
**ИСТОРИЧЕСКИЕ, АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ
И ИСКУССТВОВЕДЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

УДК 551.46.073(47+57)

**РОЛЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ СУДОВ СССР В МЕЖДУНАРОДНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ МИРОВОГО ОКЕАНА (1950–1970 гг.)**

Степанчук Ю. В.

ФГБУК «Музей Мирового океана», г. Калининград, Российская Федерация,

e-mail: nikfor84@mail.ru

Участие советских судов в международных проектах и полученные ими результаты представляют особый интерес для истории науки. В 1950–1970-х гг. проведены масштабные проекты по изучению Мирового океана. Однако информация о них представлена разрозненными материалами, которые не дают цельного представления об участии СССР в международных проектах. Основными источниками стали отчёты о рейсах и отчёты о работах из фондов и архивов различных институтов — участников проектов. Некоторые материалы хранятся в режиме ограниченного доступа. Частично информацию можно получить на официальном сайте ЮНЕСКО, используя его англоязычную версию. На основе всех опубликованных, архивных и фондовых материалов сделана попытка сравнить и определить значение работ, проведённых на судах СССР в рамках международных проектов. В работе представлено систематизированное обобщение по каждому международному проекту, выделены наиболее важные результаты. При написании работы использован комплексный подход в связи с тем, что исследование проведено на стыке научных дисциплин.

Ключевые слова: история океанологии, изучение океана, международные программы, международное сотрудничество, научно-исследовательские суда.

Введение

Использование научно-исследовательских судов в изучении Мирового океана представляет существенный интерес для истории географии. Особое место занимают работы по международным программам, в рамках которых сотни ученых из разных стран изучали важные процессы и явления, происходящие в Мировом океане. Проводились масштабные многолетние исследования. Советские суда принимали участие в научных программах разного масштаба, в том числе в шести самых крупных международных проектах по изучению океана 1950–1970-х гг.: Международный геофизический год и Международное геофизическое сотрудничество, Международная Индоокеанская экспедиция (МИОЭ), проект «Верхняя мантия и её влияние на развитие земной коры», Международный геодинамический проект, программа «Совместные исследования Курисио и прилегающих районов», Международный крупномасштабный океанический динамический эксперимент «ПОЛИМОДЕ».

При этом в настоящее время не опубликовано ни одной работы, в которой были бы систематизированы и представлены данные обо всех советских судах, участвовавших в международных проектах по изучению Мирового океана. Цель данного исследования — создание обобщающей работы по истории изучения Мирового океана в рамках международных программ с использованием научных судов СССР на основе отчётов экспедиций, научных статей, личных воспоминаний участников, архивных и фондовых материалов (Фонд и архив Музея Мирового океана, Архив Института океанологии, Архив Морского гидрофизического института, Архив Института морской геологии и геофизики Дальневосточного отделения РАН, Фонд Приморского управления гидрометеорологической службы и др.).

Материалы и методы исследований

В целом разрозненная информация об участии советских судов в международных проектах по изучению Мирового океана представлена во многих информационных и справочных изданиях и в сети Интернет. В нескольких изданиях представлена обзорная информация без полного перечня участников и описания работ [Дерюгин, 1968; Краснов, Балабин, 2005; Магидович, Магидович, 1986], часть книг посвящена истории отдельных научных судов [Кузнецов, Буренин, 2000; Научно-исследовательское судно «Витязь»..., 1983]. Отдельные статьи посвящены профильным работам различных учреждений [Алексеев, 2007; Бортников, Белоусов, 1968; Зайцев, 1962; Травин, 1968]. Более полную информацию о Международном геофизическом годе и Международном геофизическом сотрудничестве можно получить в статьях В. Г. Корта [Корт, 1957; Корт, 1960] и других источниках, меньше информации представлено о Международной Индо-океанской экспедиции. А вот об остальных проектах информации представлено крайне мало.

При написании работы использован комплексный подход, позволивший составить теоретическое обобщение обширных фактических материалов. Значимое место в методах исследований занимает историковедаческий и сравнительный историко-географический и картографический методы.

Результаты и их обсуждение

Наиболее масштабные исследования Мирового океана проведены в период Международного геофизического года (МГГ) и Международного геофизического сотрудничества (МГС) (The International Geophysical year and the International geophysical cooperation) в 1957–1959 гг. В совместных работах приняли участие учёные из более чем 60 стран: СССР, США, Канады, Австралии, Новой Зеландии, Франции, Японии, Норвегии, Финляндии, Исландии, Испании, Аргентины, Южно-Африканского Союза, Мадагаскара, Новой Каледонии, Индонезии, Перу, Чили, Дании и других. Программы включали обширные исследования физических процессов в земной коре, атмосфере и океанах. Особое внимание уделялось геофизическому изучению Мирового океана. Исследования велись по 13 крупным научным направлениям, включавшим в себя 81 тему исследований [Жеребцов, 2007]. Программа СССР по океанографии предусматривала проведение исследований в Тихом, Атлантическом, Индийском и Северном Ледовитом океанах. Для проведения работ были организованы семь тематических экспедиций (табл. 1). В СССР в океанографических исследованиях по программе МГГ участвовали суда различного водоизмещения, основные работы проводились на научно-исследовательских судах (НИС) «Витязь» и «Михаил Ломоносов», дизель-электроходе (д/э) «Обь» и немагнитном научно-исследовательском судне (ННИС) «Заря». Судами пройдено около 300 тыс. миль и выполнено более 2500 станций. По программе МГГ и МГС проведены исследования по циркуляции вод Мирового океана, изменчивости теплового и химического состояния вод. Получены интересные материалы наблюдений за уровнем и волнением Мирового океана, данные о рельефе дна и его структуре (рис. 1).

В Тихоокеанской экспедиции на НИС «Витязь» проводили работы в пяти рейсах (25-м, 26-м, 27-м, 28-м и 29-м). Исследованы структуры тропических фронтов в зоне пассатных и Межпассатного течений, структура системы экваториальных течений и изменчивость гидрологических характеристик, зональность природных явлений в океане, глубинные течения и циркуляция вод, строение дна океана и акустическая характеристика грунтов, изменчивость теплового и химического состояния вод, элементы волн, рельефа океанического дна и его структуры.

