

От познания глубин к глубинам знания

К 50-летию

**Тихоокеанского океанологического
института им. В.И. Ильичёва ДВО РАН**

1973–2023





От познания глубин к глубинам знания

К 50-летию
Тихоокеанского океанологического
института им. В.И. Ильичёва ДВО РАН

Океан как книга, открытая перед нами,
а исследование его – как чтение страниц,
на которых написана история нашей планеты.
Своими успехами и достижениями, всем,
что мы знаем сегодня об Океане,
мы обязаны нашим учителям и наставникам,
которые определили научные направления,
передали нам свои знания и опыт,
вдохновили на новые научные разработки.
Они открыли перед нами двери в мир науки...»

В.И. Ильичев, 1990 г.



Владивосток
Дальнаука
2023

УДК 061.6
ББК 72.4

Главный редактор:
директор ТОИ ДВО РАН, академик РАН Г.И. Долгих

Редколлегия

Ответственный редактор:
заслуженный деятель науки РФ, г.н.с., д.г.-м.н. Р.Г. Кулинич

Редакторы:
с.н.с., доцент, к.т.н. О.С. Громашева,
в.н.с., к.г.н. Г.А. Власова

От познания глубин к глубинам знания. К 50-летию Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичёва ДВО РАН. – Владивосток: ООО «Дальнаука», 2023. – 304 с.: ил.

ISBN 978-5-8044-1732-2

Книга посвящена 50-летию юбилею Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской академии наук, который был создан в составе Дальневосточного научного центра АН СССР 1 января 1973 года, на основе существовавшего во Владивостоке с начала 60-х годов Тихоокеанского отделения Института океанологии им. П.П. Ширшова АН СССР.

Представлена история становления Института, развитие научных подразделений, история морских экспериментальных станций. Приводятся воспоминания сотрудников о своем пути в науке, неотделимом от жизни Института, об учителях и учениках, коллегах нынешних и ушедших – всех тех, благодаря которым научные направления, заданные Институту 50 лет назад, успешно развивались и продолжают развиваться.

В книге использованы фотографии из личных архивов авторов и фотоархива ТОИ ДВО РАН.

Издание осуществлено при финансовой поддержке
Дальневосточного отделения РАН

ISBN 978-5-8044-1732-2

© ТОИ ДВО РАН, 2023
© ДВО РАН, 2023
© ООО «Дальнаука», 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие академика РАН В.И. Сергиенко	4
Введение.....	5
Глава 1. Создание института, его основатели и руководители	6
Глава 2. Отдел общей океанологии (отдел № 1)	19
Глава 3. Отдел акустики океана и отдел технических средств освоения океана (отдел № 2 и № 6)	59
Глава 4 . Отдел физики океана и атмосферы (отдел № 3)	79
Глава 5. Отдел геохимии и экологии океана (отдел № 5)	102
Глава 6. Отдел геологии и геофизики (отдел № 7)	118
Глава 7. Отдел спутниковой океанологии (отдел № 9)	150
Глава 8. Научно-вспомогательные и административно-хозяйственные подразде- ления института	167
Глава 9. Отдел экспедиционных исследований	178
Глава 10. Морские экспериментальные станции ТОИ ДВО РАН	186
Глава 11. Общественная и общественно-политическая жизнь института	218
Глава 12. Участники Великой Отечественной войны, дети войны – сотрудники ТОИ	237
Глава 13. О людях и событиях. Заметки и воспоминания	253
Глава 14. Галерея памяти: «Кто не помнит прошлого, у того нет будущего»	299

Уважаемый читатель!

У тебя в руках уникальная книга – Книга жизни большого творческого коллектива, которую, если предаться легким фантазиям, можно представить как жизнь дерева. Однажды зародившись, благодаря занесенным в далекий, но «нашенский Владивосток» «семенам», коллектив проходил разные стадии своего становления и научного взросления. Конечно же, были «родители», что задумали и дали основу для рождения коллектива. Они же оберегали его первые робкие шаги и всячески поддерживали устремления молодой научной поросли к свету новых знаний о необычайно сложном и многогранном объекте, каковым является Мировой океан. Шло время, молодая поросль превращалась в мощные ветви, порождая новые побеги. В конечном итоге это привело к формированию целостной и развитой кроны дерева. У этого дерева есть корень, это творческий потенциал и организаторский талант отцов – основателей коллектива, есть мощные ветви, формирующие каркас кроны, есть высококвалифицированные кадры – доктора и кандидаты наук, определившие высокий научный авторитет института в мире и, наконец, есть огромное количество тонких ветвей и побегов – это научная молодежь, которая реализует сегодня основной объем научных исследований, наполняя ствол, ветви этого красивого и большого дерева живительными соками, обеспечивая его дальнейший рост.

И очень хорошо, что в книге нашлось место и отцам основателям Тихоокеанского океанологического Института ДВО РАН, и выдающимся ученым, которых, к сожалению, уже нет среди нас, но их вклад в становление института и научные заслуги перед отечественной и мировой наукой невозможно переоценить, ну и конечно в книге уделено внимание научной смене. Замечательно, что в институте сильны научные традиции и трепетно культивируется связь научных поколений, а также понимание того, что все мы стоим на плечах наших великих учителей. Большая благодарность инициаторам и авторам этого издания за их тактичное и бережное отношение к истории института к памяти тех, кто дал ему жизнь и сформировал его нынешний, узнаваемый в научном мире облик.

50 лет – это вполне солидный возраст и для отдельного человека, и для коллектива, в целом. В таком возрасте уже все серьезно – и мысли, и дела, и поступки.

Мне по духу очень близок ТОИ ДВО РАН, со многими бывшими и нынешними сотрудниками меня связывают многолетние общие научные интересы, производственные дела и просто дружеские отношения. Я рад, что мне посчастливилось глубоко погружаться в некоторые научные проблемы, над которыми работал институт. С удовольствием всегда буду вспоминать свою единственную, почти трехмесячную, экспедицию на НИС «Академик Несмеянов» в 1985 году, а также неформальные и частые общения с директором – организатором института – В.И. Ильичевым, академиками В.А. Акуличевым, Г.В. Смирновым, Г.И. Долгих, членом корреспондентом РАН И.П. Семилетовым и многими другими сотрудниками института.

В год 50-летия одного из ключевых институтов в структуре Дальневосточного отделения Российской академии наук – Тихоокеанского Океанологического Института ДВО РАН им. В.И. Ильичева, от всей души поздравляю ветеранов и всех сотрудников с замечательной датой в жизни коллектива.

Дорогие коллеги и друзья – новых вам открытий и научных свершений, здоровья и благополучия!

Академик РАН В.И. Сергиенко

Введение

Книга посвящена истории становления и развития Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева, единственного в огромном тихоокеанском регионе российского научного учреждения, в котором сосредоточены комплексные междисциплинарные исследования фундаментальных проблем океана и морей. Эту историю создавали люди, ученые-энтузиасты, прибывшие во Владивосток со всех концов нашей страны. Им, первопроходцам, уделено большое внимание. Не забыты и молодые ученые-океанологи, продолжающие дело старшего поколения. Книга обращена, прежде всего, к любознательным юношам и девушкам, кто хочет посвятить свою жизнь морским наукам. Книга поможет им познать особенности этой профессии. Книга может быть интересной и для читателей, уже связанных с морем.

В нынешнем году нашему институту исполняется 50 лет. Это много или мало? В масштабе геологического времени это миг, а в человеческой жизни – два поколения. Здесь многие начинали свою трудовую деятельность, и многие здесь же закончили свой жизненный путь. Многие стояли у истоков нашего института. Они творили воистину великие дела, решая важнейшие задачи, не гонясь за индексами Хирша и не «борясь» за очередной грант...

Всё началось с решения Правительства о необходимости создания такого института в далеком, но «нашенском городе» Владивостоке. После этого решения события развивались колоссальными темпами. Со стороны государства это проявлялось в выделении жилья приглашённым учёным, в повышенных зарплатах сотрудников и др. Перед молодым институтом были поставлены важнейшие задачи фундаментального, прикладного, в том числе оборонного значений, которые успешно решались и решаются до сих пор. В то время средний возраст работников института был меньше 39 лет. Но со временем многое изменилось.

Я не стоял у истоков института, но прикоснулся к ним, и горжусь этим. В данной книге самое ценное это люди, творившие историю нашего института. Они являются «кирпичиками» в его фундаменте, мы, надеюсь, тоже.

В книге не забыт и современный период в жизни института, молодые и немолодые работники института, работающие в настоящее время. Помимо научных изысканий, в книге описывается и общественная жизнь коллектива, включая культурно-массовые, театральные, спортивные и другие мероприятия, отражающие многосторонние увлечения наших сотрудников.

В заключение хочу поблагодарить всех тех, кто предоставил первичный материал, на основе которого составлена эта книга. Мы постарались всё учесть и всех вспомнить. Наверное, что-то не учли, что-то забыли. Я думаю, что нас простят. Главное, книга написана.

Книга издана при финансовой поддержке ДВО РАН, за что я и коллектив института выражаем глубокую благодарность.

Академик РАН Г.И. Долгих

Глава 1

СОЗДАНИЕ ИНСТИТУТА, ЕГО ОСНОВАТЕЛИ И РУКОВОДИТЕЛИ

Постановлением Президиума АН СССР № 1128 от 28.12.1972 г. в составе Дальневосточного научного центра АН СССР 1 января 1973 г. был создан Тихоокеанский океанологический институт (ТОИ ДВНЦ АН СССР, ныне ТОИ ДВО РАН).

Однако все началось гораздо раньше.

