

**Аннотация научного доклада
главного научного сотрудника ИВПС КарНЦ РАН чл.-корр. РАН Н.Н. Филатова
«Достижения Академии наук в изучении озер за три столетия».**

По заданию Петра Первого в 1719–1727 гг. была организована экспедиция доктора Д.Г. Мессершмидта в Сибирь, который впервые дал описание Байкала. В XVIII в. - первые “физические” экспедиции озерных регионов, а также Арала и Каспия. Академики П.С. Паллас и И.Г. Георги впервые дали объяснение происхождения оз. Байкал, описали эндемиков озера, привели сведения о геологии и биологии Каспия. Академик Н.Я. Озерецковский в конце XVIII в. дал первую подробную всестороннюю характеристику Ладожского и Онежского озер, а позднее Ильменя и Селигер. Основоположник теории озероведения в России – академик Д.Н. Анучин в конце XIX в. предложил рассматривать озера как сложный элемент ландшафта, разработал классификацию озер. Выдающийся ученый академик Л.С. Берг в конце XIX в. – начале XX в. исследовал Арал и Каспий, озера Западной Сибири, Ладожское, Балхаш, Иссык-Куль. Ему присуждены две золотые медали географического общества. За свои исследования озер и Арала Берг удостоен Сталинской премии. Исследования Аральского моря и Приаралья уже более двух столетий целенаправленно изучались с середины XVIII в. А.А. Тилло, а затем в начале XX в. Ю.М. Шокальским, Л.С. Бергом. Академик К.М. Бэр начал научно-промышленные исследования Каспия, определил, что Кара-Богаз-Гол – величайший в мире аккумулятор глауберовой соли. Особый вклад в изучение Каспия внес замечательный русский ученый Н.М. Книпович.

В конце XIX – начале XX вв. в условиях повторяющегося массового голода, вызванного неурожаем в России, исследования озер были направлены на изучение биологических и минеральных ресурсов. П.Ф. Домрачевым разрабатывались принципы классификации и типологии озер. Исследования минеральных озер (Балхаш, Кучук, Маныч, Эльтон, Баскунчак, зал. Кара-Богаз-Гол и др.) проводились организациями академии наук в основном для изучения минерально-сырьевой базы озер. В современной России продолжают исследования озер в аридных и семиаридных районах. Одно из самых упоминаемых в научных статьях соленое озеро Шира.

Во второй половине XIX в. Б.И. Дыбовским (иностраннный член АН) было открыто наличие в Байкале уникальной эндемичной фауны. Академик В.А. Обручев в 1889–1891 г. дал первое научное объяснение происхождения Байкальской впадины. А.П. Андреевым за комплексное изучение Ладожского озера в 1853–1867 гг. удостоен большой золотой и серебряной медалями. В 1916 г. при Академии создана Комиссия по изучению оз. Байкал. Г.Ю. Верещагин - основателем российской и советской школы озероведения, им сформулированы основные задачи озероведения. Под его руководством выполнены фундаментальные исследования и практические работы для Байкальского пароходства, Гидроэнергопроекта и ряда др. С 1918 по 1925 г. Советская Россия была в полной международной изоляции, но уже в 1925 г. с учетом достижений озероведов России проходит III Съезд SIL. Г.Ю. Верещагин удостоен медали и почетного диплома SIL. По его инициативе в 1944 г. в Ленинграде во время Великой Отечественной войны создана Лаборатория озероведения Академии наук СССР.

После окончания войны под руководством С.В. Григорьева началось активное изучение озерно-речных систем Севера ЕЧР, Карело-Кольского региона Урала, Северного Кавказа, Донбасса. Спроектированы и построены ГЭС, опубликованы монографии отмеченные премиями Президиума АН СССР. В первой половине XX в. проф. Л.Л. Россолимо впервые в мировой науке предложил балансый принцип в изучении трансформации энергии и круговорота вещества водоемов, определены особенности антропогенного фактора в эвтрофирования озер раньше, чем это было сделано в Европе и США.

С.И. Кузнецов, чл.-корр. АН СССР, удостоен премии SIL имени Науманна, а в 1985 г. – Государственной премии СССР за изучение роли микроорганизмов в круговороте веществ в озерах и водохранилищах. Проф. В.С. Ивлев разработал биоэнергетический подход. Выдающийся вклад в развитие теории функционирования водных экосистем озер внесли работы чл.-корр. АН СССР Г.Г. Винберга. Им создано новое направление – продукционная гидробиология. Он награжден двумя премиями SIL.

А.В. Шнитников (ИНОЗ) исследовал многочисленные озера, выявил общие закономерности изменчивости увлажненности Евразии, определил ритмы изменчивости от внутривекового до 1800–1900 (цикл Петерссона–Шнитникова). В 1955 г. выдающимся географом С.В. Калесником сформулированы основные задачи отечественного озероведения. В 1971 г. создан ИНОЗ, который проводил исследования озер и водосборов по всей территории СССР. В.В. Меншуткиным и Л.А. Жаковым впервые в стране создана математическая модель популяции окуневого стада рыб озера. Чл.-корр. РАН О.А. Алекиным (ИНОЗ, ЛГМИ) выполнены обобщения и изданы монографии и учебники по гидрохимии пресных и морских вод, которые переведены на многие языки Мира. Основоположником палеоолимологии в нашей стране является профессор Г.Г. Мартинсон. Успехи озероведов АН СССР были отмечены

ны IIL проведением XVIII Конгресса в 1971 г. в Ленинграде. Крупное достижение Академии наук – издание ИНОЗ в 1987–1998 гг. под ред. академика А.Ф. Трешникова серии монографий в восьми томах под общим названием “История озер СССР”.

