



ИНСТИТУТУ ОКЕАНОЛОГИИ 75 ЛЕТ

Соков А.В.

*Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН,
Россия, 117997, Москва, Нахимовский проспект, 36,
e-mail: office@ocean.ru*

Статья поступила в редакцию 30.09.2021, одобрена к печати 29.10.2021.

В 2021 году нашему Институту океанологии им. П.П. Ширшова РАН исполнилось 75 лет. ИО РАН – самый крупный и старейший исследовательский центр морей и океанов в России. В прошлом и настоящем Института множество значимых для мировой океанологии открытий и разработок, сложнейших экспедиций и масштабных международных проектов. Я уверен, что наше будущее как Центра изучения Мирового Океана будет не менее насыщенным и ярким.

Ключевые слова: 75 лет Институту океанологии, П.П. Ширшов, А.В. Соков, экспедиции Института океанологии, значимые открытия

Основополагающим документом нашей современной научной деятельности до 2022 года является «Стратегия развития ФГБУН Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН». Основными стратегическими целями деятельности Института являются:

I. Развитие отечественной морской науки для реализации и защиты национальных интересов Российской Федерации в области морской деятельности.

II. Обеспечение морской экспедиционной деятельности на научных судах России для получения новых знаний о состоянии Мирового океана, внутренних и окраинных морей Российской Федерации.

III. Сохранение и развитие научной инфраструктуры и кадрового потенциала для исследования морской среды и ресурсов Мирового океана.

Текущие программы государственного значения:

- Заявка России в ООН о внешней границе арктического шельфа.
- Изучение водообмена между Атлантическим и Северным Ледовитым океанами, взаимодействия океана и атмосферы в субполярной Атлантике для прогнозирования климата.
- Катастрофы в океане – прогнозирование аномальных природных явлений.
- Исследования морских природных комплексов Южной Атлантики – Антарктического циркумполярного течения, экосистем Южного океана.
- Исследование экосистем Российской Арктики по трассе Северного морского пути.
- Экологические исследования на Срединно-Атлантическом хребте в российском разведочном районе.
- Исследования изменений среды и состояния экосистем внутренних морей России – Чёрного, Каспийского, Балтийского, Белого.

Особое значение имеют полярные области – Арктика и Антарктика. Уменьшение площади Арктического ледяного покрова более чем на 40% за последние десятилетия создаёт условия для коренного изменения структуры транспортных операций, добычи углеводородов и биоресурсов в Арктике. Южный океан, взаимодействуя с ледниковым щитом Антарктиды, играет важнейшую роль в регулировании климата, несёт в себе огромные запасы всё ещё плохо оценённых биоресурсов.

Миссией ИО РАН является всестороннее изучение Мирового океана. В соответствии с миссией, исследовательская деятельность ИО РАН реализуется по нескольким основным направлениям. Это **физическое, геологическое направление, биологическое (экология морей и океанов) и морская техника.** По каждому из направлений Институт имеет важнейшие для отечественной и мировой океанологии достижения.

Мировое признание ИО РАН заслужил за целый ряд уникальных исследований и научных открытий в океане, сделанных ещё в первые годы или десятилетия существования Института. Были вскрыты фундаментальные закономерности динамики океана, в частности, формирования синоптических вихрей открыто-

го океана, создание теории экваториальных противотечений, теории океанской турбулентности, межокеанской циркуляции, определяющей влияние океана на климат, течений в глубоководных каналах. Была открыта жизнь на максимальных глубинах океана – в океанических желобах. Составлены первые в мире карты глобальных закономерностей распределения в океане целого ряда параметров и проявлений жизни: карта распределения первичной продукции с обобщающей оценкой этого ключевого экосистемного параметра; карта глобального распределения биомассы на дне океана; первая схема биогеографического районирования абиссали и ультраабиссали океана; выявлены закономерности распределения жизни в пелагиали океана. Предложена первая в мире схема вертикальной биологической зональности океана. Сформулирована основополагающая концепция биологической структуры океана.

Ярким вкладом в мировую науку в области изучения геологии и биологии гидротермальных систем стали работы с подводными обитаемыми аппаратами «Мир-1» и «Мир-2» (6000 м), а также не имеющие аналогов в мире технические работы на больших глубинах.