В 1946 г. был создан Институт океанологии АН СССР (ИО АН СССР, ныне ИО РАН). Первым директором института стал академик П.П. Ширшов, чье имя впоследствии было присвоено институту. Через три года (1949 г.) институт получил свое первое научно-исследовательское судно «Витязь», которое приписали к порту Владивосток. С этого момента началось интенсивное изучение Тихого океана, прославившее советскую науку и НИС «Витязь» целым рядом научных открытий.

Для обеспечения жизнедеятельности судна и подготовки экспедиций требовалось создание в порту приписки стационарного подразделения Института океанологии. Так в январе 1961 г. Постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР во Владивостоке был создан Дальневосточный филиал Института океанологии им. П.П. Ширшова АН СССР (ДВ филиал ИО АН СССР). Первым руководителем ДВ филиала ИО АН СССР был назначен океанолог к.г.н. **В.Н. Новожилов** (рис. 1.1), который, помимо решения научных задач, курировал строительство здания указанного филиала (рис. 1.2).

В марте 1961 г. ДВ филиал ИО АН СССР был переименован во Владивостокское отделение ИО АН СССР (ВО ИО АН СССР), а в апреле этого же года –



Рис. 1.1. Владимир Николаевич Новожилов (1925–2011 гг.)



Рис. 1.2. Первое здание института (1-й этаж) ДВ филиала ИО АН СССР: проспект 100-летия Владивостоку, 159а

в Тихоокеанское отделение ИО АН СССР (ТО ИО АН СССР). Оно просуществовало до 31 декабря 1972 г. Первым исполняющим обязанности директора ВО ИО АН СССР, затем ТО ИО АН СССР с 8 марта 1961 г. по апрель 1965 г. был военный гидрограф, кандидат военно-морских наук **М.Г. Алпатов** (рис. 1.3).

При его личном участии были разработаны способы выполнения гидрофизических и океанографических работ, обеспечивающих решение задач ВМФ в морях СССР. М.Г. Алпатов вместе со своими коллегами из Научно-исследовательского навигационно-гидрографического института (НИНГИ) Министерства обороны СССР обосновал пути создания приборов для съемки рельефа дна Мирового океана, позволившие перейти от измерения глубин в отдельных точках к профильным измерениям, а затем к площадной съемке рельефа дна. В связи с этим в конце 1950-х гг. им было получено авторское свидетельство на изобретение многолучевого эхолота (эхотрала), на основе которого был создан первый в мире многолучевой эхолот с наклонными лучами – эхолот ГЭТ-1.

В это время (1962 г.) в ТО ИО АН СССР были созданы так называемые «кабинеты»: литологии и геохимии, физической океанографии, гидрохимии. В 1967 г. были созданы лаборатории, где в составе 5 научных лабораторий уже работал 41 человек, из них 32 научных сотрудника, в том числе 3 доктора наук, 11 кандидатов наук.

С апреля 1965 г. по 4 июля 1966 г. директором ТО ИО АН СССР был д.т.н. **И.Е. Михальцев**, российский ученый – океанолог, герой социалистического труда (рис. 1.4), конструктор глубоководных аппаратов «Мир» (рис. 1.5).



Рис. 1.3. Михаил Григорьевич Алпатов (1910–1965 гг.)



Рис. 1.4. Игорь Евгеньевич Михальцев (14.06.1923–14.04.2010 гг.)



Рис. 1.5. Подводный аппарат «Мир»

И.Е. Михальцев является автором следующих открытий: 1) «Явление непрерывности звукового поля в океане – эффект Михальцева (1959 г.); 2) «Явление температурной микронеоднородности квазиизотермической толщи вод в море (1957 г.); 3) «Использование инфразвука для обнаружения источников звука в океане (1961–1964 гг.); 4) «Акустическая томография (1963–1965 гг.); 5) «Функциональная нейробионика (1990 г.); 6) «Создание 25-кВт турбоэлектрического блока в качестве первичного топлива для аппаратов на глубинах до 6000 м».



Рис. 1.6. Николай Петрович Васильковский (25.12.1904–03.05.1992 гг.)

С 5 июля 1966 г. по 19 июня 1974 г. руководителем ТО ИО АН СССР, затем ТОИ ДВНЦ АН СССР, был известный геолог, заслуженный деятель науки СССР, профессор д.г.-м.н. **Н.П. Васильковский** (рис. 1.6).

Научные интересы Н.П. Васильковского были разносторонними: от проблем формирования Тихого океана, окраинных морей и континентальной окраины до региональной стратиграфии, палеогеографии, седиментологии, тектоники. Его именем назван хребет в Японском море (рис. 1.7).

В период руководства Н.П. Васильковского были начаты и получили интенсивное развитие морские геологические и геофизические исследо-

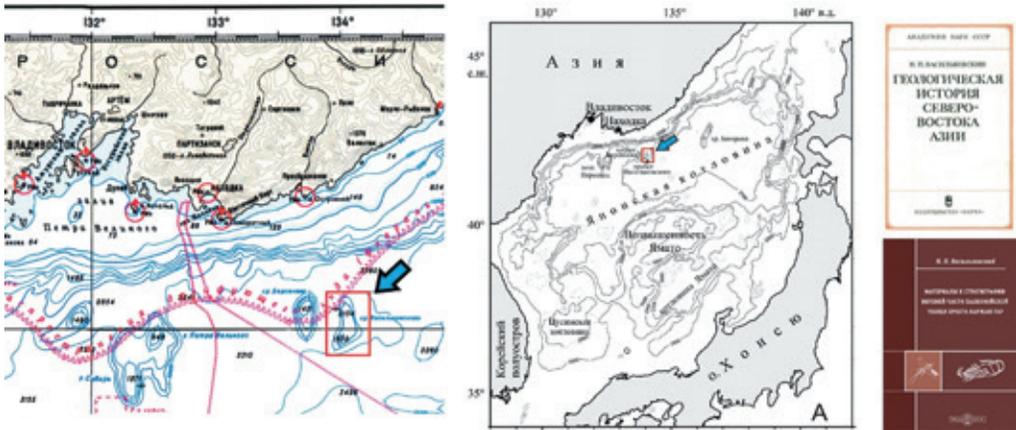


Рис. 1.7. Хребт Васильковский в Японском море (показан стрелкой) и его монографии: «Геологическая история Северо-Востока Азии» и «Материалы к стратиграфии верхней части палеозойской толщи хребта Каржан-Тау»

вания (рис. 1.8). Для этого он сумел собрать небольшой, но профессионально крепкий коллектив геологов и геофизиков, получивших огромный опыт наземных геологоразведочных работ в условиях Дальнего Востока и за его пределами, которые в дальнейшем стали ядром развития этого направления в институте. К ним надо отнести геологов: д.г.-м.н. И.И. Берсенева, д.г.-м.н. Васильева, к.г.-м.н. И.К. Пущина, геохимика д.г.-м.н. Л.М. Грамм-Осипова и геофизиков: д.г.-м.н. В.М. Ковылина, к.ф.-м.н. Б.Я. Карпа, д.г.-м.н. Р.Г. Кулинича и к.г.-м.н. Ю.В. Шевалдина. Подробнее об этом будет сказано в последующих разделах этой книги.



Рис. 1.8. Рабочее совещание советских ученых с иностранными коллегами. Н.П. Васильковский (3-й с дальнего конца по правой стороне стола)

Второй немаловажной заслугой Н.П. Васильковского является приобретение в 1969 г. первого судна, предназначенного для научных экспедиций. Это был старый, но еще пригодный для эксплуатации, средний рыболовный траулер (СРТ), который после ремонта и дооборудования получил название «Первенец». На этом судне вплоть до его списания в 1982 г. сначала в ТО ИО АН, а затем и в ТОИ ДВНЦ АН СССР сделан большой объем геолого-геофизических и океанографических работ преимущественно в Японском море и ближайших акваториях Дальнего Востока. Вклад этого скромного труженика науки в исследовании Дальневосточных морей высоко оценивают ветераны-океанологи Тихоокеанского океанологического института.

Интенсивное развитие, окончательное формирование и расцвет Тихоокеанский океанологический институт ДВНЦ АН СССР получил под руководством академика, д.ф.-м.н. **В.И. Ильичева** (рис. 1.9), который был его директором с 19 июня 1974 г. по 1 сентября 1994 г. (рис. 1.10). Это был ученый, который внес существенный вклад не только в развитие ТОИ, но и всей академической науки на Дальнем Востоке. С 1985 по 1990 гг. он был председателем Президиума ДВНЦ АН СССР, с 28 октября 1987 по 25 апреля 1990 гг. занимал должность вице-президента АН СССР. Основная тематика его работ была связана с векторной акустикой океана, кавитацией жидкости и гидроакустическими способами диагностики водной толщи океанов и морей.

Развитие института В.И. Ильичев начал с формирования его научной тематики, кадровой структуры и создания материальной базы. Будучи акустиком, В.И. Ильичев, прежде всего, создал в институте необходимую научную и инструментальную базу для проведения исследований в области акустики океана, акустической и гидродинамической кавитации. Благодаря ему были развиты современные технические средства и методы акустических наблюдений. Со вре-



Рис. 1.9. Виктор Иванович Ильичев
(25.08.1932–01.09.1994 гг.)