Таблица 1

Участие советских судов по программе Международного геофизического года и Международного геофизического сотрудничества
[Алексеев, 2007; Андреев, Дукальская, Фролов, 2010; Гришин, 2018; Зайцев, 1962; Иванов, 1957; Степанчук, 2016]

№	Название экспедиции	Руководитель	Название судов	Район работ
1	Международственная Атлантическая экспедиция	В. В. Шулейкин	НИС «Михаил Ломоносов», г/с «Экватор» и г/с «Створ», НИС «Севастополь», э/с «Полярник», о/с «Круzenshtern», о/с «Седов»	центральная и северная части Атлантического океана
2	Балтийская экспедиция	Ю. В. Преображенский	НИС «Профессор Рудовиц»	Балтийское море
3	Морская Антарктическая экспедиция	В. Г. Корт	д/э «Обь», д/э «Лена»	приантарктические воды Тихого и Индийского океа- нов, Индийский океан
4	Норвежско-Гренландская экспедиция	Г. Н. Зайцев	э/с «Севастополь»	северная и центральная части Норвежского моря, южная часть Гренландского моря
5	Тихоокеанская экспедиция	А. Д. Добровольский	НИС «Витязь», НИС «Океан», НИС «Вал», э/с «Первенец», э/с «Жемчуг», д/э «Обь»	Берингово море, район течения Куросио, запад- ная, северная, центральная и приантарктическая части Тихого океана
6	Экспедиция дальневосточ- ных морей	А. И. Баталин	э/с «Первенец», э/с «Жемчуг», судно ледового патруля «Ломоносов II»	Берингово море, Чукотское море
7	Арктическая экспедиция	В. В. Фролов	судно «Горос», д/э «Лена», судно «Штурм»	Карское море, Баренцево море и Гренландское море
8	–	–	ННИС «Заря»	Атлантический океан, Индийский океан и западная часть Тихого океана

Список сокращений:

НИС — научно-исследовательское судно
г/с — гидрографическое судно
д/э — дизель-электроход
э/с — экспедиционное судно
о/с — океанографическое судно
ННИС — немагнитное научно-исследовательское судно

В ходе Антарктической экспедиции первой задачей стало проведение особых работ в Тихом океане, у берегов Антарктиды, и на материке Антарктида. Второй задачей экспедиции стало проведение комплексных океанологических исследований на д/э «Обь». Получены новые данные о распределении температуры и солёности на меридиональных разрезах, позволившие выделить динамические фронтальные зоны Южного океана и составить новую схему меридиональной циркуляции в этом районе. Эти материалы стали основой для раздела «Гидрология Южного океана» в Атласе Антарктики [Атлас Антарктики..., 1966–1969]. Биологические исследования, проведённые в трёх различных биологических областях, дали материал о распространении животного мира. Собраны большие биологические коллекции, содержащие около 900 экземпляров различных видов рыб. Большое значение имели работы по съёмке и описанию берегов от Земли Королевы Мэри до Земли Клари. Сделаны географические открытия [Андреев, Дукальская, Фролов, 2010].

В рамках Балтийской экспедиции проводились исследования гидрологического режима, которые стали основой последующего 10-летнего изучения Балтийского моря [Страницы истории, 2021]. В ходе Арктической экспедиции получили материалы, позволившие оценить климатические параметры в Арктическом регионе и усовершенствовать методы метеорологических, ледовых и гидрологических прогнозов. Также проведено изучение магнитного поля Земли на ННИС «Заря». Получены данные о суммарных изменениях магнитного поля за последние десятилетия и географическом распределении магнитного поля с целью корректировки мировых магнитных карт и определения степени аномальности океанов [Иванов, 1957].

В 1959 г. в Нью-Йорке во время проведения Океанографического конгресса были предприняты конкретные шаги по реализации идеи **Международной Индоокеанской экспедиции (МИОЭ) (International Indian Ocean Expeditions (ИИОЭ))** в виде обширной программы, рассчитанной на пять лет (1960–1965 гг.), с участием более двадцати стран (СССР, Австралии, Англии, Индии, Индонезии, Пакистана, США, Франции, Японии, ФРГ, Португалии, ЮАР, Мадагаскара, Шри-Ланки и др.). МИОЭ стала одной из самых крупных программ по изучению Индийского океана. Океанографические программы включали сбор гидрометеорологических данных, исследование процессов взаимодействия океана и атмосферы, изучение геологического строения дна океана. Большое внимание уделялось применению единых, унифицированных методов наблюдений. Более 40 научно-исследовательских судов 14 основных стран-участниц провели свыше 7 000 гидрологических станций, из них почти половина — глубоководные.

От СССР участвовали: НИС «Витязь», НИС «А. И. Воейков», НИС «Ю. М. Шокальский», ННИС «Заря», э/с «Невельской», средний рыболовный траулер (срт) «Орлик» и э/с «Владимир Воробьёв». На советских судах выполнено около 2000 станций. Результаты исследований заложили основы современных знаний о гидрологии, геофизике, геохимии, рельефе дна и биологии Индийского океана. По результатам проекта ЮНЕСКО издан «Сборник публикаций МИОЭ» в восьми томах [см.: Первый глобальный эксперимент..., 1982]. В 1959 г., раньше, чем большинство других стран, СССР приступил к выполнению программы исследований. В период 1959–1966 гг. было проведено три рейса (31-й, 33-й, 35-й) НИС «Витязь». В ходе 31-го и 33-го рейсов получены обширные сведения в зимний период в северном полушарии, в 35-м рейсе — летом, в период летнего муссона, в северном полушарии (рис. 2).

Места проведения работ были сосредоточены в северо-восточной и центральной частях океана: от Бенгальского залива и Индии до широты Южной Австралии. Основные задачи — изучение закономерностей поверхностной и глубинной циркуляции вод в тропической зоне Индийского океана и процессов турбулентного перемешивания; исследование зон океанологических фронтов и зональной структуры вод. Получен большой объём сравнительного материала для изучения динамики физических процессов в океане [Степанчук, 2016].

