та. Вып. 6).
- Монаков А.В., Добрынина Т.И.** Постэмбриональное развитие *Lynceus brachyurus* (Conchostraca) // Зоол. журн. 1977. Т. 56. № 12. С. 1877-1880.
- Мордухай-Болтовской Ф.Д.** Появление в Каспийском море представителя средиземноморских полифемид // Зоол. журн. 1962. Т. 41. № 2. С. 289-290.
- Мордухай-Болтовской Ф.Д.** Каспийские полифемиды в водохранилищах Дона и Днепра // Труды ИБВВ АН СССР. 1965. № 8 (11). С. 37-43.
- Морозова-Водяницкая Н.В.** Наблюдения над экологией водорослей Новороссийской бухты // Труды Кубано-Черноморского НИИ. 1927. Вып. 52. С. 5-47. (Работы Новороссийской биологической станции им. В.М. Арнольди).
- Морозовская И.А., Протасов А.А.** Зооперифитон и обрастание в водоемах-охладителях атомных и тепловых электростанций // Ядерна енергетика та довілля. 2013. № 2. С. 55-58.

- Музалевский А.А.** Техногенный и экологический риск в природно-технических системах: учебно-методическое справочное пособие. СПб.: РГГМУ, 2019. 184 с.
- Мунин П.И., Кочуров Б.И.** Трансдисциплинарная геоэкология в демографическом контексте ноосферогенеза // Проблемы региональной экологии. 2013. № 5. С. 48-52.
- Мунин П.И., Кочуров Б.И.** Устойчивое развитие и социальное счастье в трансдисциплинарном аспекте // Юг России: экология, развитие. 2016. Т. 11, № 3. С. 24-34.
- Мурзаев Э.М.** Лев Семёнович Берг (1876-1950). М.: Наука, 1983. 176 с. (Сер.: Научно-биографическая литература).
- Мурзин А.Н.** Рыбовод Иван Кучин // Уральский следопыт. 2013. № 3. С. 33-35.
- Мускат В.И.** Экскурсия на Московский Рублевский водопровод. М.: Мосздравотдел, 1926. 32 с.
- Мускат В.И.** Как сохранить чистоту и безопасность питьевой воды. 2-е изд., испр. и доп. М.; Л.: Гос. мед. изд-во, 1933. 46 с.
- Мухамедиев А.М.** Материалы к гидробиологии рисовых полей Ферганской долины // Учен. зап. Ферган. пед. ин-та. Сер. биол. 1960. Вып. 6. С. 3-75.
- Назарова Л.Б., Брукс С.Д.** Личинки хирономид (Diptera: Chironomidae) как индикаторы палеоклиматических изменений // Успехи соврем. биол. 2007. Т. 127. № 6. С. 601-611.
- Наука и научные работники СССР: справочник. Л.: АН СССР, 1925-1934. Ч. 5: Научные работники Ленинграда: с приложением перечня научных учреждений Ленинграда. Л.: АН СССР, 1934. 723 с.
- Науменко Е.Н., Полунина Ю.Ю.** *Cercopagis pengoi* (Ostroumov, 1891) (Crustacea, Cladocera) – новый вселенец в Вислинский залив Балтийского моря // Виды-вселенцы в Европейских морях России. Труды ММБИ КНЦ РАН. Апатиты. 2000. С. 121-130.
- Науменко Е.Н., Телеш И.В.** Воздействие вселенца *Cercopagis Pengoi* (Ostroumov, 1891) на структурно-функциональную организацию зоопланктона Вислинского залива Балтийского моря // Российский журнал биологических инвазий. 2019. № 2. С. 64-79.
- Негоновская И.Т.** О результатах и перспективах вселения растительноядных рыб в естественные водоемы и водохранилища СССР // Вопр. ихтиологии. 1980. Т. 20. Вып. 4. С. 702-712.
- Незлин Н.П.** Необычное цветение Черного моря в 1998-1999 гг. (Анализ спутниковых данных) // Океанология. 2001. Т. 41. № 3. С. 394-399.
- Нечаева Н.Б.** Образование сероводорода в почвах, затопленных водой // Микробиология. 1944. Т. 13. Вып. 2-3. С. 97-106.
- Нечаева Н.Б., Егорова А.А.** О разложении селитры в Неве зимою // Дневник I Всероссийского съезда русских ботаников в Ленинграде в 1921 г., созданного Русским ботаническим обществом при Российской академии наук. Петроград: Гл. бот. сад, 1921. С. 94-95.
- Никитин В.Н.** Гидробиологические исследования Черного моря (1923-25 гг.). Севастополь: Б. и., 1925. 6 с.
- Никитин В.Н.** Вертикальное распределение планктона в Черном море // Труды Особ. зоол. лаб. и Севастоп. биол. станции. 1926. Сер. II. № 9. С. 93-140.
- Никитин В.Н.** Вертикальное распределение планктона в Черном море. II. Зоопланктон, кроме Copepoda и Cladocera // Труды Севастоп. биол. станции. 1929. Т. 1. С. 27-152.
- Никитинский Я.Я.** Гидробиология и санитария // Русский гидробиол. журн. 1922а. Т. 1. № 3. С. 88-90.
- Никитинский Я.Я. (младший).** Стакан воды: Значение воды в жизни человека. М.: Гос. изд-во, 1922б. 122 с.
- Никитинский Я.Я.** Микробиология воды // Худяков Н.Н. Сельско-хозяйственная микробиология. М.: Гос. техн. изд-во, 1926. 381 с.
- Никитинский Я.Я.** Практические занятия по микробиологии. М.; Л.: Снабтехиздат, 1934. 94 с. (Сер.: Микробиология пищевых продуктов. Вып. 2).
- Никитинский Я.Я.** Некоторые итоги в области санитарно-технической гидробиологии // Микробиология. 1938. Т. 7. № 1. С. 3-35.

- Никольский Г.В.** О некоторых закономерностях воздействия рыболовства на структуру популяций и свойства особей облавливаемого стада промысловой рыбы // Труды совещания по динамике численности рыб. М.: АН СССР, 1961. С. 21-33.
- Новичкова А.А.** Микроракообразные (Cladocera, Copepoda) внутренних водоемов арктических островов и закономерности их распределения в высоких широтах. Дис. ... канд. биол. наук. М.: МГУ, 2015. 172 с.
- Носкова О.Л., Зинченко Т.Д., Розенберг Г.С.** Анализ авторских правок ко второму изданию учебника «Общая гидробиология» академика Сергея Алексеевича Зернова (к 135-летию со дня рождения автора) // Изв. Самар. НЦ РАН. 2006. Т. 8, № 1. С. 341-348.
- Носкова О.Л., Рыбакова С.Г.** Из истории развития Куйбышевской биологической станции (на примере архивных документов) // Изв. Самар. НЦ РАН. 2013. Т. 15. № 3 (7). С. 20-68.
- Обухова В.М.** Альгофлора рисовых полей некоторых районов Казахстана // Тр. Ин-та ботаники и АН Каз.ССР. 1961. Т. 10. С. 85-187.
- Овечкин А.Е.** Леонид Андреевич Шкорбатов. 1884-1972. М.: Наука, 2005. 218 с.
- Одум Ю.** Экология: в 2-х т. М.: Мир, 1986. Т. 1. 328 с.; Т. 2. 376 с.
- Озера Карелии: Справочник / Под ред. Н.Н. Филатова, В.И. Кухарева. Петрозаводск: Карел. НЦ РАН, 2013. 464 с.
- Озеров С.А.** Рублевская лаборатория // Краткое описание московских городских водопроводов. 1913 г. М.: Город. типогр., 1913. С. 83-93. [<https://library6.com/books/308990.pdf>].
- Озеров С.А.** Материалы к теории и практике хлорирования воды. М.: 8-я гос. тип., 1918. 19 с.
- Озеров С.А.** К вопросу о химическом определении продуктивности озер // Тр. науч. ин-та рыб. хоз-ва. 1924. Вып. 1. С. 365-403.
- Озеров С.А.** Волга, Ока и Москва-река, как источники водоснабжения г. Москвы // Тр. Комиссии по изысканию новых источников водоснабжения г. Москвы. 1927. Вып. 4. С. 23-44.
- Оксиюк О.П., Жукинский В.Н., Харченко Т.А., Протасов А.А.** Инженерная гидробиология: содержание, определение, задачи, методы // Гидробиол. журн. 1987. Т. 23. № 6. С. 38-43.
- Олонецкая научная экспедиция. Предварительный отчет о работах 1921 года. Составлен начальником экспедиции Г.Ю. Верещагиным. Петроград: Изд-во РГИ (вып. 69), 1923. 73 с. [<https://elibrigo.ru/safe-view/123456789/229873/1/MTgxMDAzNzNftT2xvbmVja2F5YSBuYXVjaC4gZWtzcGVkaWNpeWEuIFByZWR2YXJpdGVsJ255aSBvdGMucGRm>].
- Орлова М.И., Родионов В.А.** Биообрастание, морские и континентальные воды: теория, практика, перспективы региональных междисциплинарных исследований // Фундаментальная и прикладная гидрофизика. 2020. Т. 13. № 4. С. 121-136.
- Особенности биологии рыб северных морей: сборник научных трудов / Под ред. А.В. Астафьевой. Л.: Наука (Ленинград. отд.), 1983. 136 с.
- О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году. Государственный доклад. М.: Минприроды России; МГУ им. М.В. Ломоносова. 2021. 1000 с.
- Остроумов С.А.** О биотическом самоочищении водных экосистем. Элементы теории // Докл. Академии наук (ДАН). 2004. Т. 396. № 1. С. 136-141.
- Остроумов С.А.** Загрязнение, самоочищение и восстановление водных экосистем. М.: МАКС Пресс. 2005а. 100 с.
- Остроумов С.А.** О самоочищении водных экосистем // Антропогенные влияния на водные экосистемы. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2005б. С. 94-119.
- Отечественные гидробиологи: В.И. Жадин, И.А. Киселев, С.Г. Лепнева, С.С. Смирнов: [Сб. ст. / Отв. ред. Л. А. Кутикова]. СПб.: ЗИН, 1991 (1992). 134 с. (Труды Зоологического института / АН СССР; Т. 242).
- Оценка воздействия на окружающую среду спуска воды в водоеме-охладителе Чернобыльской АЭС в качестве основы для его вывода из эксплуатации и восстановления. Vienna (Austria): IAEA, 2021. 177 с. [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-1886R_web.pdf].
- Оценка экосистем на пороге тысячелетия, 2005 г. Экосистемы и благосостояние человека: водно-болотные угодья и водные ресурсы. Синтез. Вашингтон (округ Колумбия): Институт

- мировых ресурсов, 2005. 68 с. – Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human well-being: wetlands and water. Synthesis. Washington (DC): World Resources Institute, 2005. [https://www.millenniumassessment.org/documents/MA_WetlandsandWater_Russian.pdf].
- Ошурков В.В.** Динамика и структура некоторых сообществ обрастания и бентоса Белого моря // Экология обрастания в Белом море. Л.: Зоол. ин-т. АН СССР, 1985. С. 44-59.
- Павельева Е.Б., Сорокин Ю.И.** Оценка уловистости зоопланктона различными орудиями лова // Биол. внутрен. вод: Информ. бюл. 1972. № 15. С. 75-78.
- Павлидис Ю.А., Никифоров С.Л., Огородов С.А., Тарасов Г.А.** Печорское море: прошлое, настоящее, будущее // Океанология. 2007. Т. 47. № 6. С. 927-939.
- Павлов А.Н.** Начала экологической культуры: учеб. пособие. СПб.: РГГМУ, 2006. 205 с.
- Павлов А.Н.** Евангелие от науки. СПб.: RUSSIKA.RU, 2013. 171 с.
- Павлов Д.С.** Биологические основы управления поведением рыб в потоке воды. М.: Наука, 1979. 319 с.
- Павлов Д.С., Лупандин А.И., Костин В.В.** Покатная миграция рыб через плотины ГЭС. М.: Наука, 2000. 255 с.
- Павлов Д.С., Лупандин А.И., Костин В.В.** Механизмы покатной миграции молоди речных рыб. М.: Наука, 2007. 213 с.
- Паллон Л.О.** Гидрологические исследования оз. Большой Вудъявр // Хибинские апатиты. Л., 1932. № 2.
- Паллон Л.О.** Ихтиология озера Умбозеро // Материалы по изучению вод Кольского полуострова. Апатиты, 1940. С. 192-207. (Сборник № I. Рукопись. Фонды Кольск. НЦ АН СССР).
- Перелет Р.А.** Дефицит водных ресурсов и экономика водозффективности // Рациональное природопользование: международные программы, российский и зарубежный опыт. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2010. С. 168-181.
- Перфильев Б.В.** К методике изучения иловых отложений // Тр. Бородинск. пресноводн. биол. ст. в Карелии. 1927. Вып. 5. С. 135-166.
- Перфильев Б.В.** Способ и приспособление для изоляции микроскопических частиц из суспензии. Автор. свид-во. № 54614 (Заяв. № 402 от 31.10.1937).
- Перфильев Б.В.** Микрозональное строение иловых озерных отложений и методы его использования. Л.: Наука (Ленингр. отд.), 1972. 215 с.
- Перфильев Б.В., Габе Д.Р.** Капиллярные методы изучения микроорганизмов. М.; Л., 1961.
- Песенко Ю.А.** Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 287 с.
- Петров В.В.** Материалы по систематике русских корюшек // Изв. отдела приклад. ихтиологии и науч.-промысл. иссл. 1925. Т. 3. Вып. 1. С. 87-108.
- Петров В.В.** К характеристике сазана оз. Иссык-Куль. Труды Киргизской комплексной экспедиции. АН СССР. Т. III. Вып. 2, 1935.
- Петров В.В.** Снеток Псковско-Чудского водоема // Изв. ВНИОРХ. 1940. Т. 23.
- Петров Ф.А.** Гидрохимические исследования Сибирской научной рыбохозяйственной станции в связи с изучением замора р. Оби в 1927 г. Красноярск: Красноярск. гос. тип.-лит., 1928. 60 с. (Сер.: Работы Научно-промышленной экспедиции по изучению р. Оби и ее бассейна. Т. 1. Вып б).
- Петрова Т.В.** Проблемы нормирования воздействия на окружающую среду в российском законодательстве // Правоведение. 2018. Т. 62. № 4. С. 640-650.
- Печорское море. Системные исследования (гидрофизика, гидрология, оптика, биология, химия, геология, экология, социоэкономические проблемы). М.: Море, 2003. 486 с.
- Пирожников Н.Л.** Профессор Н.С. Гаевская как ученый и педагог // Трофология водных животных. Итоги и задачи (посвящается памяти профессора Надежды Станиславовны Гаевской). М.: Наука, 1973. С. 10-16.
- Писаржевский Л.В., Аверкиев Н.Д.** Опытная станция по исследованию и добыванию русского иода из морских водорослей, устроенная проф. Л.В. Писаржевским и старш. лаборант Н.Д. Авериевым в г. Екатеринославе. Екатеринослав: Типо-цинк. и переп. Берс, 1915. 8 с.