Рис. 1.10. Выписка из приказа ТОИ ДВО РАН на основании Постановления Президиума АН СССР № 643 от 20.06.74 г. о назначении В.И. Ильичева директором института

менем В.И. Ильичев смог привлечь многих своих учеников-акустиков и коллег по Сухумскому филиалу Акустического института, директором которого он был ранее. Так в Институте появились лаборатории, возглавляемые *д.ф.-м.н. В.А. Акуличевым, к.ф.-м.н. Л.Ф. Бондарем, к.ф.-м.н. В.А. Захаровым, к.ф.-м.н. Л.И. Казаковым, к.ф.-м.н. В.Л. Корецом, д.т.н. Г.Я. Волошиным.*

Однако главная заслуга В.И. Ильичева состояла в развитии комплексного подхода к исследованию океана. С этой позиции строился институт: формировались направления и структура исследований, подбирались соответствующие кадры. По инициативе и непосредственном руководстве В.И. Ильичева в первые же годы институт пополнился ведущими учеными, прибывшими из разных городов Советского Союза.

Так, в 1974 г. в институт прибыли *д.ф.-м.н. В.Н. Сойфер*, организовавший лабораторию ядерной океанологии, *В.В. Аникиев*, известный специалист в области радиохимического загрязнения океана, который в 1976 г. организовал лабораторию исследований загрязнения океана и атмосферы. В этом же году отдел термике и динамики возглавил известный океанолог *д.г.н. К.Т. Богданов*, а отдел физики океана и атмосферы *д.ф.-м.н. У.Х. Копвиллем*. В 1975 г. *д.г.-м.н. М.Ф. Стацук* возглавил лабораторию гидрохимии и геохимии. По его инициативе в институте была создана сначала группа, а затем лаборатория газо-геохимии, которую возглавил к. г.-м. н. *А.И. Обжиров*. В совокупности с ведущими учеными, работавшими еще в Тихоокеанском отделении ИО АН СССР, они составили ядро руководителей, реализовавших дальнейшее развитие научных направлений и создавших несколько научных школ.

В результате возник крупнейший многопрофильный океанологический институт со своим флотом, морскими экспериментальными базами на о-ве Попова (бухта Алексеева, рис. 1.11) и в бухте Витязь залива Петра Великого



Рис. 1.11. Морская экспериментальная станция «о. Попова», бухта Алексеева – биотехнологический полигон



Рис. 1.12. Морская экспериментальная станция «мыс Шульца» – гидрофизический и геофизический полигон

(в дальнейшем на мысе Шульца этого залива) (рис. 1.12), а также филиалом на п-ове Камчатка (Камчатский отдел морской биотехнологии, образован 29 апреля 1988 г., 1 января 1996 г. переведен в Камчатский институт экологии и природопользования ДВО РАН). В то время в институте работало более тысячи сотрудников.

По инициативе В.И. Ильичева было построено новое современное здание Тихоокеанского океанологического института на ул. Балтийской (на территории Академгородка) (рис. 1.13).



Рис. 1.13. Строительство нового здания ТОИ ДВО РАН (1991 г.)

21 ноября 1991 г. АН СССР была переименована в Российскую академию наук (РАН), а в декабре того же года Дальневосточный научный центр (ДВНЦ) был переименован в Дальневосточное отделение РАН (ДВО РАН).

Со 2 сентября 1994 г. по 1 апреля 1995 г. обязанности директора ТОИ ДВО РАН исполнял заслуженный деятель науки РФ, д.г.-м.н. **Р.Г. Кулинич** (рис. 1.14), исследователь в области наземной и морской геофизики.

Его научные интересы сосредоточены на изучении связей геофизических полей с глубинным строением Земли, магматизмом, рудоносностью и условиями формирования зоны сочленения Азиатского континента с Тихим океаном. Основными объектами исследований являются окраинные моря Тихого океана и их обрамление. Результаты исследований использованы при составлении государственных геологических карт, прогнозировании рудных и нерудных месторождений в Приморском крае и омывающих его акваториях, опубликовано около 300 работ в отечественных и зарубежных изданиях.

С 1968 г. он развивал геофизическое направление, а затем возглавлял геолого-геофизические исследования института; помимо этого он готовил инженерные и научные кадры геофизиков, организовав и возглавив соответствующую кафедру в Дальневосточном политехническом институте.

Р.Г. Кулинич руководил многими, в том числе международными, проектами и морскими экспедициями совместно с учеными Вьетнама, Японии, Кореи, Китая, Тайваня, Германии. В 1998 г. ему присвоено звание «Заслуженный деятель науки РФ», в 2000 г. награжден медалью «За заслуги в разведке недр Приморского края», в 2013 г. награжден медалью Вьетнамской академии наук и технологий, в 2022 г. – медалью Министерства науки и образования «За безупречный труд и отличие».

Со 2 апреля 1995 г. по 18 мая 2015 г. институт возглавлял академик, д.ф.-м.н. **В.А. Акуличев** (рис. 1.15), научными интересами которого являлись акустика океана, гидрофизика, механика и физика волновых процессов.

Он являлся автором более 250 научных работ, в том числе монографий: «Мощные ультразвуковые поля» (1968 г.), «Кавитация в криогенных и кипящих жидкостях» (1978 г.), «Периодические фазовые превращения в жидкостях» (1986 г.), «Волновые энергетические станции в океане» (1989 г.).



Рис. 1.14. Руслан Григорьевич Кулинич



Рис. 1.15. Виктор Анатольевич Акуличев
(31.01.1939–
26.02.2021 гг.)



Рис. 1.16. Монография в 4-х томах
«Дальневосточные моря России»

Под его общей редакцией опубликован фундаментальный труд в 4-х книгах «Дальневосточные моря России» (2007 г.) (рис. 1.16).

Научной общественности хорошо известны его работы по дальнему распространению звука в океане, а также по определению концентрации и размеров различных неоднородностей в океане на основе решения обратных задач при рассеянии акустических сигналов. Ряд его достижений в прикладной области связан с разработкой технических средств исследования океана. Под его руководством созданы мощные глубоководные низкочастотные излучатели, основанные на принципах возбуждения звука в заполненных жидкостью резонансных трубах и резонаторах.

С 19 мая 2015 по 1 декабря 2021 г. директором института был к.г.н. **В.Б. Лобанов** (рис. 1.17), специалист в области физической океанологии, интересы которого связаны с региональной океанографией, синоптической динамикой океана, методами судовых и спутниковых океанографических наблюдений.



Рис. 1.17. Вячеслав
Борисович Лобанов

В.Б. Лобанов внес значительный вклад в развитие международного сотрудничества, являясь одним из организаторов первых международных программ по изучению Японского моря (CREAMS, CREAMS-2, CREAMS-PICES), проекта NEAR-GOOS, PEACE и др. Он является национальным координатором МОК-ВЕСТПАК, членом научных комитетов и рабочих групп международных организаций, провел во Владивостоке более 10 международных конференций. В.Б. Лобанов удостоен наград Северотихоокеанской организации по морским наукам PICES и Вьетнамской академии наук и технологий. Им организовано более 20 морских экспедиций, в том числе международных.

С 2 декабря 2021 г. по настоящее время институт возглавляет академик, профессор, д.ф.-м.н. **Г.И. Долгих** (рис. 1.18).

Сферой интересов Г.И. Долгих является развитие методов и средств дистанционного исследования океана, литосферы и их взаимодействия. При его непосредственном участии разработаны, изготовлены и внедрены уникальные лазерные деформографы различных вариантов, а также лазерные нанобарографы и измеритель вариаций давления гидросферы, которые позволили проводить

развитие методов и средств дистанционного исследования океана, литосферы и их взаимодействия. При его непосредственном участии разработаны, изготовлены и внедрены уникальные лазерные деформографы различных вариантов, а также лазерные нанобарографы и измеритель вариаций давления гидросферы, которые позволили проводить

исследования физических процессов геосфер на нано-уровне. Им впервые экспериментально установлено существование «обратнобарометрического» эффекта на границе раздела сред, оценен вклад приливов, поверхностных и внутренних морских волн, сейшевых колебаний в уровень микродеформаций земной коры.

Хорошо известны в нашей стране и за рубежом экспериментальные работы Г.И. Долгих по нелинейной сейсмоакустике переходных зон, благодаря которым получена уникальная информация о возникновении и развитии различных нелинейных явлений и процессов на границах раздела смежных геосфер, а также обнаружено новое явление вынужденного самоизлучения, которое играет значительную роль в развитии энергоёмких процессов литосферы. Он является автором более 300 научных публикаций, в том числе трёх монографий и 14 патентов.

Г.И. Долгих – организатор двух Всероссийских симпозиумов «Сейсмоакустика переходных зон», организатор 11-ти Всероссийских симпозиумов «Физика геосфер». Член редколлегии журналов «Вестник ДВО РАН», «Фотоника» и «Морской гидрофизический журнал», главный редактор журналов «Подводные исследования и робототехника», «Гидросфера. Опасные процессы и явления». Награжден медалью Вьетнамской академии наук и технологий и медалью Дружбы Шандуньской академии наук.

Г.И. Долгих является членом Президиума РАН, член Президиума Дальневосточного отделения РАН. Помимо этого он является членом специализированных диссертационных советов.

Все перечисленные руководители института были и остаются продолжателями дел В.И. Ильичева. В сложное постперестроечное время и в период реформирования академии наук удалось сохранить стабильность работы института, привлечь приток молодежи, развить широкое международное сотрудничество, оснастить институт современной научной аппаратурой.

За время существования института было организовано более 600 научных экспедиций, в том числе около 250 рейсов в различные районы Мирового океана, где проводились комплексные гидрологические, геолого-геофизические, гидрохимические, акустические и экологические исследования. В институте созданы базы и архивы данных наблюдений, уникальные коллекции образцов донных осадков и горных пород.