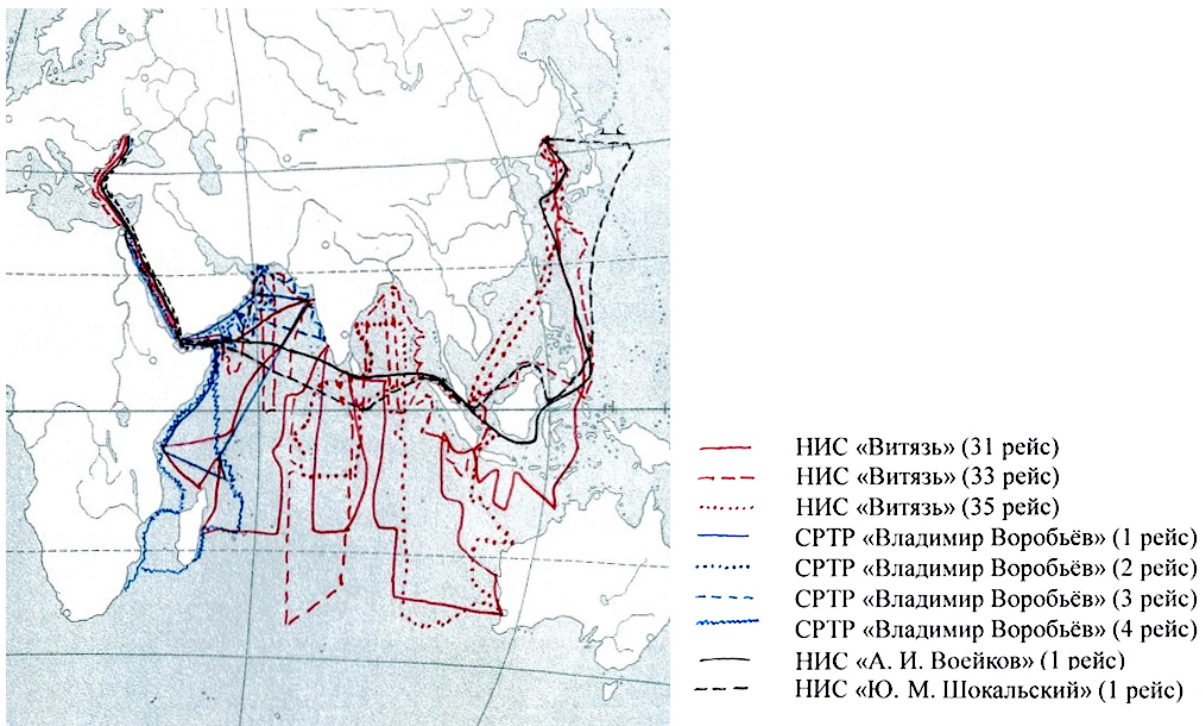


Рис. 2. Карта-схема экспедиций советских судов по программе Международной Индоокеанской экспедиции, 1960–1964 гг. (составлено автором)

В 1959–1962 гг. суда Дальневосточного научно-исследовательского гидрометеорологического института (ДВНИГМИ) — НИС «Ю. М. Шокальский» и НИС «А. И. Воейков» — выполнили океанографические наблюдения в Красном море. Впервые были получены материалы, дающие представление о структуре водных масс, — определены их основные гидрологические характеристики, циркуляция и установлены признаки их взаимосвязи с водными массами соседних бассейнов [Экспедиционное судно «А. И. Воейков»..., 1959; Экспедиционное судно «Ю. М. Шокальский»..., 1959]. Экспедиционное судно Военно-Морского Флота СССР «Невельской» в 1961–1962 гг. проводило работы по съёмке рельефа дна и грунта в Аденском заливе. В 1961–1964 гг. в северо-западной части Индийского океана проводились экспедиции Азовско-Черноморского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (АзЧерНИРО). Работы проводились на э/с «Владимир Воробьев», средних рыболовных траулерах (срт) «Константин Болдырев» и «Контакт», рыболовных морозильных траулерах (рмт) «Евпатория», «Лесной», «Алушта» и других. На э/с «Владимир Воробьев» проведено четыре рейса в западной части Индийского океана. Основная задача — определение перспектив и возможностей развития рыболовства в этом районе. Проведены метеорологические, гидрологические, биологические исследования, изучение грунтов и рельефа дна [Бортников, Белоусов, 1968]. Обнаруженные промысловые скопления сардины, скумбрии, ставриды и донных рыб на шельфе у полуострова Индостан и в Аденском заливе имели большое промысловое значение и впоследствии успешно осваивались советскими рыбаками [Травин, 1968]. Значимым результатом МИОЭ стал Океанографический атлас под редакцией К. Виртки [Oceanographic atlas..., 1971]. Также в 1975 г. был издан Геолого-геофизический атлас Индийского океана под редакцией Г. Б. Удинцева [Геолого-геофизический..., 1975], а в 1977 г. опубликована монография «Гидрология Индийского океана» под редакцией В. Г. Корты [Гидрология Индийского..., 1977].