- Поддубная Т.Л., Скальская И.А.** Памяти Александра Ивановича Баканова (1940-2004) // Биол. внутр. вод. 2005. № 2. С. 90-91.
- Поклонов В.А., Шестакова Т.В., Остроумов С.А.** Изучение фитотоксического воздействия смеси тяжелых металлов на макрофиты // Экологическая химия. 2018. Т. 27. № 3. С. 117-123.
- Полищук В.С., Замбриборщ Ф.С., Тимченко В.М.** Лиманы Северного Причерноморья. Киев: Наук. думка, 1990. 204 с.
- Полякова А.В., Никитин М.И.** «Длина жизни нам определена, но ее ширину мы определяем сами...» (интервью) // 2015. <https://viam.ru/interview/2221>.
- Пономарев А.П.** К бриофлоре Сызранского у. Симбирской г.: 1. Ботанико-географический очерк. 2. Список листовенных мхов. Казань: Тип.-лит. Имп. ун-та, 1913. 33 с. (Прил. к протоколам заседаний Общ-ва естествоиспытателей при Имп. Казан. ун-те, № 292).
- Пономарев А.П.** К оценке воды р. Волги по ее флоре. Казань: Гажур, 1925. 16 с.
- Пономарев А.П.** О пигментной системе зеленых бактерий. Казань: Татполиграф, 1930. 21 с. (Тр. Общ-ва естествоиспытателей при Казанском ун-те. Т. 52. Вып. 2).
- Пономарев А.П.** Вода р. Малой Кокшаги по данным биологического анализа (1932).
- Пономарев С.В., Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А.** Индустриальная аквакультура. Астрахань: ИП Грицай, 2006. 312 с.
- Попов А.М.** К познанию ихтиофауны крымского побережья Черного моря // Докл. АН СССР (ДАН). 1930а. С. 211-216.
- Попов А.М.** Кефали (Mugilidae) Европы с описанием нового вида из Тихоокеанских вод СССР. Краткий обзор рыб семейства Mugilidae из Черного и Японского морей // Тр. Севастопольской биостанции АН СССР. 1930б. Т. 2. С. 47-125.
- Попов А.М., Мосевич Н.А.** Материалы к фауне Югорского Шара, Карского моря и Обской губы // Изв. Биол. НИИ и биол. станции при ПГУ (Пермь). 1926. Т. 5. Вып. 1. С. 33-48.
- Порецкий В.С., Анисимова Н.В.** Материалы к экологии диатомовых Старорусских соленых водоемов // Исследование озер СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1933. Вып. 2. С. 31-66.
- Пржиборо А.А., Дунаева Ю.А.** Неизвестный архив фотоматериалов В.М. Рылова // Историко-биологические исследования. 2012. Т. 4. № 1. С. 96-108.
- Привезенцев Ю.А.** Интенсивное прудовое рыбоводство: учебник для вузов. М.: Агропромиздат, 1991. 368 с.
- Протасов А.А.** Перифитон и обрастание – исследования и исследователи в СНГ // Материалы Междунар. научно-практ. конф. «Перифитон и обрастание: теория и практика», Санкт-Петербург, 22-25 окт. 2008. СПб.: Изд-во «Барс», 2008. С. 128-130.
- Протасов А.А.** О структуре и задачах технической гидробиологии // Тез. докл. X съезда Гидробиол. об-ва при РАН, г. Владивосток, 28 сент. – 03 окт. 2009 г. Владивосток: Дальнаука, 2009. С. 326-327.
- Протасов А.А.** О ключевых концепциях гидробиологии // Журн. Сибирского федерал. ун-та. Биология. 2010а. Т. 3. № 3. С. 228-239.
- Протасов А.А.** О структуре фундаментальной и прикладной гидробиологии // Морський екологічний журн. 2010б. Т. 9. № 3. С. 5-13.
- Протасов А.А.** Жизнь в гидросфере. Очерки по общей гидробиологии. Часть 9. Очерк истории гидробиологии. Киев: Академперіодика, 2011. С. 621-656.
- Протасов А.А.** О водных техноэкосистемах и их месте в биосфере // Журн. Сибирского федерал. ун-та. Биология. 2013. Т. 6. № 4. С. 405-423.
- Протасов А.А., Афанасьев С.А., Калинин Р.А., Синицына О.О., Слепнев А.Е.** Особенности обрастания в водоемах-охладителях тепловых и атомных электростанций // III Всесоюз. конф. по биоповреждениям: Тезисы докл. (Донецк, 19-21 окт. 1987 г.). М.: АН СССР, 1987. С. 266-267.
- Протасов А.А., Карпинский М.Г.** Гидробиология в датах. Хронология ключевых научных событий // Морський екологічний журн. 2011. № 3. С. 86-100.
- Протасов А.А., Силаева А.А.** Контурные группировки гидробионтов в техноэкосистемах ТЭС и АЭС. Киев: Институт гидробиологии НАНУ, 2012. 274 с.

- Протасов А.А., Силаева А.А., Новоселова Т.Н., Громова Ю.Ф., Морозовская И.А., Степанова Т.И.** Техноэкосистема АЭС: 18 лет гидробиологических наблюдений // Журн. Сибирского федерал. ун-та. Биология. 2017. Т. 10. № 4. С. 459-484.
- Протасов А.А., Силаева А.А., Ефанова В.В.** Оценка обрастания некоторых антикоррозионных покрытий в пресной воде // Гидробиол. журн. 2004. Т. 40. № 3. С. 53-58.
- Прошкина-Лавренко А.И.** Водоросли соленого Вейсова озера в Славянске // Изв. Ин-та физ.-хим. анализа. 1930. Т. 4. № 2. С. 401-404.
- Пушкарев Н.Н.** Рыболовство на Онежском озере: отчет Министру земледелия и государственных имуществ: с картою, 4 графиками и 17 рисунками. СПб.: Тип. В.Ф. Киршбаума, 1900. 259 с.
- Пушкарев Н.Н.** О мерах к поднятию рыболовства на Онежском озере // Вестн. Олонецкого губернского земства (Петрозаводск). 1913. № 23. С. 5-7.
- Пушкарев Н.Н.** О возрасте некоторых рыб озера Сандала // Тр. Олонецк. науч. экспедиции. 1928. Ч. VI. Вып. 4. С. 31-56.
- Рабинерсон А.И.** Материалы по исследованию беломорской сельди: (По данным 1923-24 гг.). М.: Науч.-иссл. ин-т по изучению Севера, 1925. 144 с. (Труды Научно-исследовательского института по изучению Севера (б. Сев. науч.-промысл. экспедиция) С.С.С.Р. Науч.-техн. отд. В.С.Н.Х. № 91. Вып. 25).
- Рабинерсон А.И.** Исследования над беломорской и мурманской сельдью летом 1925 года // Изв. отдела приклад. ихтиологии [Науч.-исслед. ин-та по изучению Севера]. 1926. Т. IV. Вып. 1. С. 121-147.
- Рабинерсон А.И.** Проблемы коллоидной химии: Стабилизирующие поверхностные слои. Устойчивость. Сверхмицеллярные структуры. Л.: ОНТИ; Химтеорет, 1937. 379 с.
- Радиоактивное и химическое загрязнение Днепра и его водохранилищ после аварии на Чернобыльской АЭС / Под ред. В.Д. Романенко. Киев: Наукова думка, 1992. 194 с.
- Радиоактивные изотопы в гидробиологии и методы санитарной гидробиологии / Отв. ред. проф. В.И. Жадин. М.; Л.: Наука, 1964. 191 с.
- Радиоэкологический отклик Черного моря на чернобыльскую аварию / Под ред. Г.Г. Поликарпова и В.Н. Егорова. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2008. 667 с.
- Раилкин А.И.** Процессы колонизации и защита от биообрастания. СПб: Изд-во СПб. гос. ун-та, 1998. 272 с.
- Раменский Л.Г.** Основные закономерности растительного покрова и методы их изучения // Вестник опытного дела Средне-Чернозёмной области. Январь – февраль. Воронеж: Обл. ред. издат. к-та Наркомзема, 1924. С. 37-73.
- Рациональное использование водных ресурсов бассейна Азовского моря. Математические модели / Под ред. И.И. Воровича. М.: Наука, 1981. 360 с.
- Ревзон А.Л.** Картография состояния природно-технических систем. М.: Недра, 1992. 223 с.
- Резвой П.Д.** К определению понятия «биоценоз» // Русский гидробиол. журн. 1924. Т. 3, № 8-10. С. 204-209.
- Резвой П.Д.** К морфологической характеристике стоячих водоемов // Русский гидробиол. журн. 1928. Т. 7. № 5-7. С. 109-114. [<https://repository.marine-research.org/bitstream/299011/9199/1/109-114.pdf>].
- Реймерс Н.Ф.** Природопользование: Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 637 с.
- Реликтовое озеро Могильное. Л.: Наука, 1975. 298 с.
- Реликтовое озеро Могильное. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2002. 163 с.
- Рижинашвили А.Л.** Начало систематического изучения водоемов Карелии. К 90-летию организации Олонецкой научной экспедиции под руководством Г.Ю. Верещагина (1918-1924) // Вопросы истории естествознания и техники. 2009. Т. 30, вып. 2. С. 66-81.
- Рижинашвили А.Л.** Владимир Иванович Жадин (1896-1974) и истоки современной гидробиологии: интервью с академиком РАН А.Ф. Алимовым // Историко-биологические исследования. 2017. Т. 9. No 2. С. 84-99.