В целях увековечения памяти выдающегося ученого и организатора научных исследований в области океанологии, гидрофизики и гидроакустики Постановлением Президиума Российской академии наук № 303 от 23 ноября 1999 года Тихоокеанскому океанологическому институту Дальневосточного отделения РАН было присвоено имя академика В.И. Ильичёва (рис. 1.19).



Рис. 1.18. Григорий Иванович Долгих



Рис. 1.19. Мемориальная доска в честь присвоения ТОИ ДВО РАН имени В.И. Ильичева.
Слева направо: директор ТОИ В.Б. Лобанов, жена В.И. Ильичева – М.В. Ильичева,
 зав. сектором информационных технологий ТОИ Н.С. Бодин

ТОИ ДВО РАН является одним из крупнейших академических институтов Дальневосточного региона, относится к институтам первой категории и имеет многолетний опыт выполнения комплексных научных исследований природных процессов, характеристик и ресурсов окраинных морей Азии и прилегающих районов Тихого и Индийского океанов, а также морей восточного сектора Арктики. Задача Института – исследование ключевых районов Мирового океана в интересах России и международного научного сообщества. Наши исследования служат экономическому развитию Дальнего Востока, укреплению позиций Российской Федерации в Азиатско-Тихоокеанском регионе, обеспечению безопасности на Дальнем Востоке.

Основные направления научных исследований института

- Комплексные гидрофизические, гидрохимические и гидробиологические исследования водных масс океанов и морей, их физических полей (акустических, оптических, электромагнитных, температурных), отдельных характеристик (морского волнения, океанических течений, внутренних волн, ледяного покрова и др.), энергообмена и взаимодействия океана и атмосферы, состояния морских экосистем;
 - Изучение геологии, геофизики, геохимии и минеральных ресурсов;
 - Разработка новых методов и создание технических средств исследования океана и атмосферы, развитие и применение дистанционных методов, создание и анализ баз океанологических данных.

Численность сотрудников института

На 30 марта 2023 г. численность сотрудников института составляло 517 человек, из них 228 – научных сотрудников, в том числе 1 академик, 2 член-корреспондента, 41 доктор наук, 126 кандидатов наук.

Структура института в настоящее время

- Отдел общей океанологии (5 лабораторий, 1 сектор):
 - 1.1. Лаборатория физической океанологии (В.Б. Лобанов);
 - 1.4. Лаборатория ядерной океанологии (В.А. Горячев);
 - 1.5. Лаборатория информатики и мониторинга океана (И.Д. Ростов);
 - 1.6. Лаборатория гидрологических процессов и климата (В.А. Дубина);
 - 1.7. Сектор гидрологических измерений (В. Цой);
 - 1.8. Лаборатория перспективных методов морских исследований (А.Н. Чаркин).
- Отдел акустики океана (5 лабораторий):
 - 2.1. Лаборатория физики геосфер (В.А. Чупин);
 - 2.2. Лаборатория статистической гидроакустики (И.О. Ярошук);
 - 2.3. Лаборатория акустической океанографии (А.С. Саломатин);
 - 2.4. Лаборатория акустического зондирования океана (М.Ю. Фершалов);
 - 2.5. Лаборатория нелинейной гидрофизики и природных катастроф (С.Г. Долгих).
- Отдел физики океана и атмосферы (3 лаборатории):
 - 3.1. Лаборатория нелинейных динамических систем (С.В. Пранц);
 - 3.2. Лаборатория геофизической гидродинамики (П.С. Петров);
 - 3.3. Лаборатория гидрофизики (В.А. Буланов).
- Отдел геохимии и экологии океана (5 лабораторий):
 - 5.1. Лаборатория морской экотоксикологии (В.П. Челомин);
 - 5.2. Лаборатория арктических исследований (И.П. Семилетов);
 - 5.3. Лаборатория исследования загрязнения и экологии (П.М. Жадан);
 - 5.4. Лаборатория гидрохимии (П.Ю. Семкин);
 - 5.5. Лаборатория биохимии (Н.Ф. Кушнерова).
- Отдел технических средств исследования океана (2 лаборатории):
 - 6.1. Лаборатория океанотехники (А.А. Тагильцев);
 - 6.2. Лаборатория акустической томографии (Ю.Н. Моргунов).
- Отдел геологии и геофизики океана (8 лабораторий, 1 сектор):
 - 7.2. Лаборатория сейсмических исследований (В.Н. Карнаух);
 - 7.3. Сектор геолого-геофизического обеспечения (Г.А. Крайников);
 - 7.4. Лаборатория геологических формаций (И.Б. Цой);
 - 7.5. Лаборатория седиментологии и стратиграфии (А.Н. Деркачев);
 - 7.6. Лаборатория газогеохимии (Р.Б. Шакиров);
 - 7.7. Лаборатория геохимии осадочных процессов (В.В. Саттарова);

- 7.8. Лаборатория геофизических полей (М.Г. Валитов);
- 7.9. Лаборатория палеоокеанологии (С.А. Горбаренко);
- 7.10. Лаборатория комплексных исследований окружающей среды и минеральных ресурсов (Н.С. Сырбу).
- Отдел информационных технологий (1 лаборатория):
 - 8.1. Лаборатория анализа океанологической информации (В.К. Фищенко).
- Отдел спутниковой океанологии (3 лаборатории):
 - 9.1. Лаборатория экспериментальной климатологии (Ю.А. Телегин);
 - 9.2. Лаборатория исследования взаимодействия океана и атмосферы (М.С. Пермяков);
 - 9.4. Лаборатория спутниковой океанологии и лазерного зондирования (П.А. Салюк).

Глава 2

ОТДЕЛ ОБЩЕЙ ОКЕАНОЛОГИИ (Отдел № 1)

Океанологические исследования в ТОИ: «от турбулентности до глобального климата»

Физическая океанология является одним из обязательных направлений исследований любого океанологического института. В ТОИ оно начиналось в отделе термики и динамики океана. В процессе своего развития отдел вышел за рамки первоначальных проблем термики и динамики и сменил название на **отдел общей океанологии**. В него влилась лаборатория ядерной океанологии, а недавно была создана лаборатория перспективных методов морских исследований, состоящая из молодых ученых. Сегодня отдел включает 5 лабораторий и сектор гидрологических измерений. В них работает 55 человек, в том числе 31 научный сотрудник, 3 доктора наук и 22 кандидата.

Конечно, исследования в области физической океанологии развивались и в других подразделениях института. Ниже мы кратко упомянем их, однако основное внимание уделим истории отдела общей океанологии и рассмотрим его развитие с момента создания Тихоокеанского отделения Института океанологии АН СССР (ТО ИОАН СССР).

1960-е годы

В апреле 1961 г. во Владивостоке было создано Тихоокеанское отделение Института океанологии АН СССР (ТО ИОАН). Одними из первых океанологов в отделении были **В.Н. Новожилов** (рис. 2.1), направленный во Владивосток еще весной 1960 г., как уполномоченный по организации отделения, и **Н.П. Булгаков** (рис. 2.2).

В.Н. Новожилов, участник Великой отечественной войны, поступил в ИОАН в 1954 г. после окончания Ленинградского гидрометеорологического института, и ко времени организации ТО ИОАН работал младшим научным сотрудником отдела физической океанографии. Он уже побывал в различных морских экспедициях в Тихом и Индийском океанах, Беринговом и Охотском морях, и согласился на предложение руководства поехать во Владивосток. После организации Тихоокеанского отделения Владимир Николаевич попросил оставить его



Рис. 2.1. К.г.н. Владимир Николаевич Новожилов (1925–2011 гг.) в разные годы

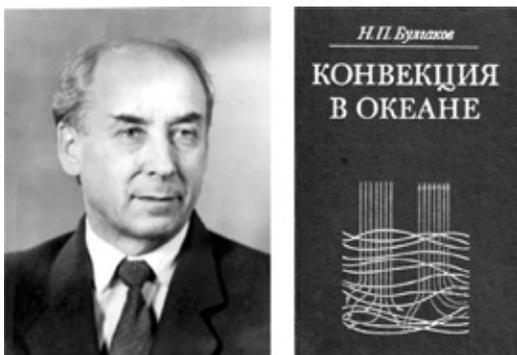


Рис. 2.2. Николай Петрович Булгаков (1929–2004) и его монография «Конвекция в океане»

Владимир Николаевич занимался исследованием гидролого-акустических характеристик вод, как условий среды распространения звука в океане, изучением термохалинной структуры субарктического фронта, расчетом акустических характеристик на протяженных трассах, был одним из участников открытия трехмерного звукового канала.

В.Н. Новожилов руководил группой, а затем сектором региональных исследований в лаборатории физической океанологии, занимал должность старшего и ведущего научных сотрудников. В конце-1970-х и в 1980-х он был исполнителем целого ряда научно-исследовательских работ по оборонной тематике, таких как «Андромеда», «Коралл», «Мальта», «Марафон», «Мениск», «Метеор», «Прогноз» и др. Владимир Николаевич уволился в мае 2006 г. в связи с преклонным возрастом и плохим здоровьем.

Наибольший вклад в развитие океанологического направления в ТОИ внес Н.П. Булгаков. В 1954 г. он закончил с отличием океанологический факультет Высшего арктического морского училища им. адмирала С.О. Макарова и был направлен на работу инженером-гидрологом в Арктическую научно-исследовательскую обсерваторию в п. Тикси. В 1957 г. он поступил в аспирантуру при ИОАН. После защиты кандидатской диссертации в ноябре 1960 г. он был направлен во Владивостоки зачислен младшим научным сотрудником в Тихоокеанское отделение. В июле 1961 г. он был назначен на должность и. о. руководителя гидрологической лаборатории. В 1964 г. **Н.П. Булгаков** стал старшим научным сотрудником, а в октябре 1967 г. возглавил созданную им **лабораторию термики и динамики моря**.