На генеральной ассамблее Международного геодезического и геофизического союза в 1960 г. был принят проект исследований «Верхняя мантия и её влияние на развитие земной коры» (The «Upper mantle and its influence on the development of the earth's crust»), известный под сокращённым названием «Проект верхней мантии». Программа проекта предусматривала очень широкий круг работ на суше и в океане. Морская часть включала глубинное бурение, организацию автоматических сейсмических станций на дне океанов, геомагнитные и гравиметрические исследования, изучение движений и деформаций земной коры, исследование вулканических очагов, наблюдения за потоком тепла, выделяющегося из глубины Земли, лабораторные исследования свойств горных пород и минералов в условиях высоких давлений и температур и др. [Белоусов, 1961]. В 1964 г. комитет «Проекта верхней мантии», заседая в Москве, выделил особую тему исследования — проблему мировой системы рифтов. В проекте приняли участие около пятидесяти стран: Австралия, Англия, Дания, Канада, СССР, США, Франция, Япония, Болгария, Венгрия, ГДР, Польша, Чехословакия, Индия, Италия, Новая Зеландия, Боливия, Пакистан и другие. Обширные исследования, как региональные — на материках и в океанах, так и лабораторные и теоретические, проведены главным образом СССР, США, Японией, Англией, Австралией, Канадой. Впервые изучено строение земной коры океанов. Результаты этих исследований послужили основой для теории тектоники плит, что стало называться «революцией в геологии». Особое внимание уделялось изучению глубоководных котловин и желобов, подводных хребтов, отдельным океаническим островным дугам. Американская программа предусматривала глубинное бурение в районе острова Мидуэй (Тихий океан) и на Пуэрто-Рико. Также бурение в этом районе океана проводилось с затопленной платформы, поддерживаемой подводными лодками [Белоусов, Силкин, 1964]. Глубоководное бурение проводилось США по программе проекта «МОХОЛ» (Mohole to Mantle) или сокращенно «Мохо». Бурение осуществлялось с борта первого специализированного судна для бурения в океане «Гаусс 1» (CUSS 1) у острова Гуадалупе на глубине около 3 500 м. В 1961–1965 гг. пробурено пять пробных скважин с заглублением в дно до 183 м. Было собрано множество образцов из базальтового слоя, однако мантии не достигли. Проект был закрыт в связи с перерасходом средств [Харин, 1993]. Японская программа включала попытку проникновения на большие глубины земной коры в западной части Тихого океана. Программа Канады включала создание сети сейсмографических станций по территории всей страны, включая Арктику. Программа СССР предусматривала изучение рифтовых зон Индийского и Атлантического океанов в 1964–1969 гг. и характерных структур краевых частей ложа и переходной зоны Тихого океана в его западной части в конце 1970 — начале 1971 г. [Международный геодинамический проект..., 1976].

В рамках «Проекта верхней мантии» НИС «Витязь» осуществило пять рейсов (36-й, 41-й, 42-й, 47-й и 49-й) в период 1964–1971 гг. Впервые осуществлён полный комплекс геолого-геофизических исследований тектонических зон Индийского океана, испытан первый отечественный измеритель геотермического градиента в донных осадках (ТГД-65). Эти и полученные позднее результаты легли в основу нового направления — изучения теплового потока, идущего со дна океана. Затем было проведено геолого-геофизическое изучение дна западной части Тихого океана, получены данные о структуре осадочной толщи глубоководных желобов. В 41-м рейсе работы проводились совместно с НИС «Академик Курчатов» [Отчёт о работах в 36..., 1966; Отчёт о работах в 41..., 1967; Отчёт о работах в 42..., 1967; Отчёт о работах в 49..., 1971]. Программа экспедиции предусматривала проведение двух сейсмических экспериментов по изучению глубинного строения земной коры и верхней мантии, а также по исследованию феномена анизотропии и пород верхней мантии на полигоне в 120 миль к югу от подводного хребта Маркус-Неккер [Удинцев, 2009]. Также в работах участвовали суда «Махи» (Гавайский университет, США) и «Хакухо-мару» (Токийский университет, Япония) [Отчёт о работах в 49..., 1971]. Кроме того, Институт физики Земли им. О. Ю. Шмидта АН СССР осуществил экспедиции в район Курильских островов и Камчатки. Получены первые представления о глубинном строении этого района, мощности, внутреннем строении земной коры и верхней мантии.

С 1971 г. продолжением «Проекта верхней мантии» стал **Международный геодинамический проект (МГДП, The Geodynamic Project)**, работы по которому проводились в период 1971–1981 гг. Программа включала в себя комплекс исследований движений и деформаций земной коры, в том числе изучение физических свойств земных недр, процессов формирования полезных ископаемых, исследование медленных вековых колебаний суши и моря, расположение океанов и континентов в прошлом, развитие рифтовых структур континентов и океанов. Первые два года заняли разработка программ и проведение подготовительных организационных мероприятий, 1973–1978 гг. — активные исследования, а 1979 г. — подведение итогов. Исследования проводили 10 рабочих групп. Участвовали 50 стран: США, СССР, Япония, Аргентина, ЮАР, Канада, Исландия, Венгрия, Индия, ФРГ, Боливия, Нидерланды, Австралия, Австрия, Бельгия, Ботсвана, Бразилия, Чили, Колумбия, Чехословакия, Эквадор и другие [[Международный геодинамический проект..., 1976](#)]. Программа включала работы по проекту океанского бурения (IPOD, International phase of ocean drilling). На советских судах проводились детальные полигонные исследования мест предполагаемого бурения. Построены глубинные разрезы земной коры и верхней мантии на основе комплексной интерпретации геолого-геофизических данных. Работа направлена на решение фундаментальной проблемы глубинного строения активных континентальных окраин Дальнего Востока, которые характеризуются высокой сейсмичностью, вулканизмом и природными катаклизмами [[Международный геодинамический проект..., 1976](#); [Удинцев, 2009](#)]. Советская программа включала изучение рельефа и строения дна мест скважин глубоководного бурения в Охотском море. Были проведены экспедиции на НИС «Витязь» (53-й рейс), НИС «Дмитрий Менделеев» (13-й и 17-й рейсы) Института океанологии АН СССР (ИО АН СССР), НИС «Пегас» Сахалинского научно-исследовательского института (СахНИИ) и Тихоокеанская экспедиция Научно-производственного объединения «Южморгео» Министерства геологии СССР [[Удинцев, 2009](#)].

В результате работ на НИС «Витязь» установлены связи формирования осадочных впадин с субдукционными зонами и астеносферными диапирами, определяющая роль астеносферных расплавов, насыщенных флюидами, в формировании полезных ископаемых островных дуг [[Отчёт о работах в 53..., 1972](#)]. НИС «Заря» в 1975 г. совершило 16-й рейс по программе МГДП. Проводились геомагнитные и гравиметрические измерения в Средиземном и Чёрном морях и северо-восточной части Атлантического океана [[Морские геомагнитные исследования..., 1986](#)]. В 1976–1977 гг. на НИС «Пегас» проведена геолого-геофизическая съёмка при помощи непрерывного одноканального сейсмопрофилирования методом отражённых волн, промер и гравимагнитные наблюдения на протяжении Курило-Камчатского жёлоба с выходами профилей в Охотское и Берингово моря и ложе северо-западной части Тихого океана [[Научно-информационный отчет..., 1977](#)].