- Рижинашвили А.Л.** Изучение озер Европейской России в начале XX в.: о сохранении традиций и заделах на будущее // Вопросы истории естествознания и техники. 2019. Т. 40. № 3. С. 468-481.
- Рижинашвили А.Л.** Развитие экосистемных представлений в водной экологии (Российская Империя – СССР, первая половина XX века). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2021. 231 с.
- Рижинашвили А.Л., Волкова А.С.** Вклад гидробиолога В.М. Рылова (1889-1942) в развитие продукционного направления в водной экологии // Наука и техника: вопросы истории и теории. Материалы XL Международной годичной научной конференции Санкт-Петербургского отделения Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН «Научный Санкт-Петербург: К 295-летию Российской академии наук». СПб: СПбФ ИИЕТ РАН, «Амирит», 2019. С. 115-117.
- 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.
- Родионов Ю.А.** Факторы, определяющие динамику численности личинок комара рода *Anopheles* // Научное обозрение. Биол. науки. 2018. № 3. С. 23-27. <https://science-biology.ru/article/view?id=1104>.
- Розанова М.А., Голубева М.М.** Материалы к исследованию высшей растительности Петергофского побережья // Тр. Петроградского об-ва естествоисп. 1921. Т. 52. № 1. С. 101-125.
- Розенберг Г.С.** Модели в фитоценологии. М.: Наука, 1984. 256 с.
- Розенберг Г.С.** Лики экологии. Тольятти: Самар. НЦ РАН, 2004. 225 с.
- Розенберг Г.С.** 90-летию со дня рождения и 30-летию со дня смерти Роберта Уиттекера (Robert Harding Whittaker; 27.12.1920 – 20.10.1980) // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2010. № 8. С. 205-224.
- Розенберг Г.С.** «Норма» и «патология» для водных объектов: теория и методы измерения // Успехи современного естествознания. 2012. № 11/1. С. 15-17. [<https://natural-sciences.ru/article/view?id=31013>].
- Розенберг Г.С.** Введение в теоретическую экологию / В 2-х т.; Изд. 2-е, исправленное и дополненное. Тольятти: Кассандра, 2013. Т. 1. 565 с.; Т. 2. 445 с. (свободный доступ: <http://www.ievbras.ru/books/books.html>).
- Розенберг Г.С.** Атланты экологии. Тольятти: Кассандра, 2014. 411 с.
- Розенберг Г.С.** Биосфера + Ноосфера + Техносфера = Экосфера (Вернадский и Наве) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2019а. Т. 28. № 3. С. 33-43.
- Розенберг Г.С.** О «ландшафтной экологии» (письмо Л.Л. Россолимо – М.А. Фортунатову) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2019б. Т. 28. № 3. С. 44-51.
- Розенберг Г.С.** Еще раз о биотическом сообществе // Экобиотех. 2020. Т. 3., № 3. С. 472-477.
- Розенберг Г.С., Евланов И.А., Зинченко Т.Д., Шитиков В.К., Бухарин О.В., Немцева Н.В., Дгебуадзе Ю.Ю., Павлов Д.С., Гелашвили Д.Б., Захаров В.М.** Разработка научных основ и внедрение комплекса методов биомониторинга для устойчивого эколого-экономического развития территорий Волжского бассейна. Тольятти и др.: Кассандра, 2010. 20 с. **
- Розенберг Г.С., Евланов И.А., Селезнёв В.А., Минеев А.К., Селезнёва А.В., Шитиков В.К.** Опыт экологического нормирования антропогенного воздействия на качество воды (на примере водохранилищ Средней и Нижней Волги) // Вопросы экологического нормирования и разработка системы оценки состояния водоемов / Материалы Объединенного Пленума Научного совета ОБН РАН по гидробиологии и ихтиологии, Гидробиологического общества при РАН и Межведомственной ихтиологической комиссии. Москва, 30 марта 2011 г. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2011. С. 5-29.
- Розенберг Г.С., Миркин Б.М., Рудерман С.Ю.** Опыт приложения теории распознавания образов для оценки засоления почв по растительности // Экология. 1972. № 6. С. 31-34.

** Коллектив и эта работа были отмечены премией Правительства Российской Федерации в области науки и техники за 2010 г.

- Розенберг Г.С., Мозговой Д.П., Гелашвили Д.Б.** Экология. Элементы теоретических конструкций современной экологии (Учебное пособие). Самара: Самар. НЦ РАН, 1999. 396 с.
- Розенберг Г.С., Саксонов С.В., Кузнецова Р.С., Сенатор С.А.** Космический мониторинг в ландшафтно-экологических исследованиях // Изв. Самар. НЦ РАН. 2012. Т. 14, № 1. С. 9-14.
- Романенко В.Д.** Основы гидроэкологии: Учебн. для студентов высших учебных заведений. К.: Генеза, 2004. 664 с.
- Романенко В.Д., Кузьменко М.И., Беляев В.В., Волкова Е.Л., Гудков Д.И., Кленус В.Т., Каглян А.Е., Насвит О.И.** Радиоэкологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС для пресноводных экосистем // Изв. Самар. НЦ РАН. 2006. Т. 8. № 1. С. 40-57.
- Романова Е.П., Дзюбан А.Н., Саксонов С.В.** Куйбышевская биологическая станция (к 65-летию создания Куйбышевской биологической станции ИБВ [ИБВВ] АН СССР). Тольятти: Анна, 2021. 191 с.
- Россолимо Л.Л.** Задачи и установки лимнологии как науки // Тр. лимнол. ст. в Косине. 1934. Т. 17. С. 5-20.
- Россолимо Л.Л.** Изменение лимнических экосистем под воздействием антропогенного фактора. М.: Наука, 1977. 144 с.
- Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / Под ред. В.А. Абакумова. Л.: Гидрометеиздат, 1983. 184 с.
- Рулье К.Ф.** Жизнь животных по отношению ко внешним условиям. Три публичные лекции, читанные ординарным профессором К. Рулье в 1851 году. СПб.: Б. и., 1852. 121 с.
- Русанов К.В.** «Прошлое юности, далекое, но прекрасное»: Новороссийск в жизни Георгия Сорохтина // Исторические записки. Исследования и материалы. Новороссийск: Новороссийский исторический музей-заповедник. 2016. Вып. 10. С. 40-52.
- Русанов К.В.** Н.В. Морозова-Водяницкая на Новороссийской биологической станции: первые годы (1920-1926) – самые трудные // Морский экологичный журн. 2018. Т. 3. № 1. С. 61-72.
- Рылов В.М.** Что понимать под планктонными организмами? // Русский гидробиол. журн. 1922. Т. 1. № 8. С. 241-247.
- Рылов В.М.** Планктон озера Ильмень // Материалы по исследованию реки Волхов и его бассейна. 1926. Вып. 19, ч. 2. С. 308-310; 325-338.
- Рылов В.М.** Краткое руководство к исследованию пресноводного планктона. Саратов: Волжск. биол. станция, 1926. 80 с.
- Рылов С.А., Новгородцева О.Г., Пестунов И.А., Дубровская О.А., Синявский Ю.Н.** Технология обработки данных с космических аппаратов «Канопус-В», «Ресурс-П» и «Метеор-М» для мониторинга и картографирования паводковой ситуации // Материалы II Междунар. науч. конф. «Региональные проблемы дистанционного зондирования Земли». Красноярск: СФУ, 2015. С. 207-212.
- Рябова В.Н., Смирнов И.С.** Научно-педагогическая и просветительская деятельность Константина Михайловича Дерюгина в Петергофе и Стрельне // Биологический век (1920–2020) дворцово-паркового ансамбля «Сергиевка» в Петергофе. К 100-летию организации Петергофского естественно-научного института. Материалы к виртуальным экологическим чтениям школы-конференции в усадьбе «Сергиевка». Под ред. Д.В. Осипова, Ю.Д. Владова. СПб.: Изд-во ВВМ, 2020. С. 92-112.
- Сабуренков Е.Н.** Поведение рыб в зоне действия трала и пути совершенствования тралового лова. М.: ЦНИИТЭИРХ, 1977. 56 с. (Сер.: Пром. рыболовство. Вып. 1-2).
- Савенко В.С.** Элементарный химический состав океанского планктона // Геохимия. 1988. № 8. С. 1084-1089.
- Савич В.Г., Балкашина Е.И.** Биологические и физико-химические наблюдения на Москвееке района Гидрофизиологической станции Института экспериментальной биологии // Применение методов физической химии к изучению биологии пресных вод (Тр. Звенигородской гидрофизиологической станции). М.: Гос. ин-т народного здрав., 1928. С. 469-569.
- Садыхова И.А.** Культивирование моллюсков в СССР // Рыбное хозяйство. 1984. № 9. С. 7-10.
- Саут Р., Уиттик А.** Основы альгологии = Introduction to Phycology. М.: Мир, 1990. 597 с.

- Сафронова Т.В.** Золотистые водоросли (Chrysophyceae, Synurophyceae) особо охраняемых природных территорий Ленинградской области и г. Санкт-Петербурга: Дис. ... канд. биол. наук. СПб.: БИН РАН, 2018. 204 с.
- Селезнёв В.А., Рубцов М.Г., Купер В.Я., Розенберг Г.С.** Оценка пространственной неоднородности качества вод Саратовского водохранилища // Изв. Самар. НЦ РАН. 1999. № 2. С. 204-211.
- Селезнёв В.А., Селезнёва А.В.** Методика расчета предельно допустимых сбросов и временно согласованных сбросов веществ в поверхностные водные объекты со сточными водами (проект) // Экология и промышленность России. 1998. № 12. С. 32-36.
- Селезнёва А.В.** Антропогенная нагрузка на реки от точечных источников загрязнения // Изв. Самар. НЦ РАН. 2003. Т. 5. № 2. С. 268-277.
- Селезнёва А.В.** Экологическое нормирование антропогенной нагрузки на водные объекты. Самара: Самар. НЦ РАН, 2007. 107 с.
- Семерной В.П.** Санитарная гидробиология: учеб. пособие. Ярославль: Изд-во ЯрГУ, 2005. 202 с.
- Семерной В.П.** Общая гидробиология: Текст лекций. Ярославль: Изд-во ЯрГУ, 2008. 184 с.
- Силкин В.А., Хайлов К.М.** Биоэкологические механизмы управления в аквакультуре. Л.: Наука, 1988. 230 с.
- Скопинцев Б.А.** Формирование современного химического состава вод Черного моря. Л.: Гидрометеиздат, 1975. 336 с.
- Славянов Н.Н.** Гидрогеологическая разведка в Железноводске // Изв. Геол. ком. 1917. Т. 36. № 1. С. 80-87.
- Славянов Н.Н.** Эквивалентная форма выражения анализов воды и ее применения. Л.: Геол. ком., 1929. 68 с. (Материалы по общей и прикладной геологии. Вып. 82. Сер. гидрогеол. № 2).
- Славянов Н.Н.** Учение В.И. Вернадского о природных водах и его значение. М.: Изд-во АН СССР, 1948. 124 с. (Материалы к познанию геологического строения СССР. Вып. 10).
- Смирнов А.В.** Жизненный и творческий путь Евпраксии Фёдоровны Гурьяновой // Artropoda selecta. 2003. Т. 12, № 3-4. С. 259-269.
- Смирнов В.А.** Отчет о работах гидрохимического отряда Монгольской экспедиции 1926 г. Л.: Изд. АН СССР, 1932. 23 с. (Труды Монгольской комиссии АН СССР и Ученого ком-та МНР; № 2).
- Смирнов Н.Н.** Очерк истории изучения питания водных животных // Трофология водных животных. Итоги и задачи (посвящается памяти профессора Надежды Станиславовны Гаевской). М.: Наука, 1973. С. 53-74.
- Смирнов Н.П.** Литература по фенологии России // Краеведение. 1925. Т. 2. № 1-2. С. 173-183.
- Смирнов Н.П.** Календарь природы и краткое руководство к ведению фенологических наблюдений: Пособие для учителей и школьных естественно-исторических кружков. 2-е изд. М.; Л.: Госиздат, 1927. 139 с.
- Смирнов Н.П.** Современное положение фенологии за границей // Краеведение. 1928. № 5. С. 267-278.
- Смирнов Н.П.** Как использовать фенологические материалы в краеведной работе // Краеведение. 1929. № 4. С. 232-244.
- Смирнов Н.П.** Биоклимат СССР // Изв. Гос. геогр. общ. 1938. Т. 70. Вып. 6. С. 703-718.
- Собисевич А.В.** Олонецкая научная экспедиция Г.Ю. Верещагина 1918-1924 гг. // Материалы Международной молодежной школы-конференции «Моря, озера и трансграничные водосборы России, Финляндии и Эстонии» (Лекции научных сотрудников, преподавателей и молодых ученых для ВУЗов). Петрозаводск, 2015. С. 200-202.
- Советов С.А.** Курс общей гидрологии. М.; Л.: Гос. изд-во, 1929. 311 с. (2-е изд. – 1931; 3-е изд. – 1935).
- Соколова И.Б.** Михаил Михайлович Соловьёв (1877-1942) // Историко-биологические исследования. 2013. Т. 5. № 3. С. 103-105.
- Соколова М.Ф.** К фауне коловраток окрестностей Старого Петергофа // Труды Петроградского общества естествоиспытателей. 1921. Т. 52. С. 127-139.