Научные интересы Н.П. Булгакова лежали в области океанографии субарктических морей, изучения процессов конвективного перемешивания, формирования термохалинной структуры океана, разработки методов автоматизации океанологических исследований. Его работы 1963–1967 гг., посвященные анализу термохалинной конвекции, теории Т, S-кривых, структуре субарктического фронта занимали ведущие места в конкурсах научных работ ИО РАН.

здесь младшим научным сотрудником кабинета физической океанографии. В мае 1962 г. он был назначен ученым секретарем отделения.

Тогда основная задача Тихоокеанского отделения состояла в обеспечении гидрологических исследований в морских экспедициях головного института. В.Н. Новожилов организовывал гидрологические наблюдения на различных судах ИОАН, участвовал в более чем в 25 экспедициях в Тихий и Индийский океаны в качестве инженера, начальника отряда и началь-

В те годы СССР активно участвовал в первой международной программе на Тихом океане «Cooperative study of Kuroshio and adjacent areas, CSK» («Совместное изучение Курошио и прилегающих районов», СИК), организованной Межправительственной океанографической комиссией ЮНЕСКО в период с 1965 по 1979 г. Эта программа послужила мощным толчком для развития океанологии на Дальнем Востоке.

СССР внес огромный вклад в реализацию СИК. За 1965–1973 гг. советские научные суда провели около 40 экспедиций и выполнили более 4 тысяч гидрологических станций в районе к югу и востоку от Японии, что составляет около 12 % от всех экспедиций СИК и 25 % от общего количества станций. Хотя экспедиционные работы выполнялись, главным образом, на судах ДВНИГМИ и ТИНРО, Академия наук участвовала в съемках. При этом лаборатория термики и динамики ТО ИОАН внесла заметный вклад в исследование важнейшего района северо-западной части Тихого океана, области субарктического фронта или зоны взаимодействия течений Курошио и Ойясио к востоку от Японии. Позже эта зона была названа академиком Г.И. Марчуком «энергоактивной зоной Курошио».

Под руководством Н.П. Булгакова была проведена большая работа по анализу всех доступных к тому времени океанологических данных и выпуску коллективной монографии «Субарктический фронт северо-западной части Тихого океана» (1972 г.). Интерес к этому району сохранялся и позже. В 1978 г. сотрудниками ТОИ М.А. Данченковым и О.И. Захаровой (Курсовой) была подготовлена «Библиография Курошио».

В лаборатории термики и динамики моря работал известный ученый к.ф.-м.н. (впоследствии д.ф.-м.н., профессор) **В.Ф. Козлов** (рис. 2.3). Он пришел по приглашению Н.П. Булгакова в феврале 1969 г. До этого, после окончания мехмата и аспирантуры МГУ, Вадим Федорович преподавал в Дальневосточном государственном университете, в том числе на созданной в 1964 г. кафедре океанологии. Его основные научные интересы тех лет отражены в работах по развитию методов диагностических расчетов океанических течений. В частности, им были выполнены расчеты течений в области субарктического фронта, вошедшие в коллективную монографию отдела «Субарктический фронт северо-западной части Тихого океана» (1972 г.).



Рис. 2.3. Профессор, д.ф.-м.н. Вадим Федорович Козлов (1933–2005 гг.) в разные годы

С марта 1983 г. он стал руководителем созданной им **лаборатории геофизической гидродинамики**, не входившей в отдел термики и динамики океана. Вадим Федорович, ученый с широким кругозором, бесспорно, был одним из крупнейших океанологов института. Им получены важные результаты в области геофизической гидродинамики, разработаны основы концепции фоновых течений, метода

контурной динамики. Его идеи нашли продолжение в исследованиях хаотической адвекции отдела физики океана и атмосферы.

В состав лаборатории кроме Н.П. Булгакова, В.Н. Новожилова и В.Ф. Козлова входили также Б.А. Глушук, А.К. Усольцев, Л.Л. Самошина, Н.В. Симонова и В.И. Бышев. Также была группа биологов, Е.Г. Стародубцев и Н.Е. Кайгородов, результаты исследований которых вошли в монографию «Субарктический фронт северо-западной части Тихого океана». Это были классические морские биологи.

Лаборатория размещалась в двух квартирах на 4 этаже пятиэтажного здания по проспекту 100-летия Владивостока 159а. Весь институт тогда занимал один подъезд. В другом подъезде и в четырех соседних домах жили работники академических институтов (см. рис. 1.2, гл. 1).

1970-е годы

Значительные изменения произошли в октябре 1970 г. после официального учреждения Дальневосточного научного центра (ДВНЦ) АН СССР. Началось его ускоренное развитие и создание новых институтов. В этот период, в январе 1973 г., на базе ТО ИОАН был создан Тихоокеанский океанологический институт (ТОИ ДВНЦ АН СССР).

В марте 1973 г. Н.П. Булгаков был назначен исполняющим обязанности заместителя директора, а в конце 1975 утверждён в должности заместителя директора по научной работе ТОИ.

Создание института стало важной вехой в развитии лаборатории. В 1975 г. институт переехал в новое здание по ул. Кирова, 64. Это были два этажа в жилом доме, гораздо большие площади в сравнении с прежними. В этом же девятиэтажном доме и в таком же соседнем было открыто общежитие ДВНЦ АН СССР. Хлынул поток молодежи – выпускников не только ВУЗов Владивостока, но и Москвы, Ленинграда, Новосибирска и других городов.

Ограниченная площадь двух квартир, в которых находилась лаборатория в период Тихоокеанского отделения, и отсутствие ставок не позволяло принимать новых сотрудников. Но все-таки молодежь приходила, например, *В.П. Тапинов* (1970 г., Новосибирский госуниверситет). После создания института сюда прибыли: *М.А. Соколовский* (1973, МГУ), *М.А. Данченков* (1973, ДВГУ), *В.А. Кузьмин* (1974, ЛГМИ), *А.А. Карнаухов* (1974, ЛГУ), *В.А. Петрова* (1974, ДВГУ), *Л.П. Солнцева* (1974, ДВГУ), *М.В. Бардаков* (1974, НГУ), *В.В. Мороз* (1975, ДВГУ), *И.Д. Ростов* (1975, ЛГМИ), *В.М. Андронкин* (1975, НГУ), *Г.А. Власова* (1976, ДВГУ), *И.З. Васильев* (1976, ДВГУ) и др. На практику стали приходить студенты ДВГУ, например, *К.А. Рогачев* (1972) и *В.А. Соснин* (1975), которые затем поступили в ТОИ на работу. В это же время работала группа опытных лаборантов: *Л.Л. Самошкина*, *О.С. Фомина*, *Н.В. Симонова*, *Н.П. Крюкова*, *В.И. Меновщикова* (*Пустошнова*).

Курс на развитие института был подкреплён новыми ставками, финансированием, предоставлением жилья. Открылись возможности приглашать опытных, уже сложившихся специалистов.

Для этого приглашались специалисты, главным образом из более развитых в научном плане западных регионов страны. Им предоставлялись квартиры, под них создавались лаборатории.

В конце 1974 г. по инициативе Н.П. Булгакова из МГУ, пришел к.ф.-м.н. **С.Н. Протасов** (рис. 2.4), назначенный руководителем **кабинета теории термики и течений**. Он был нацелен на изучение механизмов взаимодействия океана и атмосферы на разных пространственно-временных масштабах, их количественные оценки. Обстоятельства сложились так, что осенью 1976 г. С.Н. Протасов ушел в ДВГУ руководить кафедрой океанологии. Однако в 1981 г. он вернулся в ТОИ и возглавил созданную в отделе **лабораторию взаимодействия океана и атмосферы**.

Вместе с ним пришел его аспирант *М.С. Пермяков*. Модельными оценками условий формирования и перемешивания водных масс занимался *Т.Р. Кильматов*, также выпускник МГУ, пришедший в ТОИ в 1974 г. После защиты докторской диссертации (1995 г.) он организовал **лабораторию математического моделирования**, но вскоре ушел на преподавательскую работу, в 2012–2018 гг. руководил кафедрой океанологии и гидрометеорологии ДВФУ.

В конце 1974 г. из Калининграда приехал к.ф.-м.н. (впоследствии д.ф.-м.н.) **В.В. Навроцкий** (рис. 2.5). Его интересовали процессы в верхнем слое океана, тонкая структура океанологических полей, обусловленная турбулентностью и внутренними волнами. В 1975 г. была создана **лаборатория внутренних волн и турбулентности**, которая сразу же приступила к организации наблюдений. Подготовкой термодатчиков занимался выпускник физфака МГУ *Б.Ф. Грабовский*. Натурные эксперименты проводились на МЭС «остров Попова». С помощью водолазов регистрировалась структура турбулентности по распространению красителя на различных глубинах. Планировалось создать морскую платформу на выходе из бухты Алексева, но создать ее так и не удалось. Позднее, в 1980-х годах под руководством В.В. Навроцкого была организована **лаборатория системных методов в гидрофизике** с целью исследования полного комплекса взаимодействий физических и биологических процессов в океане.

В январе 1975 г. на должность старшего инженера лаборатории термики и динамики моря был принят **Г.И. Юрасов** (рис. 2.6), окончивший в 1964 г. физфак ДВГУ и имевший почти десятилетний опыт работы в гидрологическом отряде на исследовательских судах



Рис. 2.4. К.ф.-м.н. Станислав Николаевич Протасов (1940–1995 гг.)