В 1965–1976 гг. проведены исследования мощного тёплого течения Куро시오 в его многолетнем режиме по программе Межправительственной океанографической комиссии ЮНЕСКО «Совместные исследования Куро시오 и прилегающих районов» (СИК, The Cooperative Study of the Kuroshio and Adjacent Regions (CSK)). Программа охватывала обширную акваторию в западной и северо-западной частях Тихого океана. Её участниками стали Япония, СССР, США, Великобритания (Гонконг), Филиппины, Таиланд, Вьетнам, Франция, Республика Корея, Республика Сингапур, Китайская Народная Республика и другие. Программа включала совместные систематические гидрофизические, гидрохимические и биологические исследования течения Куро시오. Наиболее значимые исследования были проведены Японией и СССР на определённых разрезах (табл. 2). Японскими судами выполнено примерно 6 500 станций,

а советскими — около 4 000 [Summary of Data Received..., 1977]. Ученые Японии проводили систематические наблюдения за течениями, используя электромагнитный способ измерения течений на разрезах: 151° в. д., 43–30° с. ш.; 142–150° в. д., 43° с. ш.; 144° в. д., 43–30° с. ш.; 142° в. д., 41–30° с. ш.; 142° в. д., 30–20° с. ш.; 133° в. д., 32–21° с. ш.; 133° в. д., 21–01° с. ш. и других [Reports on the USSR..., 1965]. По программе СИК от СССР работы проводились на 19 судах различного водоизмещения: НИС «Ю. М. Шокальский», НИС «Академик Королёв», НИС «Академик Ширшов», э/с «Ульяна Громова», э/с «Жемчуг», НИС «Витязь», эос «Г. Невельской», срт «Орлик», э/с «Искатель», э/с «Учёный», НИС «Прилив», НИС «А. И. Воейков», СРТМ 8-459, НИС «Океан», НИС «Волна», э/с «Таманго», э/с «Пелагида», э/с «Сескар» [Summary of Data Received..., 1977].

Таблица 2

Сводная таблица районов работ (разрезов) советских судов, работавших по программе СИК, 1965–1977 гг. [Reports on the USSR..., 1965]

№ п/п	№ разреза	Долгота, ° в. д.	Широта, ° с. ш.
1	3	145	42–34
2	5	149	43–34
3	8	153	до 20
4	9	155	до 20
5	10	130	до 20
6	11	135	до 20
7	12	138	до 20
8	15	145	34–20
9	16	149	34–20

По плану совместных исследовательских работ в 1965–1968 гг. СССР проведены сезонные океанографические съёмки течения и многосуточные станции с наблюдениями за гидрологическими и гидрохимическими параметрами. В 1965 г. проведена экспедиция на НИС «Ю. М. Шокальский», э/с «Жемчуг» Министерства рыбной промышленности СССР, э/с «Ульяна Громова» (руководитель А. М. Муромцев). В 1966–1967 гг. съёмку проводили: НИС «Ю. М. Шокальский», НИС «А. И. Воейков» ДВНИГМИ, НИС «Витязь» ИО АН СССР, срт «Орлик» Тихоокеанского института рыбного хозяйства и океанографии, эос «Г. Невельской» Гидрографической службы Тихоокеанского флота. Работы проводились в районе между 43–20° с. ш., 138–149° в. д. и 43–30° с. ш., 150–155° в. д. [Кун и др., 1969].

Активное участие в программе СИК (изучение перспективных для отечественного промысла районов в северо- и юго-восточной, юго-западной частях Тихого океана, зоне тропиков и тихоокеанском секторе Антарктики) принимали суда ТИНРО. Особый интерес представляют результаты по гидрологии северо-западной части Тихого океана — проблеме субарктического фронта. Получена оценка изученности фронта, на основе гидрологических и гидрохимических данных рассмотрена его структура, процессы, протекающие во фронтальной зоне, сезонные и межгодовые изменения положения фронта. Установлена связь между пространственным положением оси Курисио и его интенсивностью, определена периодичность её пространственных флюктуаций (7,5 года) и влияние интенсивности течения на формирование водных масс. Впервые рассчитаны глубины изотермических слоёв для наиболее показательных месяцев каждого сезона и для частей течения [Хен, Мороз, 2005].

НИС «Витязь» по программе СИК работало в 38-м рейсе, в котором впервые автономные буйковые станции размещали группами и оставляли на несколько суток. Полученные данные стали основой для составления гидрометеорологических и рыбопромысловых

прогнозов, решения проблемы колебания биомассы планктона и запасов пелагических рыб [Отчёт о работах в 38..., 1965]. На основе работ НИС «Витязь» по вопросам экваториальных течений впервые обнаружена многослойная структура течений: в ней отчётливо прослеживалось экваториальное подповерхностное противотечение — течение Кромвелла [Отчёт о работах в 47..., 1970].

В 1974–1979 гг. проводился **Международный крупномасштабный океанический динамический эксперимент «ПОЛИМОДЕ»** (The Ocean Dynamics Experiment «POLYMODE»), который являлся продолжением советской гидрофизической программы (эксперимента) «ПОЛИГОН — 70» (1970 г.) и американской программы «МОДЕ» (Mid-Ocean Dynamics Experiment, 1973 г.). В результате в центральной части Атлантического океана впервые обнаружены и описаны мощные подводные вихри. Самые масштабные исследования проведены США и СССР. Приняли участие девять судов от СССР и девять — от США. Кроме того, в эксперименте приняли участие Франция, Англия, Канада, ФРГ и другие страны. Полигоном для его проведения выбран Бермудский треугольник — район между Бермудскими и Багамскими островами Атлантического океана. Основная цель — изучение интенсивных вихревых движений в океане на больших пространствах, взаимодействие вихрей между собой, с океанскими течениями и слоями атмосферы.

В СССР подготовка новой программы длилась шесть лет. Научным руководителем работ был член-корреспондент АН СССР А. С. Монин. Учёные СССР проводили исследования, названные синоптико-динамическим экспериментом (СДЭ), на специально выделенном полигоне в области противотечения Гольфстрим в 1977–1978 гг. Сделаны непрерывные измерения скорости и направления течений на разных глубинах на судах: НИС «Академик Курчатов», НИС «Витязь», НИС «Академик Вернадский», НИС «Михаил Ломоносов», ОИС (океанографическое исследовательское судно) «Академик Крылов», ОИС «Молдавия», НИСП (научно-исследовательское судно погоды) «Виктор Бугаев», НИС «Сергей Вавилов» и НИС «Пётр Лебедев» (рис. 3) [Сводный отчёт междуведомственной..., 1979].