- Соколова М.Ф.** Зоопланктон Ладожского озера // Изв. ВНИОРХ. 1956. Т. 38. С. 33-65.
- Соколова Н.Ю., Зинченко Т.Д., Львова А.А.** Фауна обрастаний водоводов Уччинского водохранилища как индикатор качества воды и ее изменения в зависимости от гидрологического режима // Научные основы контроля качества вод по гидробиологическим показателям. Л.: 1981. С. 175-183.
- Соловьёв М.М.** Бэр на Новой Земле. Л.: Изд-во АН СССР, 1934а. 51 с.
- Соловьёв М.М.** Исторический очерк сапропелевого дела в районе озера Селигер // Труды Сапропелевого института. Л.: АН СССР, 1934б. Т. I. С. 19-26.
- Соловьёв М.М.** Памяти проф. К.М. Дерюгина // Природа. 1939. № 3. С. 108-110.
- Соловьёв П.Ф.** Весенняя экскурсия учителя-натуралиста с учениками. СПб.: Тип. М. Меркушева, 1908. 39 с. (Прил. к «Любителю природы». 1908. № 5-6/7).
- Соловьёв П.Ф.** Паразитические черви птиц Туркестана // Ежегодник Зоол. музея Имп. Акад. наук. 1912. Т. 17. С. 86-115.
- Солодовникова В.С., Громаков С.Н., Бартенев А.Ф.** История становления и развития Северо-Донецкой биологической станции ХГУ 1918-1999 гг. // Биологические исследования на природоохранных территориях и биологических стационарах: тезисы докладов юбилейной конференции, посвящённой 85-летию Биологической станции Харьковского государственного университета (Гайдары, 16-19 сентября 1999 г.), Харьков: ХГНУ, 2014. С. 18-21.
- Спенглер О.А.** О Гидрологическом институте. Воспоминания. СПб.: ЛЕМА, 2009. 134 с.
- Степаньян О.В.** Лука Илларионович Волков: к 125-летию со дня рождения //т Ботан. журн. 2012. Т. 97. № 12. С. 1589-1599.
- Степаньян О.В.** Нина Васильевна Морозова-Водяницкая: к 120-летию со дня рождения // Ботан. журн. 2013. Т. 98. № 3. С. 111-116.
- Стожаров А.Н.** Медицинская экология: учеб. пособие. Минск: Высш. шк., 2007. 368 с.
- Строганов Н.С.** Современные проблемы водной токсикологии. Вестн. МГУ, Сер. Биол., 1960. № 2. С. 3-17.
- Строганов Н.С.** Загрязнение вод и задачи водной токсикологии. В сб.: Вопросы водной токсикологии. М.: Наука, 1970. С. 11-23.
- Строганов Н.С., Пожитков АТ.** Действие сточных промышленных вод на водные организмы (Новые пути решения проблем). М.: МГУ, 1941. 88 с.
- Субетто Д.А., Давыдова Н.Н., Сапелко Т.В., Вольфарт Б., Вастегорд С., Посснерт Г.** Палеоклимат на Карельском перешейке на рубеже позднего плейстоцена и голоцена по данным изучения донных отложений оз. Медведевского // Изв. РГО. 2002. Т. 134. № 1. С. 47-64.
- Субетто Д.А., Назарова Л.Б., Пестрякова Л.А., Сырых Л.С., Андроников А.В., Бискаборн Б., Дикманн Б., Кузнецов Д.Д., Сапелко Т.В., Греков И.М.** Палеолимнологические исследования в российской части северной Евразии: обзор // Сибирский экол. журн. 2017. № 4. С. 369-380.
- Сукачев В.Н.** Введение в учение о растительных сообществах. Пгр.: Изд-во А.С. Панафидиной, 1915. 127 с.
- Сукачев В.Н.** О терминологии в учении о растительных сообществах // Журн. Русского ботан. об-ва. 1917. Т. 2. № 1-4. С. 1-19.
- Сухаренко Е.В.** Водная токсикология: Курс лекций. Керчь: Изд-во КГМТУ, 2019. 103 с.
- Сушня Л.М., Остапеня А.П.** Георгий Георгиевич Винберг (К 100-летию со дня рождения) // Изв. НАН Беларуси. Сер. биол. наук. 2005. № 4. С. 119-121.
- Сырых Л.С., Назарова Л.Б., Субетто Д.А.** Предварительные данные о развитии климата на территории Карельского перешейка в голоцене по результатам хирономидного и литологического анализов // Труды Карельского НЦ РАН. Сер. Лимнология. 2015. № 5. С. 53-59.
- Тарноградский Д.А.** Анофелогенные ландшафты Северного Кавказа. Дзауджикау: Гос. Изд. Сев.-Осет. АССР, 1948. 138 с.
- Тахтеев В.В.** Происхождение и эволюция фауны и флоры оз. Байкал: обзор // Развитие жизни в процессе абиотических изменений на Земле (п. Листвянка, Иркутская область). 2011. № 2. С. 213-233.

- Телитченко М.М., Кокин К.А.** Санитарная гидробиология: руководство к практикуму для студентов биологических факультетов государственных университетов. М.: Изд-во МГУ, 1968. 101 с.
- Техноэкосистема АЭС. Гидробиология, абиотические факторы, экологические оценки / Под ред. А.А. Протасова. Киев: Ин-т гидробиологии НАНУ, 2011. 234 с.
- Тимофеев-Ресовский Н.В.** Изучение распределения активности по биомассе и неживым компонентам водоемов. II. Отчет, 1951.
- Тимофеев-Ресовский Н.В.** Почвенно-биологическая дезактивация воды в прудах-отстойниках // Бюлл. МОИП. Сер. биол. 1957. Т. 62. Вып. 1.
- Тимофеев-Ресовский Н.В.** О накоплении химических элементов из водных растворов. II. О коэффициентах накопления различных радиоизотопов прудовиком *Lirinea stagnalis* L. // Бюлл. МОИП. Сер. биол. 1958. Т. 63. Вып. 5. С. 123-131.
- Тимофеев-Ресовский Н.В.** Некоторые проблемы радиационной биогеоценологии: докл. по опубликованным работам, представленным для защиты ... д-ра биол. наук. Свердловск, 1962. 53 с.
- Тимофеев-Ресовский Н.В.** Распределение радиоизотопов по основным компонентам пресноводных водоёмов. (Тр. Ин-та биол. УФАН СССР, вып. 30). Свердловск: АН СССР, 1963, 78 с.
- Тимофеев-Ресовский Н.В., Лучник Н.В., Борн Г.** Изучение распределения активности по биомассе и неживым компонентам водоемов. I. Отчет, 1951.
- Тимофеев-Ресовский Н.В., Порядкова Н.А., Сокурова Е.Н.** Работы по экспериментальной биогеоценологии. I. Влияние излучателей на биомассу и структуру наземных, почвенных и пресноводных биоценозов // Сборник работ Лаборатории биофизики, I (Тр. Ин-та биол. УФАН СССР, вып. 9). Свердловск: АН СССР, 1957. С. 202-251.
- Ткаченко К.С.** Обзор методов и состояние исследований океана из космоса // Сборник научно-технических статей по ракетно-космической тематике / Под общ. ред. Д.И. Козлова. Самара: Гос. науч.-произв. ракет.-космич. центр "ЦСКБ-Прогресс", 2001. С. 30-39.
- Ткаченко К.С.** Влияние факторов среды на распределение массовых видов sessильного зообентоса скалистой сублиторали островов Римского-Корсакова (ДВГМЗ, Японское море): Автореф. ... канд. биол. наук. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2002. 23 с.
- Ткаченко К.С.** Распределение актинии *Metridium senile fibriatum* на скалистой сублиторали о-вов Римского-Корсакова (Японское море) // Экология. 2003. № 4. С. 307-313
- Ткаченко К.С.** Перспективы экологического мониторинга коралловых рифов с использованием орбитальных спутников // Вест. ДВО РАН. 2004. № 5. С. 61-67.
- Ткаченко К.С.** Использование аэрокосмической съемки в гидробиологических исследованиях // Изв. Самар. НЦ РАН. 2012. Т. 14. № 1. С. 15-31.
- Трифорова И.С.** Основные этапы развития лимнологии в России до середины XX века // Труды Карел. НЦ РАН. Сер.: Лимнология и океанология (Петрозаводск). 2018. № 9. С. 115-125.
- Троицкая О.В.** К микрофлоре Петергофских прудов // Труды Петроградского общества естествоиспытателей. 1923 (1922). № 1-8. С. 131-152.
- Троицкая О.В.** О таксономическом значении *Uroglenopsis apiculata* Reverdin // Бот. матер. инст. спор. раст. Главн. бот. сад РСФСР. 1924а. Т. 3. № 6. С. 131-152.
- Троицкая О.В.** К биологии *Uroglenopsis americana* (Calk.) Lemm. // Изв. Росс. гидролог. ин-та. 1924б. Т. 9. С. 56.
- Троицкая О.В.** К морфологии и систематике протококковых водорослей. I. Наблюдения над морфологическими изменениями протококковых водорослей // Тр. Бот. ин-та АН СССР, 1933. Сер. 2, I. С. 115-224.
- Труды Второго Всесоюзного гидрологического съезда в Ленинграде 20-27 апреля 1928 г. Л.: Гос. гидролог. ин-т, 1928. Ч. 1. 134 с.
- Труды Второго Всесоюзного гидрологического съезда в Ленинграде 20-27 апреля 1928 г. Л.: Гос. гидролог. ин-т, 1929. Ч. 2: Основные доклады и резюме индивидуальных докладов по секциям речной, озерной, морской и подземных вод. 580 с.

- Труды Второго Всесоюзного гидрологического съезда в Ленинграде 20-27 апреля 1928 г. Л.: Гос. гидролог. ин-т, 1930. Ч. 3: Секции: математических вопросов в гидрологии, гидрофизическая, гидробиологическая и гидротехническая. 549 с.
- Труды Первого Всероссийского гидрологического съезда: в Ленинграде 7-14 мая 1924 г., Л.: Гос. гидролог. ин-т, 1925. 630 с.
- Турпаева Е.П., Арсеньев В.С., Морозова Т.В.** Обрастание в северо-западной части Тихого океана (по материалам 56 рейса НИС «Витязь») // Экология массовых видов океанического обрастания. М.: ИО АН СССР, 1981. С. 7-17.
- Турпаева Е.П., Ямпольский А.Д.** О возможности обнаружения подъема вод по океаническому обрастанию // Океанология. 1979. Т. 19. Вып. 6. С. 1116-1124.
- Уиттекер Р.** Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс, 1980. 328 с.
- Усть-Качкинцева С.В., Вержбицкий Ф.Р.** Виктор Федорович Усть-Качкинцев // Биографический очерк. Пермь: Перм. гос. ун-т, 2006. 324 с.
- Ушаков П.В., Кусакин О.Г.** Константин Михайлович Дерюгин // Биология моря. 1978. № 6. С. 9-18.
- Фабри К.Э.** Введение в общую и прикладную ихтиопсихологию: Учеб. пособие. М.: Изд-во МГУ, 1988. 48 с.
- Фадеев Н.Н.** Морские элементы в фауне бассейна р. Северный Донец // Русский гидробиол. журн. 1923. Т. 2. № 11-12. С. 240-246.
- Фадеев Н.Н.** Материалы к познанию фауны коловраток России. Несколько замечаний о сходстве фауны коловраток России и Америки // Русский гидробиол. журн. 1924. Т. 3. № 3-5. С. 72-80.
- Фадеев Н.Н.** Каталог водных животных, найденных в бассейне р. Донца и прилегающих местностях за период работ с 1917 по 1927 г. // Тр. Харьков. товарищества дослідників природи. 1929. Т. 52. № 1. С. 7-32.
- Федотов В.И.** Техногенные ландшафты: теория, региональная структура, практика. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1985. 189 с.
- Филатова З.А., Виноградова Н.Г.** Академик Л.А. Зенкевич и его роль в развитии науки об океане // Океанология. 1980. Т. 20. Вып. 5. С. 758-765.
- Филенко О.Ф.** Водная токсикология. Черноголовка: МГУ, 1988. 156 с.
- Филенко О.Ф., Михеева И.В.** Основы водной токсикологии. М.: Колос, 2007. 144 с.
- Филиппьев И.Н.** Нематоды вредные и полезные в сельском хозяйстве. М.; Л.: Сельхозгиз, 1934. 440 с. (Переиздание на английском языке 1941 и 1959 гг.).
- Финенко Г.А., Романова З.А., Аболмасова Г.И.** Экологическая энергетика черноморских мидий // Биоэнергетика гидробионтов К.: Наук. думка, 1990. С. 32-72.
- Финогенова Н.П.** Класс Малощетинковые черви Oligochaeta // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). Л.: Гидрометеоздат, 1977. С. 175-200.
- Финогенова Н.П., Алимов А.Ф.** Оценка степени загрязнения вод по составу донных животных // Методы биологического анализа пресных вод. Л.: ЗИН АН СССР, 1976. С. 95-106.
- Флёрв Б.А.** Эколого-физиологические аспекты токсикологии пресноводных животных. Л.: Наука, 1989. 138 с.
- Флёрв Б.К.** Пресноводные водоросли Белушьего полуострова на Новой Земле // Труды плавучего морского научного института. 1925. Т. 1. № 12. С. 13-48.
- Флёрв Б.К.** Водоросли побережий Новой Земли. М.: Гос. океанографич. ин-т, 1932. 88 с.
- Флёрв Б.К.** Биологические повреждения материалов и изделий // Проблемы биологических повреждений и обрастаний материалов, изделий и сооружений. М.: Наука, 1972. С. 3-10.
- Флёрв Б.К., Карсакова Н.В.** Водоросли юго-восточной части Баренцова моря (Печорского моря). М.: Пловучий морской науч. ин-т, 1925. 17 с. (Труды Плавучего морского научного института. Т. 1. Вып. 15).
- Фокин С.И.** Неизвестный Константин Михайлович Дерюгин // Историко-биологические исследования. 2010. Т. 2. С. 43-66.