Рис. 2.5. Д.ф.-м.н. Вадим Васильевич Навроцкий (1975 г.)



Рис. 2.6. Заведующий лабораторией к.г.н. Геннадий Иванович Юрасов (1942–2018 гг.) в разные годы

Тихоокеанского флота (ЭС «Балхаш»). В декабре 1975 г. он был назначен руководителем группы анализа и систематизации данных, а после защиты в 1978 г. кандидатской диссертации стал заведующим новой **лабораторией гидрологических исследований** (1979 г.), позже переименованной в лабораторию гидрологических процессов и климата.

Лаборатория продолжила работы по изучению фронтальной зоны Куроисио-Ойясио; механизма формирования водной массы пониженной солёности; развивалась предложенная *В.А. Кузьминым* идея уплотнения при смешении водных масс на фронте в связи с нелинейной зависимостью плотности воды от температуры и солёности; процессов переноса и перемешивания в верхнем слое океана, взаимодействию с атмосферой, обсуждалось сотрудничество с ДВНИГМИ. Зимой 1973–1974 гг. сотрудники отдела приняли участие в экспедиции на НИС «Академик Королев» – подготовительной стадии эксперимента «ТРОПЭКС». Развивались не только методы океанографических измерений, но и методы обработки и анализа данных, полученных как в экспедициях, так и из различных архивов.

В начале 1970-х гг. в практику океанографических исследований стали входить STD-зонды. Первый такой прибор поступил в отдел в 1974 г. после японской выставки в г. Хабаровске. Это был зонд Цуруми-Сейки. Его испытывали в экспедиции на НИС «Каллисто» в Японском море осенью 1974 г., и уже в летом 1975 г. отряд ТОИ под руководством Н.П. Булгакова участвовал с ним в 15-м рейсе НИС «Дмитрий Менделеев». В дальнейшем стали поступать отечественные зонды «Исток-4» производства Морского гидрофизического института (МГИ, г. Севастополь) (рис. 2.7). Н.П. Булгаков обратил внимание на синоптические вихри во фронтальной зоне, особенности распределения температурных инверсий в областях вихрей. Инверсии на вертикальных профилях океанографических параметров захватили умы океанологов. Начались интенсивные исследования турбулентности и вертикальной структуры вод. Отряд ТОИ, уже имевший STD-зонды, охотно брали в экспедиции ИО АН.

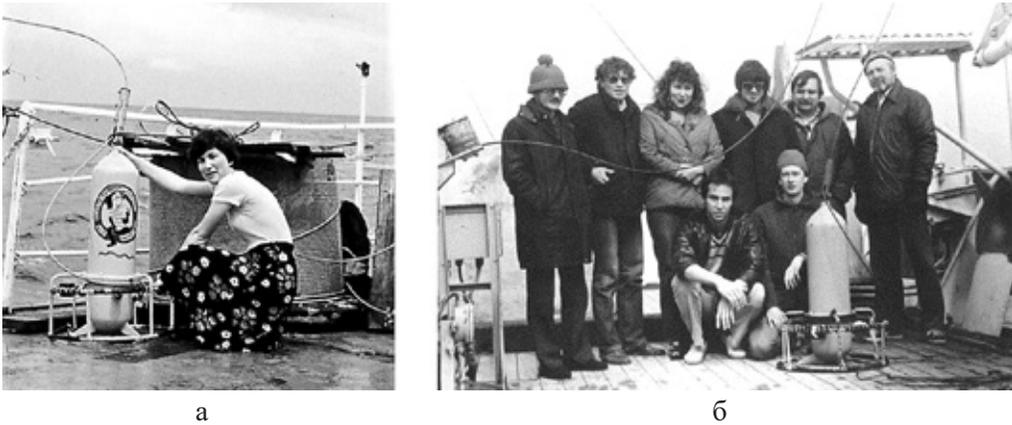


Рис. 2.7. Сотрудники гидрологических отрядов в работе с зондом «Исток 4» в разных рейсах: а – рейс № 10 НИС «Профессор Богоров» у берегов Вьетнама в 1981 г., Г.А. Власова; б – гидрологический отряд в рейсе № 2 НИС «Академик А. Виноградов» у берегов Камчатки в 1983 г., слева направо, стоят: Т.Р. Кильматов, В.М. Андронкин, Л.Ф. Наприенко, А.В. Мартынов, Б.Ф. Грабовский, К.Т. Богданов, в нижнем ряду: студент ДВГУ и В.Б. Лобанов

В 1975 г. на базе разросшейся лаборатории был создан **отдел термики и динамики океана**, который возглавил Н.П. Булгаков, а лаборатория была переименована в **лабораторию физической океанологии**. Тематика научных исследований стала дополняться решением передовых по тем временам задач, как изучение тонкой структуры океана. Н.П. Булгаков инициировал разработку термокос.

В 1975 г. была образована **лаборатория экспериментальной океанологии и радиоэлектроники** под руководством к.ф.-м.н. **Е.П. Фирсова** (рис. 2.8), нацеленная на разработку океанографической аппаратуры, прежде всего для регистрации колебаний термоклина, фиксации поля внутренних волн.

После получения первого СТД-зонда в лабораторию термики и динамики моря перешел **В.П. Белоножко** из лаборатории геологии шельфа ДВ морей. Эти исследования развивали сотрудники отдела **В.П. Белоножко, И.Д. Ростов и В.П. Тапинов**. В 1981 г. была создана отдельная группа исследования тонкой структуры гидрофизических полей под его руководством. Исследования тонкой структуры океана также развивали сотрудники отдела **И.Д. Ростов и В.П. Тапинов**.



Рис. 2.8. К.ф.-м.н. Евгений Павлович Фирсов (1925–1989 гг.)

Важным шагом в развитии океанологических исследований стало создание вычислительного центра ТОИ. Со времен Тихоокеанского отделения

в институте была вычислительная машина «Наири», которую использовала группа акустиков. Но ее возможностей, конечно, не хватало. Океанологи проводили расчеты на более мощных ЭВМ «Минск-22» в университете. Появление в 1975 г. собственного ВЦ с ЭВМ ЕС-1020 (оперативная память 128 Кб) позволило обрабатывать данные с STD-зондов, а также начать расчеты циркуляции вод на основе диагностических численных моделей, расчеты параметров вертикальной структуры и тонкоструктурных особенностей. Для обработки гидрологических данных В.П. Тапиновым, который перешел в штат ВЦ из лаборатории термики и динамики моря, были созданы программы ввода информации с перфолент, на которые регистрировались данные с зондов. Поэтому на судах, оснащенных ЭВМ, появилась возможность оперативной обработки. Используемые в комплекте с зондами перфораторы иногда давали сбои, и приходилось проверять ленты вручную, да и сами бумажные носители иногда рвались и требовали склейки. Но это уже был большой шаг вперед в обработке океанографической информации (рис. 2.9).



Рис. 2.9. Сотрудники лаборатории обработки океанологической информации: слева направо: М.В. Бардаков, И.Д. Ростов, М.А. Данченков

К началу 1976 г. в отделе работало уже более 20 человек, большинство из которых составляла молодежь. Нагрузка на Н.П. Булгакова значительно возросла. Кроме руководства отделом он был еще и заместителем директора института, партгором, членом Крайкома.

В апреле 1976 г. Николай Петрович по семейным обстоятельствам переехал в Севастополь, где работал в Морском гидрофизическом институте НАН Украины, стал академиком, был научным руководителем международного проекта «ПОЛИМОДЕ», возглавлял Гвинейский научно-исследовательский центр МГИ. Все направления исследований в области физической океанологии, заложенные Н.П. Булгаковым, еще долгое время были основными в деятельности отдела.

С мая 1976 г. отделом термики и динамики океана и лабораторией физической океанологии руководил д.г.н. **К.Т. Богданов** (рис. 2.10), известный специалист в области морских приливов, участник и организатор множества морских экспедиций, перешедший в ТОИ из ИОАН. К тому времени К.Т. Богданов был уже сложившимся ученым-океанологом. Широко известна его монография «Приливы Мирового океана» (1975 г.), составленные им приливные

карты помещены в фундаментальном издании «Атлас океанов» (1974 г.), он участвовал в коллективной монографии «Тихий океан. Гидрология Тихого океана» (1968 г.) и в книге «Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях» (1977), позднее руководил подготовкой «Атласа приливов Берингова, Охотского и Японского морей» (1991 г.).

Как опытный экспедиционный К.Т. Богданов продолжил интенсивные морские исследования. Он лично участвовал во многих экспедициях и одновременно координировал работы других гидрологических отрядов. Работали как на судах ИОАН («Дмитрий Менделеев», «Витязь», «Академик Курчатов»), арендованных судах «Степан Малыгин», так и первых НИС ДВНЦ АН СССР «Каллисто» и «Профессор Богоров», так и на более мелких судах (рис. 2.11–2.13).

Физическая океанология развивалась во многих новых лабораториях, не входивших формально в отдел. В созданной в марте 1976 г. **лаборатории аэрокосмической океанологии**, которой руководил к.т.н. **А.А. Прокопчук** (рис. 2.14), развивались дистанционные методы исследования океана. Разработчики оптической аппаратуры к.т.н. **О.Г. Константинов**, **В. Цой** (рис. 2.15) и **И.Ф. Алексеев** и сегодня продолжают работать в институте.

Здесь же занимались взаимодействием океана и атмосферы в синоптическом диапазоне масштабов, оценкой воздействия тропических циклонов на океан (к.г.н. **А.С. Сергиенко**), изучением волн Россби (к.г.н. **Л.К. Крамарева**).