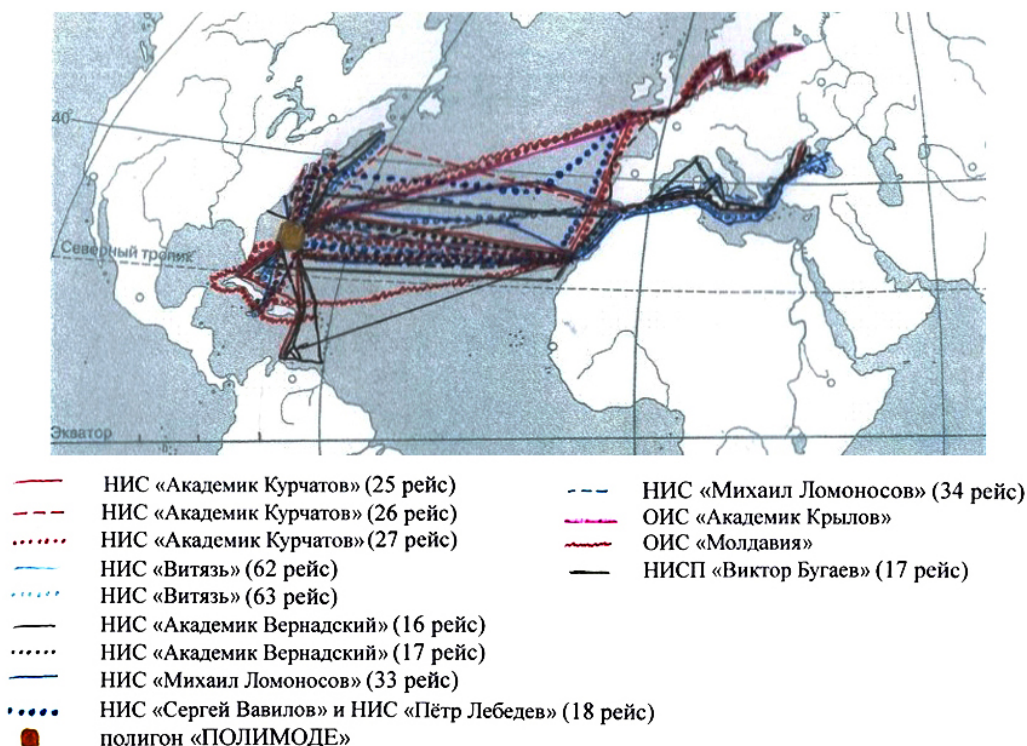


Рис. 3. Карта-схема экспедиций советских научно-исследовательских судов по программе Международного крупномасштабного океанического динамического эксперимента «ПОЛИМОДЕ», 1974–1979 гг. (составлено автором)

Результатом проекта стало обнаружение перемещения с северо-востока на юго-запад нескольких сильных, хорошо сформированных вихрей (до 200 км в диаметре), названных синоптическими вихрями открытого океана, что стало одним из наиболее важных открытий в физической океанологии. По результатам исследований в 1982 г. издана коллективная монография «Синоптические вихри в океане» [Каменкович, Кошляков, Монин, 1982], также с 1978 г. начинает выходить сборник «Известия ПОЛИМОДЕ». Суда других стран проводили систематические гидрофизические съёмки акватории с поперечником порядка 600 км. Корабли США проводили работы с помощью подводных дрейфующих поплавков и другими средствами.

Выводы

Основным результатом работы является обобщение, проведённое на основе научно-исторического анализа обширных материалов, связанных с участием советских научно-исследовательских судов в международных программах по изучению Мирового океана в 1950–1960-х гг. В итоге получены следующие выводы.

Для формирования цельного представления об исследованиях советских судов по международным программам могут быть выделены два этапа:

- этап краткосрочных комплексных исследований (1957–1965 гг.),
- этап длительных, многолетних специализированных исследований (1960–1981 гг.).

Каждый из этапов обладает своими особенностями, характеризуется различными задачами. В основу выделения положены изменения в целях и методах исследования.

Первый этап характеризуется проведением активных краткосрочных (3 года — 5 лет) расширенных комплексных исследований по основным направлениям изучения океана (биологическому, геологическому, гидрологическому и другим). Впервые на регулярной основе получены длительные ряды значений и на основании этих данных систематизированы все наблюдения, сделаны крупные обобщения, составлены новые карты. Измерена максимальная глубина Мирового океана в Марианской впадине, открыто течение Ломоносова. В 1960-х гг. происходит постепенная смена тематики экспедиционных работ, проводятся специализированные исследования с широким комплексом длительных детальных работ.

Второй этап характеризуется длительными (5–10 лет) специализированными работами по определённым тематикам (геологической, геофизической и другим). Полученные материалы позволили выявить закономерности процессов, распространяемых на значительные площади, особенно это проявилось в геологических работах. Также происходит появление новых и развитие существующих направлений исследований (например, таких новых направлений, как изучение теплового потока, идущего со дна океана, исследование магнитного поля). Сделан ряд очень важных для развития океанологии открытий: существование синоптических вихрей открытого океана, изучено строение и развитие структур рифтовых зон, островных дуг и другие. Применены новые методы и оборудование: полигонные исследования, автономные буйковые станции и другие. К началу 1970-х гг. количественный состав научно-исследовательского флота пополнился новыми, более современными, специально построенными большими судами. Флагоманом советского научного флота стало НИС «Академик Курчатов».

Советские научно-исследовательские суда приняли самое активное участие в МГГ и МГС. В течение сравнительно небольшого отрезка времени в три года было проведено более 30 экспедиций, выполнено почти 50 % океанографических станций от числа проведённых остальными странами. В остальных проектах количество проведённых станций, по сравнению с другими участниками, не превышает 35 % («Проект верхней мантии») и 25 % (Программа СИК).