В последние десятилетия получены оценки переносов вод и тепла в Южной Атлантике и на границе Атлантики и Арктики, формирующие океанский климатический сигнал. Экспедиционными исследованиями 2015–2016 гг. обнаружена рекордно глубокая конвекция в морях Ирмингера и Лабрадор, опускание поверхностных вод до глубин более 1500 м, не наблюдавшееся с середины 1990-х гг. Сотрудниками ИО РАН составлены глобальные обобщения по штормовой и циклонической активности для всего Мирового океана, включая режимные и экстремальные ветро-волновые характеристики за последние 100 лет в виде современных интерактивных атласов. ИО РАН обладает уникальным парком донных сейсмических станций, с помощью которых проведены исследования землетрясений разной магнитуды (включая микроземлетрясения) с очагами под морским дном, а также выполняются уникальные работы по глубинному сейсмическому зондированию коры и верхней мантии океана (метод ГСЗ). Разработана новая геодинамическая модель состояния и эволюции литосферы Арктики и СВ Азии на основе математического моделирования верхнемантийной конвекции, сопряженной с процессом субдукции Тихоокеанской литосферы. В последние годы разработана и реализована концепция системных исследований осадкообразования в области взаимодействия Европейской Арктики и Северной Атлантики как важнейшего климатообразующего региона Северного полушария. Активно развиваются исследования климатических изменений в геологическом прошлом, высокоразрешающие палеоокеанологические реконструкции в морях и океанах. Установлены закономерности формирования сверхвысокой биологической продукции в зонах океанических апвеллингов и фронтов. Вскрыты механизмы, определяющие низкую биологическую продуктивность Сибирских Арктических морей, и установлена связь биопродуктивности Арктики с текущими климатическими процессами. Открыто явление уникальных «биологических

фильтров» в эстуариях крупных арктических рек, играющих важнейшую роль в регулировании взаимодействий в глобальной системе «континент – океан». Выявлены механизмы воздействия видов-вселенцев на морские экосистемы разного типа. Получены оценки состояния крупнейших в морской Арктике мусорных полигонов радиоактивных отходов, изучаются структурно-функциональные особенности экосистем в местах захоронений, определяющие возможность распространения загрязнения при его попадании в среду. Создан буксируемый необитаемый подводный комплекс «Видеомодуль», предназначенный для визуальных наблюдений морского дна, донной фауны, обследования опасных объектов на океаническом дне.

А когда-то, в далеком 1941 г., ИО РАН начинался с Лаборатории океанологии, которая изначально была создана для обработки материалов, привезённых с Северного полюса гидробиологом-полярником, героем Советского Союза, наркомом, затем министром морского флота СССР, академиком Петром Петровичем Ширшовым – первым директором будущего Института океанологии. Первыми сотрудниками Лаборатории, соратниками и единомышленниками П.П. Ширшова были В.Г. Богоров, И.И. Калинин, А.А. Кирпичников, В.Б. Штокман, П.И. Усачёв, Л.О. Смирнова.

Официально Институт океанологии был создан 31 января 1946 г. постановлением Президиума Академии наук СССР, которое предписывало «проведение исследований океана и морей на базе представления о единстве происходящих в морях и океанах физических, химических, биологических и геологических процессов». Постановление было подписано президентом АН СССР С.И. Вавиловым. Вместе с первым директором П.П. Ширшовым активное участие в организации и становлении Института приняли известные ученые – Л.А. Зенкевич, В.Г. Богоров, С.В. Бруевич, А.Д. Добровольский, П.Л. Безруков, И.Д. Папанин, В.Б. Штокман и другие учёные.

В 1949 г. у Института появилось первое исследовательское судно «Витязь», с именем которого связана серия важных научных открытий. Вскоре «Витязь» стал символом Института. В настоящее время это судно – главный экспонат Музея Мирового океана в Калининграде.

В структуру ИО РАН сегодня входят: головной **Институт в Москве, Атлантическое отделение, Южное отделение, Северо-Западное отделение, Санкт-Петербургский и Каспийский филиалы, Атлантическая база флота (АБФ)**. Расположение наших отделений и филиалов Института позволяет одновременно вести исследования в акваториях Атлантического, Северного Ледовитого океанов, а также в Балтийском, Каспийском и Чёрном морях. Каждое из отделений и филиалов ИО РАН может гордиться своим вкладом в изучение Мирового Океана.