Рис. 2.10. Заведующий отделом в 1976–1991 гг. д.г.н. Константин Трифонович Богданов (1926–2013 гг.) в разные годы



Рис. 2.11. Океанографические работы в заливе Петра Великого проводят Г.И. Юрасов (слева) и И.Д. Ростов (1970-е гг.)



Рис. 2.12. Выступление гидрологического отряда в одной из морских экспедиций. Слева направо: Б.М. Котенко, А.А. Карнаухов, К.Т. Богданов, Ф.Ф. Храпченков, С.В. Гладышев, О.Ф. Ципилев



Рис. 2.13. К.Т. Богданов (слева), А.А. Воронин и В.Я. Коган в экспедиции в Тихом океане



Рис. 2.14. Сотрудники лаборатории аэрокосмической океанологии на субботнике, 1978 г. Слева направо: А.А. Прокопчук, Т.В. Новожилова, А.С. Сергиенко, А.А. Большаков, А.А. Нелепа, О.Г. Константинов, В. Цой, В.Б. Лобанов



Рис. 2.15. Олег Григорьевич Константинов и Валентин Цой

В начале 1980-х лаборатория была включена в состав отдела термики и динамики, а весной 1984 г., после отъезда А.А. Прокопчука, была объединена с лабораторией взаимодействия океана и атмосферы. Начались исследования потоков в верхнем слое океана, работы на стыке теории и эксперимента, была установлена вышка с дистанционной аппаратурой на пирсе МЭС «о. Попова», разрабатывалась специальная вежа, развивались малопараметрические модели тайфунов (к.ф.-м.н. М.С. Пермяков, позднее д.ф.-м.н.). В этой же лаборатории в конце 1970-х гг. начинал разработку методов анализа данных со спутниковых систем нового поколения

Л.М. Митник, впоследствии д.ф.-м.н. зав. отделом спутниковой океанологии. Более подробно история этой лаборатории изложена в главе 7.

В 1974 г. была сформирована **лаборатория ядерной океанологии** д.ф.-м.н. **В.Н. Сойфером** из группы океанологов, в том числе недавних выпускников ДВГУ, для исследования искусственных и естественных изотопов в океане как для оценки уровня загрязнения, так и в качестве маркеров движения водных масс. Позднее эта лаборатория вошла в состав отдела. Другая группа океанологов была в **лаборатории энергетики океана** (Т.Р. Кильматов, К.А. Рогачев) в 1978 г. после прихода в институт д.ф.-м.н. В.А. Акуличева (впоследствии академика).

В конце 1977 г. средний возраст сотрудников института составлял примерно 32 года. Обилие молодежи оживляло исследовательский процесс – регулярно проводились семинары и конференции, в которых участвовали сотрудники отдела (рис. 2.16), организовывались общеинститутские вечера по случаю Нового года и других праздников.

Сама рабочая обстановка была довольно необычной. Институт занимал третий и четвертый этажи жилого дома по ул. Кирова, 64. Ниже располагалась поликлиника ДВНЦ, а с пятого этажа по девятый жили сотрудники. В соседнем доме находилось кафе «Эврика», над ним – детский сад и школа. Это было довольно удобно. Шутили, что в таком комплексе можно было родиться, учиться, работать, и прожить жизнь, не выходя за его пределы.

Тематика исследований ТОИ расширялась. Под руководством В.И. Ильичева институт ушел от классической схемы океанологических институтов «физика моря – геология – биология – технические средства», каковым являлось отделение. Формировались новые лаборатории иногда с непривычными названиями, как, например, аэрокосмической океанологии, ядерной океанологии, квантовой океанологии, физико-химической гидродинамики. Перспективы казались невероятными, но вызывали опасения у консервативно настроенной части классических океанологов. В шутку чуть изменили слова песни Пугачевой: «ТОИ еще будет, ТОИ еще будет, ТОИ еще будет ой-ей-ей». За это поднимали бокалы... Но со временем все встало на свои места.

Вновь приехавшие специалисты довольно быстро получали места или отдельные комнаты в общежитии, либо квартиры в соседних домах. Потом стали давать жилье в более отдаленных районах, и к началу 1990-х предоставление квартир, к сожалению, прекратилось.

Но вернемся в 1970-е. В то время в стране проводилось довольно много всесоюзных конференций, семинаров и других научных мероприятий наиболее крупным, из которых был Съезд океанологов, организованный в Москве в 1977 г. Все это укрепляло связи дальневосточников с коллегами из других городов.



а



б

Рис. 2.16. а – Конференция молодых ученых осенью 1978 г.; б – молодые сотрудники отдела термики и динамики океана. Слева направо: К.В. Дудка, В.Г. Левчук, Г.А. Власова, В.А. Король, Е.Д. Холодкевич, М.В. Бардаков

Важным событием стал Тихоокеанский конгресс по морским наукам, прошедший осенью 1979 г. в Хабаровске. Многие сотрудники отдела участвовали в нем, могли послушать выступления и познакомиться с коллегами из США, Японии и других стран. Это также дало толчок к развитию. Например, в докладе Гарольда Соломона из США были показаны спутниковые изображения спиралевидных вихрей у побережья Камчатки. В существование таких структур верилось с трудом, но это послужило началом наших исследований синоптических вихрей в Курило-Камчатском районе.

1980-е годы

В год Московской олимпиады институт переехал в новое здание и занял 3 этажа в Тихоокеанском институте географии на ул. Радио, 7. ТОИ продолжал расширяться, появлялись новые лаборатории.

С 1981 г. началось сотрудничество с Вьетнамом в рамках нового проекта «Южно-Китайское море» (рис. 2.17). Были организованы исследования циркуляции и структуры вод Южно-Китайского моря совместно с Институтом океанографии ВАНТ в г. Нячанге. Проводились как специальные экспедиции в Южно-Китайское море, так и попутные работы в экспедициях, направлявшихся в другие районы. Вьетнамские коллеги принимались на борт судна, участвовали в съемках. Во время заходов проводились семинары по результатам исследований. Большинство вьетнамцев учились в СССР и свободно говорили по-русски. Один из молодых и активных вьетнамских океанологов Нгуен Тьен Зунг поступил в аспирантуру к К.Т. Богданову, а после перестройки перебрался во Владивосток и в 2000-х стал главой вьетнамской общины города.

С приходом в ДВНЦ АН СССР сразу четырех новых крупных научных судов: «Академик А. Несмеянов» (1982 г.), «Академик А. Виноградов» (1983 г.),



Рис. 2.17. Гидрологический отряд в первой экспедиции во Вьетнам на НИС «Профессор Богоров» (рейс № 10, 1981). Слева направо: К.Т. Богданов, В.А. Кузьмин, Чан Ван Сэм, В.П. Белоножка, Н.И. Дюльдина, Г.А. Власова, Нгуен Ким Винь, Ле Фьюк Чинь, Нгуен Тьен Зунг

«Академик М.А. Лаврентьев» (1984 г.) и «Академик Опарин» (1985 г.) география исследований значительно расширилась. На этих судах с осени 1982 г. начались регулярные акустические экспедиции, в том числе, по хорошо финансируемым оборонным контрактам, которыми руководил В.А. Акуличев. Здесь требовалось участие гидрологического и метеорологического отрядов, которое обеспечивал отдел. Результаты этих прикладных исследований можно было использовать и для решения фундаментальных океанологических проблем (рис. 2.18).



Рис. 2.18.
«Океанологический танец». Зав. отделом термики и динамики океана д.г.н. К.Т. Богданов объясняет процесс термохалинной конвекции в океане президенту АН СССР академику А.П. Александрову

Исследования проводились от района Камчатки до Австралии, а также в Индийском и иногда в Атлантическом океанах. Сотрудников отдела не хватало. Брели студентов и добровольцев из других отделов и даже институтов.

Неимоверно возросли потоки данных, иногда результаты не успевали анализировать – в следующем рейсе заканчивали отчет за предыдущий. Большая нагрузка ложилась на начальников и инженеров гидрологических отрядов. В частности, следует вспомнить *Б.Ф. Грабовского*, обеспечивавшего надежную работу STD-зондов «Исток-4» и почти не сходившего с борта судна на берег. Среди других заядлых экспедиционщиков нужно упомянуть *Г.И. Юрасова*, *О.Ф. Ципилева*, *А.А. Карнаухова*, *В.А. Соснина* (рис. 2.19), *С.В. Таранкова*, *В.И. Меновщикову* (*Пустошнову*) (рис. 2.20), *Т.И. Литвиненко* (*Кирик*), *В.В. Мороз* (рис. 2.21).



Рис. 2.19. Валерий Александрович Соснин – дипломник Н.П. Булгакова

Экспедиции 1980-х длились по 2–3 месяца, в каждой участвовало по 30–60 научных сотрудников. Работы гидрологических отрядов проходили одновременно на нескольких судах. Иногда встречались в море или на заходе в Сингапур, который стал родным портом для советских моряков и океанологов (рис. 2.22). Дело в том, что еще в 1968 г. там



Рис. 2.20. Последний заход в г. Токио на НИС «Каллисто» осенью-зимой 1979 г. Вера Иннокентьевна Меновщикова (Пустошнова) и Галина Александровна Власова (справа)



Рис. 2.21. Валентина Васильевна Мороз



Рис. 2.22. Любимый город-порт Сингапур (1985 г.). Слева направо: О.П. Данченкова, К.Т. Богданов, Т.И. Литвиненко (Кириёк), Е.И. Ткаченко

была организована совместная сингапуро-советская компания (Singapore Soviet Shipping Co. Ltd., SINSOV), которая обеспечивала бункеровку судов недорогим топливом и снабжала свежими продуктами. Также город-порт славился обилием дефицитных товаров по сравнительно низким ценам, а заходы в Японию научным судам с конца 1979 г. были запрещены. Поэтому даже экспедиции, работавшие около Камчатки, планировали заход в Сингапур для пополнения припасов и отдыха. Кроме того, это давало возможность провести попутные работы по проекту «Южно-Китайское море». Несколько экспедиций в середине 1980-х годов работали в западной части Индийского океана по соглашению между СССР и Республикой Сейшельские острова (рис. 2.23). Были подготовлены и переданы подробные отчеты об исследованиях, но дальнейшего развития это направление не получило. Последняя экспедиция в район Сейшельских островов была проведена зимой 1991 г.