- Фортунатов М.А.** Г.Ю. Верещагин – исследователь Байкальского озера и его роль в развитии нового направления в лимнологии // Деятели советской гидробиологии В.М. Рылов, Г.Ю. Верещагин, А.Л. Бенинг / Под ред. И.А. Киселева, Б.Е. Райкова. М.; Л.: Изд. АН СССР, 1963. С. 57-75.
- Харвей Х.В.** Биохимия и физика моря / Пер. под ред. и добавлениями Е.М. Крепса и Н.И. Чигирина. Л.: Изд-во АН СССР, 1933. 168 с.
- Харченко В.В., Долгий А.А.** Сероводород Черного моря // Розробка родовищ. 2014. Т. 8. С. 321-325.
- Хорошко П.Н.** Размножение осетровых бассейна Волги // Гидробиол. журн. 1988. № 1. С. 62-70.
- Цалолыхин С.Я.** Иван Николаевич Филиппев – последние годы // Репрессированная наука / ред. М. Г. Ярошевский. Л.: Наука, Ленингр. отд., 1991. С. 454-460.
- Цешинская Н.И.** Водоросли (Algae) // Тр. Иван.-Вознесен. науч. о-ва краеведения. 1924. Вып. 2. С. 17-29.
- Чава А.И., Мокиевский В.О.** Обрастание конструкций в море и борьба с ним // Вести газовой науки. 2018. № 4 (36). С. 149-155.
- Чекановский А.Л.** Геологические исследования в Иркутской губернии // Записки Сибирского отдела Императорского Русского географического общества. Кн. 11. Иркутск: Типогр. Н.Н. Сеницына, 1874. С. 1-398. [<https://www.prlib.ru/item/333577>].
- Черноморские моллюски: элементы сравнительной и экологической биохимии / Под ред. Г.Е. Шульмана, А.А. Солдатова. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2014. 323 с. [<http://aquacultura.org/upload/files/pdf/library/invert/Черноморские%20моллюски%20%20элементы%20сравнительной%20и%20экологической%20биохими.pdf>].
- Чигирин Н.И., Данильченко П.Т.** Азот и его соединения в Черном море // Труды Севастопольской биологической станции Академ. наук СССР. 1930. Т. II. С. 1-15.
- Чучукало В.И.** Трофологические предпосылки к усовершенствованию подходов рационального ведения промысла в дальневосточных морях // Изв. ТИНРО. 2002. Т. 130. С. 562-569.
- Широков В.А.** Русский Андерсен: [предисловие] // Вагнер Н.П. Сказки Кота-Мурлыки. М.: Правда, 1991. С. 5-14.
- Широкова В.А.** Гидрохимия в России. Очерки истории. Монография. М.: ИИЕТ РАН, 2010. 274 с.
- Широкова В.А.** Россолимо Леонид Леонидович // Лица Москвы. Кн. 4: Р-Т. М.: Московская энциклопедия, 2012. С. 50.
- Широкова В.А., Озерова Н.А.** Косинские озера как колыбель российской лимнологии: история Косинской биологической станции и Косинского заповедника // Вопросы истории естествознания и техники. 2019. Т. 40. № 2. С. 233-253.
- Шитиков В.К., Зинченко Т.Д.** Комплексные критерии экологического состояния водных объектов: экспертный и статистический подход // Количественные методы экологии и гидробиологии (сборник научных трудов, посвященный памяти А.И. Баканова). Тольятти: Самар. НЦ РАН, 2005. С. 134-147.
- Шитиков В.К., Зинченко Т.Д., Головатюк Л.В.** Оценка качества поверхностных вод по индикаторным видам макрозообентоса // Водные ресурсы. 2004. Т. 31. № 3. С. 354-364.
- Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д.** Количественная гидроэкология: методы, критерии, решения: в 2-х кн. М.: Наука, 2005. Кн. 1. 281 с.; Кн. 2. 337 с.
- Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д.** Экологические ниши, их современная интерпретация и перспективы моделирования // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2021. Т. 30. № 4. С. 81-90.
- Шкорбатов Л.А.** Гидробиологическое изучение микрофлоры реки Сев. Донец и его притоков: Уд и Лопани (Результаты годичного обследования за период с ноября 1924 по октябрь 1925 г.) // Тр. Комиссии по сан.-биол. обследованию р. Сев. Донец и его притоков: Лопани и Уд. Харьков, 1928. Вып. 2. С. 87-253.
- Шорыгин А.А.** Иглокожие Белого моря // Тр. Плов. морск. науч. ин-та. 1926. Т. 2. Вып. 1. С. 3-53.

- Шорыгин А.А.** Иглокожие Баренцова моря // Тр. Плов. морск. науч. ин-та. 1928. Т. 3. Вып. 4. С. 1-128.
- Шорыгин А.А.** Питание, избирательная способность и пищевые взаимоотношения некоторых *Gobiidae* Каспийского моря // Зоол. журн. 1939. Т. 18. Вып. 1. С. 27-51.
- Шорыгин А.А.** Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря (осетровых, карповых, бычковых, окуневых и хищных сельдей). М.: Пищепромиздат, 1952. 268 с.
- Шорыгин А.А.** О биоценозах // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1955. Т. 60. № 6. С. 87-98.
- Шорыгин А.А., Каревич А.Ф.** Новые вселенцы Каспийского моря и их значение в биологии этого водоема. Симферополь: Крымиздат, 1948. 106 с.
- Шульман Г.Е.** Пламя горячей души (Жизнь и судьба российского ученого середины XX века) // Виктор Сергеевич Ивлев. К 100-летию со дня рождения. Сборник воспоминаний. Севастополь: ЭКОСИ–Гидрофизика, 2007. С. 6-18. [<https://repository.marine-research.org/bitstream/299011/2788/1/IVLEV.pdf>].
- Шульман Г.Е., Аболмасова Г.И., Столбов А.Я.** Использование белка в энергетическом обмене гидробионтов // Успехи совр. биол. 1993. Т. 113. № 5. С. 576-586.
- Шульман Г.Е., Вялова О.Ю.** О соотношении анаболической и катаболической фаз конечного белкового метаболизма у молоди черноморской мидии // Докл. Академии наук (ДАН). 2000. Т. 372. № 5. С. 695-697.
- Щербаков Е.** Рожденная Байкалом // Восточно-Сибирская правда. 31.08.2021. № 33 (27117). С. 12-13. [<https://www.vsp.ru/2021/08/31/rozhdynonnaya-bajkalom/>].
- Экологическая безопасность и инвазии чужеродных организмов / Под ред. Ю.Ю. Дгебуадзе, С.С. Ижевского, О.Н. Кревер. М. МСОП, 2002. 118 с.
- Яшнов В.А.** Ракообразные Новой Земли // Труды плавучего морского научного института. 1925. Т. 1. № 12. С. 49-77.
- Яшнов В.А.** Зоопланктон Карского моря // Труды плавучего морского научного института. 1927. Т. 2. № 2. С. 3-59.
- Яшнов В.А.** Фауна солоноватоводных водоемов острова Врангеля // Труды Государственного океанографического Института. 1935. Т. 22. С. 119-134.
- Яшнов В.А.** Планктическая продуктивность юго-западной части Баренцева моря // Тр. ВНИРО. 1939а. Т. 4. С. 201-224.
- Яшнов В.А.** Смена поколений и сезонные изменения в распределении возрастных стадий *Calanus finmarchicus* Баренцева моря // Труды ВНИРО. 1939б. Т. 4. С. 225-244.
- Яшнов В.А.** Планктическая продуктивность северных морей СССР. М.: Изд. МОИП, 1940. 86 с.
- Яшнов В.А.** Практикум по гидробиологии. М.: Высшая школа, 1969. 426 с.
- Adl S.M., Bass D., Lane C.E., Lukeš J., Schoch C.L., Smirnov A., Agatha S., Berney C., Brown M.W.** Revisions to the classification, nomenclature, and diversity of eukaryotes // J. Eukaryotic Microbiology. 2018. V. 66. No. 1. P. 4-119.
- Aldaya M.M., Allan J.A., Hoekstra A.Y.** Strategic importance of green water in international crop trade // Ecological Economics. 2010. V. 69. No. 4. P. 887-894.
- Alekseev V.R., Sychev V.N., Novikova N.D.** Studying the phenomenon of dormancy: Why it is important for space exploration // Diapause in Aquatic Invertebrates: Theory and Human Use / Eds V. Alekseev, B. DeStasio & J. Gilbert. Dordrecht (Netherlands): Springer Verlag Publ., 2007. P. 207-214. (Ser.: Monographiae biologicae, v. 84.).
- Allan J.A.** Fortunately there are substitutes for water, otherwise our hydro-political futures would be impossible // Priorities for Water Resources Allocation and Management Proceedings of the Conference on Priorities for Water Resources Allocation and Management. Natural Resources and Engineering Advisers Conference, Southampton, July 1992. London (United Kingdom): Overseas Development Administration, 1993. P. 13-26.
- Allan J.A.** "Virtual water": An essential element in stabilizing the political economies of the Middle East // Yale University Forestry & Environmental Studies Bull. 1998. V. 103. P. 141-149.

- Atterberg A.** Die Konsistenz und die Bindigkeit der Boden // Intern. Mitt. Bodenkunde. 1912a. V. 2. P. 148-189.
- Atterberg A.** Die mechanische Bodenanalyse und die Klassifikation der mineralboden Schwedens // Intern. Mitt. Bodenkunde. 1912b. V. 2. P. 312-342.
- Ayala F.J.** Theodosius Dobzhansky (1900–1975). Biographical Memoirs. Washington (D.C.): National Academy of Sciences, 1985. P. 163-213.
- Barve N., Barve V., Jiménez-Valverde A., Lira-Noriega A., Maher S., Peterson A.T., Soberón J., Villalobos F.** The crucial role of the accessible area in ecological niche modeling and species distribution modeling // Ecological Modelling. 2011. V. 222. No. 11. P. 1810-1819.
- Brooks S.J.** Late-glacial fossil midge stratigraphies (Insecta: Diptera: Chironomidae) from the Swiss Alps // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. 2000. V. 159. No. 3-4. P. 261-279.
- Brooks S.J.** Chironomidae (Insecta: Diptera) // MacKay A. Battarbee R.W., Birks H.J.B. [Eds.] Global Change in the Holocene. London; Houghton: Arnold, 2003. P. 328-341.
- Capdevila-Argüelles L., Zilletti B.** (Eds.). Issues in Bioinvasion Science. Dordrecht (Netherlands); Norwell (MA): Springer, 2005. 147 p.
- Carson R.** Silent Spring. Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 1962. 368 p. (Карсон Р. Безмолвная весна: пер. с англ = Silent Spring. М.: Прогресс, 1965. 216 с.).
- Carter E.** Twenty-Fifth Anniversary Report of the Harvard Class of 1930 // La dimension du temps. Seize essais sur la musique. Genève (Suisse): Éditions Contrechamps, 2017. P. 165-169. (Ser.: Écrits, entretiens ou correspondances). (Carter E.C., Jr. Collected Essays and Lectures, 1937-1995. Rochester [NY]: Univ. Rochester Press, 1998. 369 p. [Ser.: Eastman studies in music]).
- Claustre H., Marty J.-C., Cassiani L., Dagaut J.** Fatty acid dynamics in phytoplankton and microzooplankton communities during a spring bloom in the coastal Ligurian Sea: ecological implications // Mar. Micr. Food Webs. 1989. V. 3. No. 2. P. 51-66.
- Clements F.E.** Plant Succession: An Analysis of the Development of Vegetation. Washington: Carnegie Inst. of Wash. Publ. № 242, 1916. 652 p.
- Clements F.E.** Plant Succession and Indicators. N. Y.: H.W. Wilson Co., 1928. - 462 p.
- Cole L.** The Ecosphere // Scientific American. 1958. V. 198, No. 4. P. 83-92.
- Comte A.** Cours de philosophie positive. T. 1. Les Préliminaires généraux et la philosophie mathématique. Paris: Rouen Frères, 1830. 544 p.
- Critical Loads for Sulphur and Nitrogen (Report from a Workshop held at Skokloster, Sweden, March 19-24, 1988) / Miljørapport, 1988. V. 15 / Ed. by J. Nilsson, P. Grennfeld. Copenhagen (Denmark): Nordic Council of Ministers, 1988. 418 p. [https://books.google.com.ec/books?id=ZUjiGiB-48sC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false].
- Dafforn K.A., Lewis J.A., Johnston E.L.** Antifouling strategies: history and regulation, ecological impacts and mitigation // Marine Pollution Bull. 2011. V. 62. No. 3. P. 453-465.
- de Oliveira L.P., Krau L., do Nascimento R., Miranda A.S.** Plankton and medical hydrobiology of tropical ponds with Daphnias and rotifers // Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 1967. V. 65. No. 2. P. 115-147.
- Derjugin K.** La distribution bipolaire des organismes marins // Bull. Inst. Oceanogr. Mar. 1927. V. 49. P. 1-23.
- Dobrynina T.I.** Resting eggs of Conchostracans and their adaptive possibilities // Inland Water Biology. 2011. № 2. P. 111-118.
- Ehrlich P.R., Holdren J.P., Holm R.W.** Man and the Ecosphere; Readings from Scientific American. San Francisco: W.H. Freeman, 1971. 307 p.
- Filipjev I.N.** Les Nématodes Libres des mers Septentrionales appartenant a la famille des Enoplidae // Arch. Naturg. 1925. Bd. 91. Abt. A(6). S. 1-216.
- Forrester J.W.** World Dynamics. Waltham (MA): Pegasus Communications, 1971. 144 p.
- Gaidukov N.M.** Zur Oekologie der Süßwasser Algen // Botanisches Archiv: Zeitschrift für die gesamte Botanik. 1924. Bd. 6. N. (1-3). S. 112-123.