В Головном Институте в Москве на сегодняшний день трудится уже не 7 человек (как в 1941 г.), а почти 700. Это 42 лаборатории, которые сгруппированы по четырём вышеназванным направлениям: физическое, геологическое, экологии морей и океанов и морской техники.

В оперативном управлении Института находятся 6 крупнотоннажных и среднетоннажных научно-исследовательских судов (НИС): «Академик Сергей Вавилов», «Академик Иоффе», «Академик Мстислав Келдыш», «Академик Николай Страхов», «Профессор Штокман», «Академик Борис Петров». База флота (АБФ) расположена в городе Калининград. Это крупнейшая база научного флота в России. Наши НИС позволяют выполнять цели, обозначенные в «Стратегии» ИО РАН, обеспечивать реализацию проектов и программ государственного значения, работать на национальные интересы нашей страны. Центр Морских Экспедиционных Исследований (ЦМЭИ) оснащает НИС современным научным оборудованием, организует подготовку комплексных научных экспедиций, научно-изыскательских работ, плавучих университетов, экспедиций по поиску затопленных объектов, включая особо опасные объекты в морях России, мониторинг экологического состояния морей России в районах интенсивной хозяйственной деятельности.

Отмечая свой 75-летний юбилей, Институт океанологии гордится своим прошлым и уверенно смотрит в будущее. Мы выполняем сложнейшие исследования Мирового океана, участвуем в крупных международных проектах, переоснащаем имеющиеся у нас исследовательские суда, а сейчас планируем сооружение нового лабораторного корпуса Института в Москве. Современные информационные технологии связи, научно-техническая база, опубликованные труды и исследования наших учёных востребованы мировым научным сообществом. У нашего Института впереди ещё много важных целей и замечательные перспективы для их достижения на основании крепкого научного фундамента, сложившегося за эти 75 лет. Наши учёные наверняка совершат ещё множество значимых открытий, подтвердив этим выдающуюся роль Института океанологии в истории отечественной и мировой науки об океане. В этом выпуске, посвященном Юбилею, отражена лишь малая толика истории исследований, выполненных за 75 лет Институтом океанологии, тем не менее, читателю будет полезно ознакомиться с памятными страницами, представленными нашими современниками и патриархами Института. Надеюсь, что выпуск будет интересен не только специалистам-океанологам, но и всем любителям истории Океана.

Поздравляю всех сотрудников и партнеров Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН с юбилеем! Всех, кто на суше и в рейсах трудится во славу отечественной океанологии. Желаю каждому здоровья, личного счастья и блестящих профессиональных достижений на благо науки.

SHIRSHOV INSTITUTE OF OCEANOLOGY 75 YEARS OLD

Sokov A.V.

*Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences,
36, Nakhimovskiy prospekt, Moscow, 117997, Russia,
e-mail: office@ocean.ru*

Submitted 30.09.2021, accepted 29.10.2021.

This year in 2021, Shirshov Institute of Oceanology celebrated 75 years old. Shirshov Institute is the largest and oldest research center of seas and oceans in Russia. In the past and present of the Institute, there are many significant discoveries and developments for world oceanology, the most complex expeditions and large-scale international projects. I am sure that our future as a Center for the Study of the World Ocean will be no less rich and bright.

Keywords: 75 years of the Shirshov Institute of Oceanology, A.V. Sokov, expeditions of the Institute of Oceanology, significant discoveries

The fundamental document of our modern scientific activity until 2022 is the Development Strategy of the P.P. Shirshov RAS “. The main strategic goals of the Institute are:

I. Development of domestic marine science for the implementation and protection of the national interests of the Russian Federation in the field of marine activities.

II. Implementation of marine expeditionary activities on scientific vessels of Russia to obtain new knowledge about the state of the World Ocean, inland and marginal seas of the Russian Federation.

III. Preservation and development of scientific infrastructure and human potential for the study of the marine environment and resources of the World Ocean.