Участие в международных проектах по изучению океана и их подготовка способствовали появлению новых методик работ, разработке новых приборов и оборудования и позволили советским учёным развернуть исследования в масштабах открытого океана. Советскими учёными были сделаны выдающиеся открытия в разных направлениях океанологии, получившие признание за рубежом.

Список литературы

1. *Алексеев А. П.* Отечественные исследования в Северо-Европейском бассейне по Программам Полярного и Международного Геофизического годов : к 50-летию начала работ по Программе Международного Геофизического года (1957–1959 гг.) // Рыбное хозяйство. – 2007. – № 4. – С. 42–44.
2. *Андреев А. О., Дукальская М. В., Фролов С. В.* Страницы истории ААНИИ // Проблемы Арктики и Антарктики. – 2010. – № 1 (84). – С. 7–25.
3. Атлас Антарктики / Арктич. и Антарктич. науч.-исслед. ин-т ; редкол.: Толстиков Е. И. (гл. ред.) [и др.]. – Москва ; Ленинград. : Гл. упр. геодезии и картографии, 1966–1969. – 2 т.
4. *Белоусов В. В.* Международное сотрудничество в изучении земного шара // Вестник АН СССР. – 1961. – № 2. – С. 59–63.
5. *Белоусов В. В., Силкин Б. И.* Проект «Верхняя мантия и её влияние на развитие земной коры» // Вестник АН СССР. – 1964. – № 8. – С. 85–89.
6. *Бортников В. С., Белоусов И. М.* Морские геологические исследования в западной части Индийского океана // Труды / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т мор. рыб. хоз-ва и океанографии (ВНИРО), Азово-Черномор. науч.-исслед. ин-т мор. рыб. хоз-ва и океанографии (АзчерНИРО). – Москва, 1968. – Т. 64, вып. 1. – С. 48–64.
7. *Бурков В. А.* Общая циркуляция вод Тихого океана. – Москва : Наука, 1972. – 194 с. – (Тихий океан / АН СССР, Ин-т океанологии им. П. П. Ширшова ; т. 10).
8. Геолого-геофизический атлас Индийского океана / Междунар. Индоокеан. экспедиция ; редкол.: Г. Б. Удинцев (гл. ред.) [и др.]. – Москва : Наука, 1975. – 151 с.
9. Гидрология Индийского океана / АН СССР, Ин-т океанологии им. П. П. Ширшова ; отв. ред. В. Г. Корт. – Москва : Наука, 1977. – 157 с.
10. Гидрология Тихого океана / отв. ред. А. Д. Добровольский. – Москва : Наука, 1968. – 524 с. – (Тихий океан / АН СССР, Ин-т океанологии им. П. П. Ширшова ; т. 2).
11. *Гришин М. Г.* Исследования Морского гидрофизического института в Атлантическом океане в 1955–1979 гг. : дис. ... канд. геогр. наук : 07.00.10. – Севастополь, 2018. – 341 с.
12. *Дерюгин К. К.* Советские океанографические экспедиции. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1968. – 236 с.
13. *Жеребцов Г. А.* От Международного Геофизического года (МГГ — 1957) — к Международному Гелиофизическому году (ИНУ — 2007) // Труды Международной Байкальской молодежной научной школы по фундаментальной физике и Конференция молодых учёных «Современные проблемы в астрофизике и физике космической плазмы» / Ин-т солнеч.-зем. физики Сибир. отд-ния РАН. – Иркутск : ИСЗФ СО РАН, 2007. – С. 3–8.
14. *Зайцев Г. Н.* Океанографические исследования в Норвежском море по планам МГГ — МГС // Труды / Госплан СССР, Всесоюз. науч.-исслед. ин-т мор. рыб. хоз-ва и океанографии (ВНИРО). – Москва, 1962. – Т. 46. – С. 6–12.

15. *Иванов М. М.* Изучение магнитного поля Земли на океанах // Международный геофизический год : информ. бюл. / Междувед. комис. по проведению междунар. геофиз. года при Президиуме Акад. наук СССР. – Москва, 1957. – № 3. – С. 63–67.
16. *Каменкович В. М., Кошляков М. Н., Монин А. С.* Синоптические вихри в океане. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1982. – 264 с.
17. *Корт В. Г.* К итогам Международного геофизического года. Океанография // Международный геофизический год : информ. бюл. / Междувед. комис. по проведению междунар. геофиз. года при Президиуме Акад. наук СССР. – Москва, 1960. – № 8. – С. 26–34.
18. *Корт В. Г.* Океанографические исследования // Международный геофизический год : информ. бюл. / Междувед. комис. по проведению междунар. геофиз. года при Президиуме Акад. наук СССР. – Москва, 1957. – № 3. – С. 37–54.
19. *Краснов В. Н., Балабин В. В.* История научно-исследовательского флота Российской академии наук. – Москва : Наука, 2005. – 257 с.
20. *Кузнецов О. А., Буренин В. В.* Научно-исследовательское судно «Академик Курчатов» и его экспедиции, 1966–1991 гг. – Москва : ВЛАДМО, 2000. – 287 с.
21. *Кун М. С., Гладких Г. Н., Каредин Е. П., Павлычев В. П., Рачков В. И., Стародубцев Е. Г.* Гидрологические условия и биологическая характеристика вод Куро-Сио // Известия ТИНРО. – 1969. – Т. 68. – С. 3–13.
22. *Магидович И. П., Магидович В. И.* Очерки по истории географических открытий. Т. 5. Новейшие географические открытия и исследования (1917–1985 гг.). – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Просвещение, 1986. – 224 с.
23. Международный геодинамический проект. Советская программа / Междувед. геофиз. ком. АН СССР ; отв. ред.: В. В. Белоусов [и др.]. – Москва : Сов. радио, 1976. – 72 с.
24. Морские геомагнитные исследования на НИС «Заря» / А. М. Карасик, Л. Г. Касьяненко, Б. М. Цуцкарев [и др.] ; отв. ред. В. И. Почтарев. – Москва : Наука, 1986. – 183 с.
25. Научно-информационный отчет Курильской геолого-геофизической экспедиции на НИС «Пегас», III этап, 1976 г. / Сахалин. комплекс. науч.-исслед. ин-т Дальневост. науч. центра АН СССР ; нач. экспедиции: А. Я. Ильев, В. М. Гранник // ДВО РАН. Фонд Ин-та мор. геологии и геофизики. № 2311-Ф. 93 л.
26. Научно-исследовательское судно «Витязь» и его экспедиции, 1949–1979 гг. / А. Д. Добровольский [и др.] ; редкол.: А. С. Монин [и др.]. – Москва : Наука, 1983. – 392 с.
27. Отчёт о работах в 36 рейсе и/с «Витязь», 1965 / Ин-т океанологии АН СССР // Архив Ин-та океанологии РАН. Оп. 7. Д. 57.
28. Отчёт о работах в 38 рейсе и/с «Витязь», 8 декабря 1965 г. – 25 апреля 1966 г. : в 5 т. / Ин-т океанологии АН СССР // Музей Мирового океана. Фонд ММО. №№ 279/1, 279/2, 279/3, 279/4, 279/5.
29. Отчёт о работах в 41 рейсе и/с «Витязь», 1967 / Ин-т океанологии АН СССР // Архив Ин-та океанологии РАН. Оп. 7. Д. 100.
30. Отчёт о работах в 42 рейсе и/с «Витязь», 1967 / Ин-т океанологии АН СССР // Архив Ин-та океанологии РАН. Оп. 7. Д. 102.
31. Отчёт о работах в 47 рейсе и/с «Витязь», 1970 / Ин-т океанологии АН СССР // Музей Мирового океана. Фонд ММО. № 1443/14. 216 л.
32. Отчёт о работах в 49 рейсе и/с «Витязь», 1971 / Ин-т океанологии АН СССР // Архив Ин-та океанологии РАН. Оп. 7. Д. 116.