- Gaievskaja N.** Sur deux nouveaux infusoires des mares salées – *Cladotricha Koltzowii* nov. gen. nov. sp. et *Palmarium salinum* nov. gen. nov. sp. // Русский архив протистологии. 1925. Т. 4. № 3-4. С. 255-288.
- Gajevskaja N.** Zur Kenntnis der Infusorien des Baikalsees // Докл. АН СССР (ДАН). Серия А. 1927. № 19. С. 313-318.
- Gajevskaja N.** Über einige seltene Infusorien aus dem Baikalsee // Изв. АН СССР. Отд. физ.-мат. наук. Сер. VII. 1929. № 9. С. 845-854.
- Gerba C.P., Nwachuku N., Riley K.R.** Disinfection resistance of waterborne pathogens on the United States Environmental Protection Agency's Contaminant Candidate List (CCL) // J. Water Supply-Aqua. 2003. V. 52. P. 81-94.
- Gorokhova E., Aladin N., Dumont H.J.** Further expansion of the genus *Cercopagis* (Crustacea, Branchiopoda, Onychopoda) in the Baltic Sea, with notes on the taxa present and their ecology // Hydrobiologia. 2000. V. 429. P. 207-218.
- Håkanson L., Boulion V.V.** The Lake Foodweb – Modelling Predation and Abiotic / Biotic Interactions. Leiden (Netherlands): Backhaus Publ., 2002. 344 p.
- Hesse R.** Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. Jena: Fischer, 1924. 613 p.
- Hjort J.** Observations on the distribution of fat-soluble vitamins in marine animals and plants // Proc. Roy. Soc. B. 1922. V. 93. P. 440-449.
- И'яшук Е.А., И'яшук В.Р.** Analysis of chironomid remains from lake sediments in paleoecological reconstruction // Water Resources. 2004. V. 31. No. 2. P. 203-214.
- И'яшук В.Р., И'яшук Е.А.** Chironomid record of Late Quaternary climatic and environmental changes from two sites in Central Asia (Tuva Republic, Russia) – local, regional or global causes? // Quaternary Science Reviews. 2007. V. 26. P. 705-731.
- И'яшук Е.А., Koinig K.A., Heiri O., И'яшук В.Р., Psenner R.** Holocene temperature variations at a high-altitude site in the Eastern Alps: A chironomid record from Schwarzsee ob Sölden, Austria // Quaternary Science Reviews. 2011. V. 30. P. 176-191.
- Invasive Aquatic Species of Europe. Distribution, Impacts and Management / Ed. by E. Leppakoski et al.** Netherlands: Kluwer Ac. Publ., 2002. 583 p.
- Jeglum J.K.** Plant indicators of pH and water level in peatlands at Candle Lake, Saskatchewan // Can. J. Botany. 1971. V. 49. P. 1661-1676.
- Kolupaila S.** Hidrometrinis metraštis 1925-1927. Kaunas, 1929. 407 p.
- Krümmel O., Ruppin E.** Über die innere Reibung des Seewassers // Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen (Kiel). 1906. V. 9. No. 4. S. 29-36.
- Land B.** Columbia Oral History Interview, part 1. Theodosius Dobzhansky. Interview 4. 7 February 1962 // Amer. Philosoph. Society Library. N. Y.: 1962. P. 120-161. <https://bit.ly/2TrH8PQ> и <https://diglib.amphilsoc.org/islandora/object/text:206516#page/1/mode/1up>.
- Lastotschkin D.A.** Biosozilogische Studien in der Litoralregion einiger russischer Seen // Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie. 1926. Bd. 3. S. 262-276. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03680770.1926.11898363>.
- Lazareva V.I.** Spreading of alien zooplankton species of Ponto-Caspian origin in the reservoirs of the Volga and Kama Rivers // Russian Journal of Biological Invasions. 2019. V. 10. No. 4. P. 328-348.
- Lignau N.G.** Neue Beiträge zur Myriopodenfauna des Kaukasus // Изв. Императорской Академии Наукъ. VI сер. 1910. Т. 4. № 14. С. 1075.
- Lignau N.G.** Vielfüßler aus Abchasien // Изв. Императорской Академии Наукъ. VI сер. 1914. Т. 8. № 3. С. 185-186.
- Loreau M.** From Populations to Ecosystems: Theoretical Foundations for a New Ecological Synthesis. Princeton (NJ): Princeton Univ. Press, 2010. 320 p.
- Malik A., Yasar A., Tabinda A., Abubakar M.** Water-borne diseases, cost of illness and willingness to pay for diseases interventions in rural communities of developing countries // Iranian J. Public Health. 2012. V. 41. No. 6. P. 39-49.
- Marukawa H.** Investigation of waters and fishery areas in the Okhotsk and Japan Seas // Works of Tokyo Fisheries Institute. 1919. V. 7. P. 11-46 (In Jap.).

- Marukawa H., Kamiya T.** Outline of the hydrographical features of the Japan Sea // Annot. Oceanogr. Research, Imp. Fish. Institute. 1926. V. 1. No. 1. P. 1-7 (In Jap.).
- McClendon J.F.** New hydrogen electrodes and rapid methods of determining hydrogen ion concentrations / Amer. J. Physiol. 1915. V. 38. No. 2. P. 180.
- McGill B.J., Etienne R.S., Gray J.S. et al.** Species abundance distributions: moving beyond single prediction theories to integration within an ecological framework // Ecol. Letters. 2007. V. 10. P. 995-1015.
- Mereschkovsky C.** Les types de l'endochrome chez les diatomées // Bot. Zap. 1903. V. 21. P. 107-193.
- Moiseenko T.I., Gashkina N.A., Sharova Yu.N., Kudryavtseva L.P.** Ecotoxicological assessment of water quality and ecosystem health: a case study of the Volga river // Ecotoxicology and Environmental Safety. 2008. V. 71. No. 3. C. 837-850.
- Naveh Z.** Landscape ecology as an emerging branch of human ecosystem science // Advances in Ecological Research. 1982. V. 12. P. 189-237. [<https://archive.org/details/advancesecologic12macf/page/n203/mode/2up>].
- Naveh Z.** The Total Human Ecosystem: integrating ecology and economics // BioScience. 2000. V. 50, No. 4. P. 357-361. (**Наве З.** Всеохватывающая экосистема с человеком: интеграция экологии и экономики / Пер. с англ. Г.С. Розенберга // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2019. Т. 28. № 3. С. 25-32).
- Naveh Z.** Epilogue: Toward a transdisciplinary science of ecological and cultural landscape restoration // Restoration Ecology. 2005. V. 13, No. 1. P. 228-234.
- Naveh Z., Lieberman A.S.** Landscape Ecology: Theory and Application. N. Y.: Springer-Verlag, 1983. 336 p. (2nd ed. 1994. 360 p.).
- Naumann E.** Die Arbeitsmethoden der regionalen Limnologie // Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Abt. 9. Methoden der Erforschung der Leistungen des tierischen Organismus. T. 2. Methoden der Süßwasserbiologie. Berlin; Wien: Urban & Schwarzenberg, 1923. S. 103-232.
- Naumann E.** Limnologische Terminologie. Berlin: Urban & Schwarzenberg, 1931. 766 p.
- Neustadt M.** Die Entwicklungsgeschichte des Sees «Somino». Versuch der Synchronisation der Seeablagerungen // Arch. für Hydrobiologie. 1927. Bd. 18. S. 331-341.
- Nikitin W.N.** Die untere Planktongrenze und deren Verteilung im Schwarzen Meer // Intern. Revue d. ges. Hydrobiologie u. Hydrographie. 1930. Bd. 25. Heft 1, 2. P. 102-130.
- Novichkova A.A., Chertoprud E.S., Gislason G.M.** Freshwater crustacea (Cladocera, Copepoda) of Iceland: taxonomy, ecology, and biogeography // Polar Biology. 2014. V. 37. P. 1755-1767.
- Odum E.P.** Diversity as a function of energy flow // Unifying Concepts in Ecology. The Hague: Dr. W. Junk, 1975. P. 11-14.
- Odum E.P.** The «techno-ecosystem» // Bull. Ecol. Soc. Am. 2001. V. 82. No. 2. P. 137-138.
- Odum H., Odum B.** Concepts and methods of ecological engineering // Ecol. engineer. 2003. V. 20. P. 339-361.
- Ojaveer H., Lumberg A.** On the role of *Cercopagis (Cercopagis) pengoi* (Ostroumov) in Pärnu Bay and the NE part of the Gulf of Riga ecosystem // Proceedings of the Estonian Academy of Sciences, Ecology. 1995. V. 5. P. 20-25.
- Osborne T.B.** The methods of mechanical soil analysis // Ann. Report Connecticut Agricultural Experiment Station for 1886. 1887. P. 141-159.
- Ostroumov S.A.** Biological Effects of Surfactants. Boca Raton; London; New York: CRC Press; Taylor & Francis, 2006. 279 p.
- Panov V.E., Krylov P.I., Telesh I.V.** The Caspian predatory cladoceran *Cercopagis pengoi* invades the Gulf of Finland // BFU Research Bulletin. 1996. No. 2. P. 80-81.
- Peterson A.T., Soberón J., Pearson R.G., Anderson R.P., Martínez-Meyer E., Nakamura M., Araújo M.B.** Ecological Niches and Geographic Distributions (MPB-49). Princeton: Univ. Press, 2011. 328 p.
- Pfizer E.** Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Bacillariaceen (Diatomaceen) // Botanische Abhandlungen aus dem Gebiet der Morphologie und Physiologie. 1871. Heft 2. 189 p.