Current programs of National importance:

- Russia’s application to the UN on the outer border of the Arctic shelf.
- Study of water exchange between the Atlantic and Arctic oceans, the interaction of the ocean and the atmosphere in the subpolar Atlantic for climate prediction.
- Disasters in the ocean - forecasting anomalous natural phenomena.
- Research of marine natural complexes of the South Atlantic – Antarctic circumpolar current, ecosystems of the Southern Ocean.
- Research of ecosystems of the Russian Arctic along the Northern Sea Route.
- Environmental studies in the Mid-Atlantic Ridge in the Russian exploration area.
- Studies of changes in the environment and the state of ecosystems of the inland seas of Russia – Black, Caspian, Baltic, White.

The Polar Regions – the Arctic and Antarctic – are of particular importance. The decrease in the area of the Arctic ice cover by more than 40% over the past decades creates conditions for a radical change in the structure of transport operations, production of hy-

drocarbons and biological resources in the Arctic. The Southern Ocean, interacting with the Antarctic ice sheet, plays a vital role in climate regulation, and carries huge reserves of still poorly estimated biological resources.

The mission of the IO RAS is a comprehensive study of the World Ocean. In accordance with the mission, the research activities of the IO RAS are carried out in several main areas. These are physical, geological, biological (ecology of the seas and oceans) and marine technology. In each of the directions, the Institute has the most important achievements for national and world oceanology.

The IO RAS has earned world recognition for a number of unique research and scientific discoveries in the ocean, made in the first years or decades of the Institute's existence. The fundamental laws of ocean dynamics were revealed, in particular, the formation of synoptic eddies of the open ocean, the creation of the theory of equatorial countercurrents, the theory of ocean turbulence, interoceanic circulation, which determines the influence of the ocean on the climate, currents in deep-water channels. Life was discovered at the maximum depths of the ocean – in the oceanic trenches. The world's first maps of global patterns of distribution in the ocean of a number of parameters and manifestations of life have been compiled: a map of the distribution of primary production with a generalized assessment of this key ecosystem parameter; a map of the global distribution of biomass on the ocean floor; the first scheme of biogeographic regionalization of the abyssal and ultraabyssal of the ocean; the regularities of the distribution of life in the pelagic zone of the ocean were revealed. The world's first scheme of vertical biological zoning of the ocean is proposed. The basic concept of the biological structure of the ocean is formulated.

Work with the underwater manned vehicles Mir-1 and Mir-2 (6000 m), as well as unparalleled technical work at great depths, has become a striking contribution to world science in the study of the geology and biology of hydrothermal systems.

In recent decades, estimates of the transport of water and heat in the South Atlantic and on the Atlantic-Arctic border, which form an oceanic climate signal, have been obtained. Expeditionary research 2015–2016 a record deep convection was found in the Irminger and Labrador Seas, the subsidence of surface waters to depths of more than 1500 m, which has not been observed since the mid-1990s. The staff of the IO RAS compiled global generalizations on storm and cyclonic activity for the entire World Ocean, including regime and extreme wind-wave characteristics over the past 100 years in the form of modern interactive atlases. The IO RAS has a unique park of bottom seismic stations, which have been used to study earthquakes of various magnitudes (including micro-earthquakes) with sources under the seabed, as well as to carry out unique work on deep seismic sounding of the crust and upper mantle of the ocean (DSS method). A new geodynamic model of the state and evolution of the lithosphere in the Arctic and Northeast Asia has been developed on the basis of mathematical modeling of the upper mantle convection associated with the subduction of the Pacific lithosphere. In recent years, the concept of systemic studies of sediment formation in the field of interaction between the European Arctic and the North Atlantic as the

most important climate-forming region of the Northern Hemisphere has been developed and implemented. Studies of climatic changes in the geological past, high-resolution paleoceanological reconstructions in the seas and oceans are actively developing. The regularities of the formation of ultrahigh biological production in the zones of oceanic upwellings and fronts have been established. The mechanisms that determine the low biological productivity of the Siberian Arctic seas have been revealed, and the relationship between the bioproductivity of the Arctic and current climatic processes has been established. The phenomenon of unique “biological filters” in the estuaries of large Arctic rivers, which play an important role in the regulation of interactions in the global “continent-ocean” system, has been discovered. The mechanisms of the influence of invading species on different types of marine ecosystems have been identified. Assessments of the state of the largest radioactive waste repositories in the Arctic marine region, structural and functional features of ecosystems in burial sites, which determine the possibility of contamination spreading when it enters the environment, have been obtained. Created a towed unmanned underwater complex “Videomodul”, intended for visual observation of the seabed, bottom fauna, and inspection of dangerous objects on the ocean floor.