В конце XX века в стране во многих регионах страны созданы институты АН для решения фундаментальных и практических водных проблем (ИВП, ИВПС, ИВЭП СО, БИПП СО РАН и др.). В связи с резким падением уровня Каспия в 1970 гг., возникшими социально-экономическими проблемами региона начались масштабные комплексные лимнологические исследования водоемов по трассе переброски, в которых участвовало 137 организаций. Работы прекращены в 1986 г., но получены уникальные данные о состоянии и изменениях озер и озерно-речных систем. Комплексные исследования озера Севан, в которых принимали в 1980-х гг. участие более 40 организаций СССР, позволили обосновать теоретические и практические методы восстановления озера.

Выдающийся вклад в развитие отечественной и мировой лимнологии с разработкой дистанционных, спутниковых методов внес академик К.Я. Кондратьев. Им организованы, проведены международные эксперименты “Интеркосмос”. За выдающиеся исследования крупных озер в 1992 г. К.Я. Кондратьев и проф. Д.В. Поздняков награждены международной премией им. Чендлера-Мизенера.

В конце 1960-х гг. В.В. Меншуткиным создана одна из первых в мире математических моделей экосистемы для оз. Дальнего (Камчатка) за которую удостоен Государственной премии СССР. Для сохранения трофического статуса Ладожского и Онежского озер разработаны 3D модели экосистем, получены оценки допустимой антропогенной нагрузки, ассимиляционного потенциала (АП) (Л.А. Руховец и др., 2011). Для борьбы с закислением озер разработаны алгоритмы расчетов критических нагрузок, гидрогеохимические критерии состояния и устойчивости к антропогенному воздействию на экосистемы озер (Т.И. Моисеенко, П.А. Лозовик и др.).

Важнейших достижений Академии наук второй половины XX – начала XXI в. - создание комплексных атласов крупнейших озер России (Байкала, Ладожского, Онежского, Телецкого и др.). Достижением РАН является участие ученых академии в издании ряда энциклопедий, посвященных озерам и водохранилищам России и Мира. В 2000 годах В.В. Меншуткиным, сотрудникам ИВПС и ИБ КарНЦ разработаны экспертные системы с использованием методов теории искусственного интеллекта, нечетких множеств, логико-лингвистических и когнитивных моделей. По совокупности работ по комплексным исследованиям озер Севера и Белого моря в ИВПС КарНЦ РАН получена Золотая медаль РГО им. Ф. Литке.

Отмечаем выдающийся вклад в исследования водной экологии М.М. Кожова и О.М. Кожовой оз. Байкал в конце XX–начале XXI. На Байкале выполнены фундаментальные исследования на подводных аппаратах “Пайсис” и “Мир”. Открыты нефтеносные структуры, изучены природные газовые гидраты, не встречающиеся ни в одном другом пресноводном водоеме. Выявлены представители разных таксонов, имеющие высокое сходство с микроорганизмами из морских гидротермальных выходов “черных курильщиков”. По результатам глубоководного бурения получены палеолетописи последних 8 млн. лет (А.П. Федотов и др., 2006). В 1990-х гг. на Байкале открыт механизм вынужденной конвекции, а в 2003 г. – гигантские кольца (вихри) в диаметре 5–7 км. В начале XXI в. в озерах Ладожском, Онежском, Байкале в донных осадках выявлен в высоких концентрациях микропластик (МП) (М.Б. Зобков, Ш.Р. Поздняков и др.), его концентрация сравнима с содержанием МП в донных осадках Балтийского моря. В ИНОЗ, ИВПС КарНЦ РАН создана модель Flake для пресноводных озер, которая дает возможность прогнозировать вертикальную структуру температуры и условия перемешивания в озерах, модель используется в более, чем 40 странах и в центрах прогноза погоды (С.Д. Голосов, Д.В. Мионов, А.Ю. Тержевик, 2000). Создана 3-D модель для диагноза состояния и долгосрочного прогноза эволюции экосистем озер при различных сценариях изменения климата и социально-экономического развития (О.П. Савчук и др., 2022). В 1990-2020 гг. институтами Академии наук дана количественная и качественная оценка водных ресурсов озер, предложены решения глобальных проблем современной лимнологии – эвтрофирования и закисления озер. В 2015-2017 гг. в ИНОЗ (В.А. Румянцев, В.Г. Драбкова, А.В. Измайлова) впервые оценено состояние озерного фонда современной России. Получены научные основы для принятия Закона об охране оз. Байкал и Проекта закона об охране Ладожского и Онежского озер.

Открытие в Антарктиде подледного оз. Восток, полученные научные результаты – “Последнее географическое открытие глобального масштаба” определил академик В.М. Котляков.

Результаты исследований озер России Академией наук внесли выдающийся вклад в естествознание, в фундаментальные исследования, решение практических задач экономики страны. Полученные результаты значимы для разрешения проблем гидрологии вод суши, эволюции ее биосферы.