33. Отчёт о работах в 53 рейсе и/с «Витязь», 1972 / Ин-т океанологии АН СССР // Музей Мирового океана. Фонд ММО. № 279/17. 286 л.
34. Первый глобальный эксперимент ПИГАП. Т. 4. Особенности термодинамики и структуры вод тропической зоны Индийского океана : Результаты обобщения экспедиционных исследований, 1957–1979 гг. / под ред. Е. И. Ластовецкого, Л. И. Степенко. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1982. – 203 с.
35. Сводный отчёт междуведомственной экспедиции ПОЛИМОДЕ (июнь 1977 — октябрь 1978 г.) : сов.-амер. программа ПОЛИМОДЕ / науч. рук. А. С. Монин. – Москва : [б. и.], 1979. – 188 с.
36. Степанчук Ю. В. Вклад учёных НИС «Витязь» в развитие океанологии, 1949–1979 гг. : дис. ... канд. геогр. наук : 07.00.10. – Калининград, 2016. – 151 с.
37. Страницы истории // Государственный океанографический институт им. Н. Н. Зубова. Санкт-Петербургское отделение : [сайт]. – Санкт-Петербург, 2021. – URL: <http://www.spbsoi.ru/rus/general-information/history.html> (дата обращения: 17.03.21).
38. Травин В. И. Научно-промысловые исследования АзЧерНИРО в северо-западной части Индийского океана // Труды / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т мор. рыб. хоз-ва и океанографии (ВНИРО), Азово-Черномор. науч.-исслед. ин-т мор. рыб. хоз-ва и океанографии (АзчерНИРО). – Москва, 1968. – Т. 64, вып. 1. – С. 9–47.
39. Удинцев Г. Б. Магеллановы облака : (очерки истории исследований дна океана). – Санкт-Петербург : Упр. навигации и океанографии М-ва обороны РФ, 2009. – 576 с.
40. Харин Г. С. История глубоководного бурения в океанах : реферат. – Калининград, 1993. – 23 с. – Фонд Музея Мирового океана, № 1125.
41. Хен Г. В., Мороз И. Ф. Океанографические исследования в ТИНРО-Центре // Известия ТИНРО. – Владивосток, 2005. – Т. 141. – С. 297–324.
42. Экспедиционное судно «А. И. Воейков» : отчёт о первом рейсе, 1959 // Госфонд Примор. упр. по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. № 5066. 299 л.
43. Экспедиционное судно «Ю. М. Шокальский» : отчёт о первом рейсе, 1959 // Госфонд Примор. упр. по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. № 5162. 322 л.
44. Oceanographic atlas of the International Indian Ocean Expedition / by K. Wyrtki with the assistance of E. B. Bennett and D. J. Rochford. – Washington : U. S. Government Printing Office, 1971. – 531 p.
45. Reports on the USSR researches for the international programm CSK // CSK Newsletter. – 1965. – No. 2. – P. 8–10.
46. Summary of Data Received and publications as of 31 March 1977 // CSK Newsletter. – 1977. – No. 51. – P. 17–30.

THE ROLE OF THE SOVIET RESEARCH VESSELS IN INTERNATIONAL EXPLORATION OF THE WORLD OCEAN (1950-1970)

Stepanchuk Yu. V.

Museum of the World Ocean Ministry of Culture Russian Federation, Kaliningrad, Russia,

e-mail: nikfor84@mail.ru

Participation of the Soviet vessels in international projects and subsequent results are of a special interest for the history of science. In the 1950s–1970s, large-scale projects on the World Ocean study were carried out. However, information about them is discrete, these materials give no comprehensive vision of the Soviet participation in international projects. The key sources were cruise and survey reports from storages and archives of the institutes which were participants of the projects. Some materials are confidential. Some pieces of information are available in English on UNESCO official webpage. This paper attempts to compare and determine international significance of works made by the Soviet research vessels within the projects on the basis of all published, archival and stock materials. The paper presents an organized generalization on each international project and highlights the most important results. The work is based on an integrated approach because the research is at intersection of academic disciplines.

Keywords: history of oceanography, ocean exploration, international programmes, international cooperation, research vessels.

Сведения об авторе

Степанчук
Юлия
Васильевна

кандидат географических наук, заведующий отделом истории, ФГБУК «Музей
Мирового океана», nikfor84@mail.ru

*Поступила в редакцию 20.01.2021 г.
Принята к публикации 07.04.2021 г.*