- Pütter A.** Die Ernährung der Wassertiere // Zeitschrift für allgemeine Physiologie. 1908. V. 7. P. 283-320.
- Reinert J.F., Kaiser P.E., Seawright J.A.** Analysis of the *Anopheles (Anopheles) quadrimaculatus* complex of sibling species (Diptera: Culicidae) using morphological, cytological, molecular, genetic, biochemical, and ecological techniques in an integrated approach // J. Amer. Mosquito Control Assoc. 1997. V. 13 (Supplement). P. 1-102.
- Round F.E., Crawford R.M., Mann D.G.** The Diatoms: Biology and Morphology of the Genera. Cambridge: Univ. Press, 1990. 747 p.
- Ruppig E.** Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit des Meerwassers und Umkippthermometer als Tiefenmesser // Wissenschaftliche Meeresuntersuch (Kiel). 1906. V. 9. No. 4. S. 179-183.
- Schkorbatow L.** Über einen Organismus aus der Gruppe Volvocales: *Chlamydosphaera Korsikovi* nov. gen. et spec. // Arch. Hydrobiologie. 1926a. V. 17, No. 1. S. 159-163.
- Schkorbatow L.** Hydrobiologisch Untersuchungen des Flusses Nord-Donjez und seiner in der Umgebung von Charkow liegend Nebenflüsse // Verh. Int. Ver. Theor. Angew. Limnol. (Stuttgart). 1926b. V. 3. No. 2. S. 428.
- Shulman G.E., Chesalin M.V., Abolmasova G.I., Yuneva T.V., Kideys A.** Metabolic strategy in pelagic squid of genus *Sthenoteuthis (Ommastrephidae)* as the basis of high abundance and productivity: an overview of the soviet investigations // Bull. Mar. Sci. 2002. V. 71. No. 2. P. 815-836.
- Shulman G.E., Love R.M.** The Biochemical Ecology and Marine Fishes // Adv. Mar. Biol. London; San Diego: Acad. Press, 1999. 347 p. (Ser.: *Advances in Marine Biology*, 36).
- Southward A.J., Southward E.C.** The significance of dissolved organic compounds in the nutrition of *Siboglinum ekmani* and other small species of Pogonophora // J. Mar. Biol. Ass. U.K. 1980. No. 4. P. 1005-1034.
- Stephens G.C.** Uptake of organic material by aquatic invertebrates. III. Uptake of glycine by brackish-water annelids // Biol. Bull. 1964. V. 126. No. 1. P. 150-162.
- Stephens G.C., Vircar R.A.** Uptake of organic material by aquatic invertebrates. 4. The influence of salinity on the uptake of amino acids by the brittle star, *Ophiactis arenosa* // Biol. Bull. 1966. V. 131. No. 1. P. 172-185.
- Strelkov P., Shunatova N., Fokin M., Usov N., Fedjuk M., Malavenda S.** Marine Lake Mogilnoe (Kildin Island, the Barents Sea): one hundred years of solitude // Polar Biology. 2014. V. 37. P. 297-310.
- Telesh I.V., Ojaveer H.** The predatory water flea *Cercopagis pengoi* in the Baltic Sea: invasion history, distribution and implications to ecosystem dynamics // Leppäkoski E., Gollasch S., Olenin S. (eds). *Invasive Aquatic Species of Europe – Distribution Impacts and Management*. Dordrecht; Boston; London: Kluwer Acad. Publ., 2002. P. 62-65.
- Thoulet M.J.** Oceanographie (statique). Paris: L. Baudoin et C^e, 1890. 492 p.
- Thoulet M.J.** Oceanographie: (dynamique), première partie. Paris: L. Baudoin et C^e, 1896. 131 p.
- Thoulet J.** Etude lithologique des fonds recueillies dans les parages de la Nouvelle Zemble. Bruxelles, 1910. 28 s. (Ser.: *Campagne arctique de 1907 / Duc d'Orléans*; 2).
- Timm T.A.** Guide to Estonian Annelida. Tartu; Tallinn: Estonian Acad. Publ., 1999. 208 p.
- Troitzkaja O.W.** Zur Morphologie und Entwicklungsschichte von *Uroglenopsis americana* // Archiv für Protistenkunde: Protozoen, Algen, Pilze. 1924. V. 49. P. 260-277.
- Ts.** Забытый «русский Андерсен» // Читаем вместе. Навигатор в мире книг. 01.07.2014. [<http://chitaem-vmeste.ru/reviews/articles/zabytyj-russkij-andersen>].
- Vaillant H.** Nouvelles études sur les zones littorales // Ann. Sci. Natur. Sér. 7. Zool. 1891. T. 12. P. 39-50.
- Valiuškevičius G.** Steponas Kolupaila's contribution to hydrological science development // Hist. Geo Space Sci. 2017. No. 8. P. 57-67.
- van Hardenbroek M., Heiri O., Wilhelm M.F., Lotter A.F.** How representative are subfossil assemblages of Chironomidae and common benthic invertebrates for the living fauna of Lake De Waay, the Netherlands? // Aquatic Sciences. 2011. V. 73. P. 247-259.

- Vannote R.L., Minshall G.W., Cummins K.W., Sedell J.R., Cushing C.E.** The river continuum concept // *Can. J. Fish. Aquatic Sci.* 1980. V. 37. No. 1. P. 130-137.
- Vellend M.** The Theory of Ecological Communities. Princeton; Oxford: Princeton Univ. Press. 2016. 224 p.
- Vörösmarty C.J., McIntyre P.B., Gessner M.O., Dudgeon D., Prusevich A., Green P., Glidden S., Bunn S.E., Sullivan C.A., Liermann C.R., Davies P.M.** Global threats to human water security and river biodiversity // *Nature*. 2010. V. 467. P. 555-561.
- Ward B.B.** How nitrogen is lost // *Science*. 2013. V. 341. P. 352-353.
- Whittaker R.H.** Direct gradient analysis: techniques // *Handbook of vegetation science*. Part 5. Ordination and classification of communities. Hague: Junk Publ., 1973. P. 7-31. [Рус. пер.: Уиттекер Р. Прямой градиентный анализ: техника // *Антология экологии*. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2004а. С. 73-97.
- Whittaker R.H.** Direct gradient analysis: results // *Handbook of vegetation science*. Part 5. Ordination and classification of communities. Hague: Junk Publ., 1973. P. 33-51. [Рус. пер.: Уиттекер Р. Прямой градиентный анализ: результаты // *Антология экологии*. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2004б. С. 98-112.
- Zeebe R.E., Wolf-Gladrow D.** CO₂ in Seawater: Equilibrium, Kinetics, Isotopes. Amsterdam: Elsevier, 2001. 346 p.
- Zinchenko T.D.** Chironomidae (Diptera) as biological hindrances in the water-supply // *Acta Biol. Debr. Oecol. Huhg: Debrecen*. 1989. V. 3. P. 377-386.
- Zinchenko T.D., Gladyshev M.I., Makhutova O.N., Sushchik N.N., Kalachova G.S., Golovatyuk L.V.** Saline rivers provide arid landscapes with a considerable amount of biochemically valuable production of chironomid (Diptera) larvae // *Hydrobiologia*. 2014. V. 722. No. 1. P. 115-128.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. Первый Всероссийский гидрологический съезд	6
Открытие Съезда. Пленарные заседания	11
Первое Пленарное заседание (7 мая 1924 г.)	12
Книпович Н.М. (Ленинград). Каспийское море и задачи дальнейших исследований в нем	12
Третье Пленарное заседание (12 мая 1924 г.)	13
Берг Л.С. (Ленинград). Происхождение фауны Байкала	13
Гидробиологическая секция	14
Первое заседание секции (вечернее; 7 мая 1924 г.)	14
Жадин В.И. (Муром). Количественные исследования донной фауны р. Оки и водоемов Окской поймы	14
Дексбах Н.К. (Москва). Проблемы и методика количественного учета донного населения озер	14
Белинг Д.Е. (Киев). Некоторые данные по гидрофауне низовий реки Днепра	16
Верещагин Г.Ю. (Ленинград). К вопросу об элементах морской фауны и флоры в пресных водах Европейской России	17
Рылов В.М. (Ленинград). Из наблюдений над нейстоном водоемов окрестностей Ленинграда	18
Бенинг А.Л. (Саратов). О деятельности Волжской Биологической Станции в Саратове	18
Второе заседание секции (утреннее; 8 мая 1924 г.)	20
Ласточкин Д.А. (Иваново-Вознесенск). О некоторых биосоциологических понятиях	20
Резвой П.Д. (Ленинград). К определению понятия «биоценоз»	20
Гайдуков Н.М. (Москва). О сообществах пресноводных водорослей	24
Егорова А.А. (Ленинград). Бактерии льда	25
Яшнов В.А. (Москва). Микроскопическая фауна пресных водоемов арктических островов	25
Гаевская Н.С. (Москва). К вопросу о роли пульсирующих и неппульсирующих вакуолей соленоводных инфузорий	26
Третье заседание секции (дневное; 8 мая 1924 г.)	29
Водяницкий В.А., Морозова-Водяницкая Н.В. (Новосибирск). Годичный цикл жизни харовой водоросли – <i>Lamprothamnus alopecuroides</i> M. в Суджукской лагуне	29
Долгов Г.И. (Москва). Изменения в биологической картине р. Уводи в связи с уменьшением загрязнения последней	30
Фадеев Н.Н. (Харьков). К вопросу о географическом распространении коловраток	31
Мартынов А.В. (Ленинград). О некоторых результатах наблюдений над <i>Trichoptera</i> бассейна оз. Сег- и Выгозеро	32
Кудряшов В.В. (Москва). О вымирании водяной флоры	32
Четвертое заседание секции (вечернее; 10 мая 1924 г.)	33
Бенинг А.Л. (Саратов). О придонной жизни реки Волги	33
Флеров Б.К. (Москва). Пресноводные водоемы Белушьего полуострова на Новой Земле и их водоросли	35
Пушкарев Н.Н. (Ленинград). О составе воды в разных местах дельты р. Волги и северного Каспия	36

Петров В.В. (Ленинград). О систематическом положении беломорской корюшки	36
Пятое заседание секции (дневное; 11 мая 1924 г.)	37
Миттельман С.Я. (Ленинград). Работы Северной Научно-Промысловой Экспедиции за 1920-1923 г.г.	37
Горбунов Г.П. (Ленинград). Гидробиологические исследования пресных водоемов Новой Земли, произведенные летом 1923 г. Новоземельским Отрядом Северной Научно-Промысловой Экспедиции	38
Павловский Е.Н. (Ленинград). Участие гидробиологов в изучении малярии	38
Еленкин А.А. (Ленинград). О биологической группе зеленых водорослей из род. <i>Characium</i> A. Br. и <i>Characiopsis</i> Borzi, симбиотирующих с Crustacea	40
Еленкин А.А. (Ленинград). О годовой смене фитопланктона во 2-м озере в Озерках, по сборам В.П. Савича	40
Мускат В.И. (Москва). Санитарная охрана речного бассейна, питающего Москворецкий водопровод г. Москвы	41
Моисеев С.В. (Воронеж). О гидрологической Комиссии при Обществе Испытателей Воронежского Государственного Университета (быв. Дерптского) и её деятельности в течение 1923-1924 г. г.	41
Шестое заседание секции (вечернее; 11 мая 1924 г.)	41
Добржанский Ф.Г., Коссаковский Л.В. (Киев). Изменчивость <i>Limnaea stagnalis</i> в водоемах окрестностей Киева	41
Мутафова Р.К. (Ленинград). Бактерии Суджукской грязевой лагуны. (Из работ Микробиологической Лаборатории Рос. Гидр. Ин.)	42
Нечаева Н.Б. (Ленинград). О некоторых бактериологических процессах в р. Неве. (Из работ Микробиологической Лаборатории Рос. Гидр. Ин.)	43
Михин В.С. (Ленинград). Биометрическое исследование беломорской и мурманской трески	43
Седьмое заседание секции (дневное; 13 мая 1924 г.)	44
Пономарев А.П. (Казань). Биологическая Станция О-ва Естествоиспытателей при Казанском Университете	44
Троицкая О.В. (Ленинград). К методике исследования фитопланктона (Из наблюдений над Детскосельскими прудами)	44
Смирнов В.А. (Ленинград). Последние данные по биологии некоторых северных рыб	45
Порецкий В.С. (Ленинград). Диатомовые грунтов Свиного оз. Олонецкой губ. (Из результатов работ Олонецкой Научной Экспедиции)	46
Порецкий В.С. (Ленинград). Наблюдения над диатомовым планктоном р. Б. Невки в зимний период 1923-1924 го. (Из работ Гидробиологической Лаборатории Главного Ботанического Сада)	46
Порецкий В.С. (Ленинград). К методике изучения диатомовых водорослей	46
Соединенное заседание Гидробиологической и Озерной секции	47
Первое соединенное заседание секций (дневное; 8 мая 1924 г.)	47
Дексбах Н.К. (Москва). Косинские озера с точки зрения изучения биологических типов озер	47
Верещагин Г.Ю. (Ленинград). Сравнительно-типологическое изучение озер как очередная задача русской лимнологии	47
Домрачев П.Ф. (Ленинград). О задачах экскурсионного исследования озер в целях сравнительной лимнологии	48
Арнольд-Алябьев В.И. (Ленинград). Кургаловские озера	49
Бенинг А.Л. (Саратов). О международном съезде лимнологов, предположенном в 1925 г. в России	49
Бенинг А.Л. (Саратов). О Русском Гидробиологическом Журнале	49