And once, back in 1941, the IO RAS began with the Oceanology Laboratory, which was originally created to process materials brought from the North Pole by a polar hydrobiologist, hero of the Soviet Union, People’s Commissar, then Minister of the USSR Navy, Academician Peter Petrovich Shirshov – the first director of the future Institute of Oceanology. The first employees of the Laboratory, associates and associates of P.P. Shirshov were V.G. Bogorov, I.I. Kalinenko, A.A. Kirpichnikov, V.B. Shtokman, P.I. Usachev, and L.O. Smirnov.

Officially, the Institute of Oceanology was established on January 31, 1946 by a decree of the Presidium of the USSR Academy of Sciences, which prescribed “conducting research of the ocean and seas on the basis of the idea of the unity of the physical, chemical, biological and geological processes occurring in the seas and oceans.” The decree was signed by the President of the USSR Academy of Sciences S.I. Vavilov. Together with the first director P.P. Shirshov, famous scientists L.A. Zenkevitch, V.G. Bogorov, S.V. Bruevich, A.D. Dobrovolsky, P.L. Bezrukov, I. D.

In 1949, the Institute received the first research vessel “Vityaz”, whose name is associated with a series of important scientific discoveries. Soon the R/V “Vityaz” became the symbol of the Institute. Currently, this ship is the main exhibit of the Museum of the World Ocean in Kaliningrad.

The IO RAS structure today includes the head Institute in Moscow, the Atlantic Branch, the Southern Branch, the North-Western Branch, the St. Petersburg and Caspian Branches, and the Atlantic Fleet Base (ABF). The location of our departments and branches of the Institute allows us to simultaneously conduct research in the waters of the Atlantic, Arctic oceans, as well as in the Baltic, Caspian and Black seas. Each of the departments and branches of the IO RAS can be proud of their contribution to the study of the World Ocean.

The operational management of the Institute includes 6 large and medium-sized research vessels (R/V): “Academician Sergei Vavilov”, “Academician Ioffe”, “Academician Mstislav Keldysh”, “Academician Nikolai Strakhov”, “Professor Shtokman”, “Academician Boris Petrov” ... The fleet base (ABF) is located in the city of Kaliningrad. This is the largest base for the scientific fleet in Russia.

Our R/V allow us to fulfill the goals outlined in the “Strategy” of the IO RAS, to ensure the implementation of projects and programs of national importance, to work for the national interests of our country. The Center for Marine Expeditionary Research equips the R/V with modern scientific equipment, organizes the preparation of complex scientific expeditions, scientific research works, floating universities, expeditions to search for flooded objects, including especially dangerous objects in the seas of Russia, monitoring the ecological state of the seas of Russia in areas of intensive economic activity.

Celebrating its 75th anniversary, the Institute of Oceanology is proud of its past and looks confidently to the future. We carry out the most complex studies of the World Ocean, participate in large international projects, re-equip our research vessels, and now we are planning to build a Laboratory Building for the Institute in Moscow.

Modern information communication technologies, scientific and technical base, published works and research of our scientists are in demand by the world scientific community. Our Institute still has many important goals ahead and wonderful prospects for achieving them on the basis of a solid scientific foundation that has developed over these 75 years. Our scientists will certainly make many more significant discoveries, thus confirming the outstanding role of the Institute of Oceanology in the history of domestic and world ocean science. This issue, dedicated to the Jubilee, reflects only a small part of the history of research carried out by the Institute of Oceanology for 75 years; nevertheless, it will be useful for the reader to get acquainted with the memorable pages presented by our contemporaries and patriarchs of the Institute.

I hope that the issue will be of interest not only to oceanologists, but also to everyone interested in the national history of the ocean.

I congratulate all employees and partners of the Shirshov Institute of Oceanology on their Anniversary. I wish everyone health, personal happiness and brilliant professional achievements for the benefit of Science.