Второе соединенное заседание секций (дневное; 10 мая 1924 г.)	51
Савич В.Г. (Москва). Физико-химические наблюдения и центрифужный планктон Москвы-реки в районе Звенигородской Гидрофизиологической Станции	51
Ласточкин Д.А. (Иваново-Вознесенск). Прибрежные сообщества Валдайского озера	51
Кордэ Н.В. (Иваново-Вознесенск). Прибрежные сообщества Валдайского озера. Cladocera и Rotatoria	51
Цешинская Н.И. (Иваново-Вознесенск). Распределение водорослей в прибрежной зоне дистрофных водоемов	51
Озеров С.А. (Москва). К вопросу об определении продуктивности озер по химическому анализу (с. 518).	53
Третье соединенное заседание секций (дневное; 12 мая 1924 г.)	54
Верещагин Г.Ю. (Ленинград). Лимнологический обзор озера Сегозеро (из результатов работ Олонецк. Научн. Эксп. Р. Г. И.)	54
Россолимо Л.Л. (Москва). О работах Косинской Биологической Станции	54
Лепнева С.Г. (Ленинград). Личинки Trichoptera озера Сегозера	55
Савич В.П. (Ленинград). Подводные лишайники	55
Паллон Л.О. (Ленинград). Ихтиофауна и рыбный промысел озера Сегозеро (Из результатов работы Олонецкой Научной Экспедиции Р. Г. И.)	56
Арнольд И.Н. (Ленинград). Ихтиофауна и рыбный промысел на оз. Выг Олонецкой губернии	56
Озеров С.А. (Москва). О работах Московской Комиссии по объединению методики исследования питьевых вод	57
Четвертое соединенное заседание секций (вечернее; 13 мая 1924 г.)	58
Перфильев Б.В. (Ленинград). Микрозоональный показатель, как элемент характеристики водоема	58
Федченко Б.А. (Ленинград). О необходимости планомерного изучения растительности водоемов России	59
Пушкарев Н.Н. (Ленинград). Карстовые озера Вытегорского уезда и их значение для рыболовства	59
Тарноградский Д.А. (Владикавказ). Рекогносцировочная экскурсия на горные озера группы Тба, Шау-Дзуар, Цути и Кел (Военно-Грузинская дорога)	62
Берг Л.С. (Ленинград). О беломорской и мурманской сельди по работам А.И. Рабинерсона	62
Рабинерсон А.И. (Ленинград). О беломорской сельди	62
Рабинерсон А.И. (Ленинград). О мурманской сельди	62
Соединенное заседание Гидробиологической и Морской секции	64
Первое соединенное заседание секций (вечернее; 9 мая 1924 г.)	64
Россолимо А.И. (Москва). Одна из проблем океанографии	64
Лигнау Н.Г. (Одесса). Процесс обрастания в море	65
Яшнов В.А. (Москва). Планктон Карского и Баренцова морей по материалам Плавучего Морского Института	66
Флеров Б.К. (Москва). Сообщества морских водорослей губы Белушьей на Новой Земле	66
Загоровский Н.А. (Одесса). Очерки по черноморскому планктону. Материалы к фауне ветвистоусых раков Черного моря	66
Тарусов Б.Н. (Одесса). О гидробиологических исследованиях 1923 г. в NW части Черного моря	67
Лозина-Лозинский Л.К. (Ленинград). Гидробиологические исследования в Маточкином Шаре в 1923 г.	68
Второе соединенное заседание секций (утреннее; 10 мая 1924 г.)	69
Озеров С.А. (Москва). К программе анализа морской воды при научно-промысловых обследованиях	69

Исаченко Б.Л. (Ленинград). О бактериальных процессах в Азовском и Черном морях	69
Дерюгин К.М. (Ленинград). Гидрологические работы в Белом море в 1923 г.	70
Киселёв И.А. (Петергоф). Фитопланктон Белого моря	71
Виркетис М.А. (Ленинград). Зоопланктон Белого моря	71
Волков Л.И. (Ростов-на-Дону). Материалы к гидробиологии Приазовских лиманов	72
Загоровский Н.А. (Одесса). О работах и задачах быв. Зоологической Станции Новороссийского Университета	72
Третье соединенное заседание секций (утреннее; 11 мая 1924 г.)	73
Дерюгин К.М. (Ленинград). Гидрологический режим и бентос юго-восточной части Финского залива	73
Киселёв И.А. (Петергоф). Фитопланктон Вост. части Финского залива	73
Соколова М.Ф. (Ленинград). Зоопланктон восточной части Финского залива	74
Филиппев И.Н. (Ленинград). Свободные нематоды Финского залива и условия их обитания	74
Гурьянова Е.Ф. (Ленинград). Литораль Кольского залива	75
Ушаков П.В. (Ленинград). Сравнительный обзор литорали русских северных морей	75
Глава 2. Второй Всесоюзный гидрологический съезд	77
Третье Пленарное заседание (23 апреля 1928 г.)	79
Россолимо А.И. (Ленинград). Основные достижения и ближайшие задачи в области исследования Баренцова моря	79
Дерюгин К.М. (Ленинград). Общий характер фауны Белого моря и история ее происхождения	80
Гидробиологическая и гидрохимическая секция	82
Первое заседание секции (вечернее; 20 апреля 1928 г.)	82
Ласточкин Д.А. (Иваново-Вознесенск). Методы количественного учета донного населения береговой области озер	82
Молчанов И.В. (Ленинград). К методике изучения озер, как месторождений сапропелитов	82
Зенкевич Л.А. (Москва). Результаты трехлетних исследований Морского Научного Института по продуктивности дна северных морей	82
Соловьёв М.М. (Ленинград). К познанию роли зооорганизмов в образовании сапропелей	84
Зверева О.С. (Красноярск). К изучению продуктивности дна р. Енисей	84
Второе заседание секции (утреннее; 21 апреля 1928 г.)	86
Рылов В.М. (Ленинград). Методы изучения планктона	86
Ласточкин Д.А. (Иваново-Вознесенск). Методы количественного учета планктического населения береговой области озер	87
Виноградов А.П. (Ленинград). Химический состав планктона	88
Яшнов В.А. (Москва). Планктон северной части Баренцова моря	89
Гаевская-Соколова Н.С. (Москва). Инфузории озера Байкал и их роль в планктоне	89
Богоров В.Г. (Москва). Существуют ли вертикальные суточные миграции зоопланктона в полярных условиях	89
Шкорбатов Л.А. (Харьков). Периодичность в развитии фитопланктона р. Сев. Донца	90
Третье заседание секции (вечернее; 21 апреля 1928 г.)	91
Берг Л.С. (Ленинград). Основные достижения и ближайшие задачи в области исследования озер СССР (доклад заслушан на совместном заседании с Озерной секцией).	91
Берг Л.С. Современное состояние уровня крупных озер С.С.С.Р.	91

Дерюгин К.М. (Ленинград). Литораль в Черном море	92
Загоровский Н.А. (Одесса). Сравнительно-гидробиологическое исследование лиманов северного Причерноморья	92
Шорьгин А.А. (Москва). Статистический способ изучения экологии иглокожих	93
Шорьгин А.А. (Москва). Зоогеографический характер иглокожих Баренцова моря	93
Никитин В.Н. (Севастополь). Распределение зоопланктона Черного моря в связи с гидрологическими условиями	95
Киселёв И.А. (Петергоф). Особенности фитопланктона северных эстуарий	96
Четвертое заседание секции (вечернее; 22 апреля 1928 г.)	97
Дерюгин К.М. (Ленинград). Основные достижения и ближайшие задачи исследования Японского и Охотского морей	97
Верещагин Г.Ю. (Ленинград). К вопросу о происхождении Байкальской фауны и флоры	97
Россолимо Л.Л. (Москва). Некоторые черты из биологического прошлого оз. Сомино, Владимирской губ.	98
Белинг Д.Е. (Киев). Работы по изучению животного населения порогов р. Днепра	98
Резвой П.Д. (Ленинград). К морфологической характеристике стоячих водоемов	99
Лепнева С.Г. (Ленинград). К биологии текучих вод	99
Соединенное заседание Гидробиологической и Озерной секции	100
Пятое заседание секции вечернее; 23 апреля 1928 г.	100
Белов Ф.Е. (Александровск на Мурмане). Новые данные по гидрологии реликтового озера Могильного	100
Чигирин Н.И. (Севастополь). Распределение кислорода в Черном море	100
Китран Е.Е. (Одесса). К вопросу об организации отечественной йодной промышленности, новый метод добычи йодсодержащих водорослей	101
Шестое заседание секции (утреннее; 24 апреля 1928 г.)	102
Книпович Н.М. (Ленинград). Установление постоянных гидрохимических величин для внутренних морей и соляных озер СССР	102
Верещагин Г.Ю. (Ленинград). Методика полевых гидрохимических исследований в ее применении к запросам гидрологии	102
Бруевич С.В. (Москва). Электрометрическое титрование в применении к задачам гидрохимии	103
Бруевич С.В. (Москва). Определение щелочности морской воды	103
Смирнов В.А. (Ленинград). Полевой метод определения свободной углекислоты в углекислых источниках	104
Бутырин П.Н. (Ленинград). Пробирочно-капельный метод полевого химического анализа питьевых и минеральных вод	104
Седьмое заседание секции (вечернее; 24 апреля 1928 г.)	105
Никитинский Я.Я. (Москва). Методы гидробиологической оценки вод	105
Березовский А.И. (Красноярск). Научно-Промысловая Экспедиция по изучению продуктивности реки Оби	105
Березовский А.И. (Красноярск). Замор р. Оби, его сущность и причины по современным данным	105
Петров Ф.А. (Красноярск). Гидрохимические исследования, произведённые Сибирской Научно-Рыбохозяйственной Станцией в связи с изучением замора р. Оби	106
Симаков В.Н. (Ленинград). Замор. Р. Оби в свете почвенных исследований, организованных в бассейне р. Оби экспедицией Сибирской Научно-Рыбохозяйственной Станции	106
Кучин И.В. (Ленинград). Гидробиологические исследования как основа рыбоводства	107

Восьмое заседание секции (утреннее; 25 апреля 1928 г.)	108
Попов А.М. (Ленинград). О гидробиологических исследованиях в море бр. Лаптевых (данные экспедиции 1927 г.)	108
Ушаков П.В. (Ленинград). К гидрологии и фауне реликтовых водоемов Новой Земли	109
Смирнов Н.П. (Ленинград). Некоторые данные о фенологии водных бассейнов	109
Соловьёв П.Ф. (Горки [Белоруссия]). К биологии <i>Lynceus brachyurus</i>	110
Степанова В.С. (Ленинград). Влияние покрова <i>Lemna minor</i> на водоем	110
Девятое заседание секции (вечернее; 25 апреля 1928 г.)	111
Дерюгин К.М. (Ленинград). К вопросу об установлении единообразной номенклатуры грунтов	111
Ласточкин Д.А. (Иваново-Вознесенск). Результаты семилетнего изучения озер Иваново-Вознесенской, Владимирской и Ярославской губ.	111
Долгов Г.И. (Москва). Неоднородность воды реки после впадения притока	112
Пономарев А.П. (Казань). К биологии серных вод (рекогносцировочное биологическое обследование серных источников и озера Серноводска Самарского летом 1927 г.)	112
Ефремов Н.Н. (Свердловск). Исследование вод и грунта (минеральных грязей) некоторых озер Уральской области	113
Десятое заседание секции (утреннее) прошло 26 апреля 1928 г.	114
Берг Л.С. (Ленинград). Новые данные к вопросу о происхождении Байкальской фауны	114
Lenz F. (Plön, Deutschland [Плён, Германия]). Zur Terminologie der limnischen Zonation [О терминологии лимнической зональности]	114
Волков Л.И. (Ростов-на-Дону). Гидробиология водоемов Манычской долины	115
Сент-Илер К.К. (Воронеж). Всестороннее изучение пойменных озер	115
Грезе Б.С. (Ярославль). К лимнологии окрестностей Кольского залива	116
Бухалова В.И. (Воронеж). Изучение реликтовых форм бассейна р. Дона, их географическое распространение и миграция	116
Соединенное заседание Гидробиологической секции с Соляным совещанием при АН СССР	117
Одиннадцатое заседание секции (26 апреля 1928 г.)	117
Прошкина-Лавренко А.И. (Харьков). Водоросли соленого Вейсова озера в Славянске	117
Анисимова Н.В. (Ленинград). К биологии Славянских соляных водоемов (по наблюдениям 1926 / 27 г. г.)	117
Порецкий В.С. (Ленинград). К биологии соляных водоемов окрестностей г. Бердянска	117
Глава 3. Основные направления развития гидробиологии	120
Советов С.А. (Ленинград). О постановке преподавания гидрологии в Ленинградском Университете и Географическом Институте	149
Заключение	155
Литература	163

Зинченко Татьяна Дмитриевна
Розенберг Геннадий Самуилович

Гидробиология 20-х годов 20-го века
(ретрохроника)

Технический редактор *Э.В. Абросимова*
Верстка и оригинал-макет *Г.С. Розенберг*

Издательство РИО ИЭВБ РАН
445003, г. Тольятти, ул. Комзина, д. 10
тел / факс: (8482) 489-688

Подписано в печать с оригинал макета 03.03.2022 г.

Формат 60x84 1/16

Бумага офсетная. Печать оперативная

Усл. печ. л. 24,6

Тираж 500 экз. Заказ № 001.

Отпечатано в типографии РИО ИЭВБ РАН



Татьяна Дмитриевна Зинченко

**Главный научный сотрудник
Института экологии Волжского
бассейна РАН, доктор биол. наук,
профессор, Лауреат премии
Правительства РФ в области науки
и техники за 2010 г.
Зоолог, гидробиолог,
хиноминолог, специалист
в области изучения экологии
малых рек. Автор более
300 научных работ.**



Геннадий Самуилович Розенберг

**Главный научный сотрудник
Института экологии Волжского
бассейна РАН, доктор биол. наук,
профессор, чл.-корр. РАН,
Заслуженный деятель науки РФ,
Лауреат премии Правительства РФ
в области науки и техники за 2010 г.
Эколог, специалист в области
теоретической и региональной
экологии. Автор более
700 научных работ.**