Длительные рейсы сплывали научный состав и экипаж, вместе работали, вместе отмечали праздники. Наиболее любимым был праздник Нептуна –



Рис. 2.23. К.Т. Богданов (в центре) и К.А. Рогачев (справа) в гостях у жителей Сейшельских островов, 1983 г.

пересечение экватора – театрализованное представление с Богом Морей и его свитой, зачитанием стихотворного приговора всем новичкам и крещением их мазутом, как положено на флоте (рис. 2.24). Гидрологический отряд обычно состоял из крепких ребят, которые исполняли роли чертей, неумолимо совершавших традиционный обряд над иногда сильно сопротивлявшимися новичками.

Важным этапом развития океанологических исследований было получение вместе с НИС «Академик М.А. Лаврентьев» в 1984 г. гидрологического зонда Mark-III с кассетным пробоотборником Rosette-014 производства ведущих мировых компаний Neil Brown и General Oceanic (рис. 2.25). По тем временам это было самое передовое оборудование. Повысилось качество измерений, разрешение по вертикали и точность. Позже зонд был передан с судна в ТОИ, модифицирован в 1995 г. на заводе-изготовителе и проработал до середины 2000-х годов. Но такой зонд был один и только на этом судне. На остальных продолжались измерения с помощью «Истоков».



а



б

Рис. 2.24. «Не бойтесь вы воды, с океаном вы на «ты», вам Нептун – отец родной, ну а дом – простор морской». а – праздник Нептуна, б – банкет на корме по случаю одного из государственных праздников



Рис. 2.25. Гидрологический отряд НИС «Академик М.А. Лаврентьев» (рейс № 2) с СТД-комплексом Neil Brown Mark-III и пробоотборником Rosette-1014, Филиппинское море в 1985 г. Слева направо первый ряд: В.Б. Лобанов, В.А. Кузьмин, И.А. Жабин; второй ряд: Г.А. Александров, Т.И. Литвиненко (Кирик), П.И. Овсянников

В середине 1980-х были организованы исследования структуры вод и водообмена через Курильские проливы, а также исследование недавно обнаруженных вихрей синоптического масштаба у побережья Камчатки. На основании нескольких детальныx съемок курильского района и обобщения архивных данных д.г.н. *К.Т. Богдановым* и к.г.н. *В.В. Мороз* впоследствии были выпущены монографии по структуре вод островных дуг, а к.г.н. *Ф.Ф. Храпченковым* серия статей по камчатским вихрям.

В конце 1980-х годов *В.Б. Лобановым* и *К.А. Рогачевым* был организован межведомственный эксперимент (при участии коллег из ДВНИГМИ и ТИНРО) по исследованию теплых рингов Куро시오. Уникальный цикл из более десятка съемок двух антициклонических вихрей Куро시오 с теплым ядром, выполненных как на наших судах, так и судах ДВНИГМИ, показал, что время «жизни» вихрей может превышать 4 года, при этом они могут перемещаться на расстояние более 1000 км, достигая района центральных Курильских островов. Полученные результаты были уникальными и абсолютно новыми.

Интерес к синоптическим вихрям, как особым структурным объектам, был замечен уже в последних работах *Н.П. Булгакова* в ТОИ. После обнаружения устойчивых и довольно мощных синоптических вихрей в районе Курил и предположения их связи с теплыми рингами Куро시오 *В.И. Ильичев* дал указание выполнить съемку такого ринга во втором рейсе НИС «Александр А. Виноградов» в 1983 г. Результаты этих работ вошли в известную книгу «Синоптические вихри в океане» (1987).

В 1987 г. ИОАН проводил крупный эксперимент «Мегаполигон» по исследованию динамики вод в области субарктического фронта – зоны взаимодействия Куро시오 и Ойясио. Было поставлено около 180 автономных буйковых станций и выполнены повторяющиеся детальныe гидрологические съемки района 38°–48° с. ш., 150°–165° в. д. на протяжении летне-осеннего сезона. Гидрологи ТОИ выполнили несколько СТД-съемок в своих экспедициях.

Впоследствии *С.В. Гладышевым* был проведен анализ структуры теплых рингов Курсио, зарегистрированных на полигоне.

Исследование вертикальной тонкой структуры океанологических полей оставалось актуальной темой, главным образом, в связи с оборонными контрактами. Привлекались группы из других организаций (в частности, из Ленинграда, Куйбышева, и даже Йошкар-Олы), которые разрабатывали методы измерения, регистрации и последующей обработки сигналов. Они базировались на МЭС «о. Попова» и «м. Шульца».

Большая программа экспедиционных работ с небольшого НИС «Борей» в заливе Петра Великого проводилась под руководством *В.В. Навроцкого*. В период с 1984 по 1990 гг. было выполнено 5 съемок для изучения тонкоструктурных особенностей вод залива, трансформации термоклина над кромкой шельфа, характеристик внутренних волн (рис. 2.26). За это время всего было выполнено около 550 зондирований. Использовались термокосы, изготовленные в ОдГМИ. В исследованиях участвовали сотрудники Акустического института АН СССР. Автономный зонд STD-1000 предоставил А.Л. Малышев из ТИНРО, который в 1970-х работал в ТОИ. Исследование внутренних волн и перемешивания в прибрежной зоне продолжают по настоящее время *В.В. Навроцкий* и *Ф.Ф. Храпченковым* на МЭС «мыс Шульца» совместно с коллегами из Института гидродинамики СО РАН.

В 1987 г. в ТОИ пришел д.т.н. *Г.В. Смирнов* (впоследствии академик РАН) (рис. 2.27), директор Специального конструкторско-технологического бюро МГИ (г. Севастополь). Там разрабатывались зонды «Исток» и другая океанологическая аппаратура.

В институте был создан **отдел технических средств** и лаборатория, которая начала разработку сканирующих буксируемых зондов, а также хозрасчетный СКТБ ТОИ. Это было в духе времени начала перестройки, разгара кооперативного



Рис. 2.26. Участники экспедиций на НИС «Борей» по изучению тонкой структуры вод залива Петра Великого, середина 1980-х. Слева направо: студент-практикант ДВГУ, А.А. Воронин, В.В. Навроцкий и В.В. Новотрясов



Рис. 2.27. Геннадий Васильевич Смирнов (1940–2020 гг.)



Рис. 2.28. Д.ф.-м.н. Анатолий Сергеевич Васильев (1937–2008 гг.)



Рис. 2.29. Д.ф.-м.н. Александр Исаевич Фельзенбаум (1922–1993 гг.)

движения. Ожидалось, что СКТБ, неплохо оборудованный и занимавший почти весь 44-й причал, обеспечит наконец-то институт современным оборудованием. Лабораторией руководил приехавший из Атлантического отделения ИОАН *В.В. Горбачев*, фамилия которого тогда многих настораживала и заставляла быстро реагировать на его просьбы. К сожалению, ни лаборатория, ни развитие морского приборостроения не получило должного развития в связи с занятостью Г.В. Смирнова в качестве заместителя Председателя ДВО РАН, отвечавшего за научно-исследовательский флот, и его отъездом в Москву в 1995 г. руководить экспедиционным отделом РАН.

В 1988 г. в ТОИ из МГИ перешел к.ф.-м.н. *А.С. Васильев*, впоследствии д.ф.-м.н. (рис. 2.28). Круг его интересов включал научно-прикладные задачи экосистемного моделирования. Он один из первых проводил вычислительные эксперименты на стыке океанологии и гидробиологии. Под руководством А.С. Васильева была создана **лаборатория мониторинга океана**, которой в дальнейшем (1994–1998 гг.) руководил к.г.н. *Ф.Ф. Храпченков*.

В 1988–89 гг. в ТОИ некоторое время работал один из крупнейших океанологов СССР д.ф.-м.н. *А.И. Фельзенбаум* (рис. 2.29). Вместе с ним в отдел пришли новые, уже сформировавшиеся специалисты-океанологи, в частности его аспирант *В.И. Пономарев*, работавший ранее в Главной геофизической обсерватории и ААНИИ в Ленинграде.

В конце 1980-х и позднее, в 1990–2000-х отдел пополнился опытными океанологами из Приморского УГМС и ДВНИГМИ. Это были к.г.н. *А.М. Полякова*, д.г.н. *Т.И. Супранович*, д.г.н. *Л.П. Якунин*, к.г.н. (впоследствии д.г.н.) *В.А. Лучин*, к.г.н. (впоследствии д.г.н.) *В.В. Плотников*, д.г.н. *А.Д. Нелезин*, *В.А. Дубина*. Из Института биологии моря – к.г.н. *Л.А. Гайко*.

Сотрудники, приходившие в отдел из гидрометслужбы, вносили более строгий подход к анализу океанографических данных, более практическую направленность исследований. *А.М. Полякова* (рис. 2.30) разработала календарь барических

ситуаций для северо-западной части Тихого океана, который оказался полезен при анализе межгодовой изменчивости и параметризации атмосферного воздействия при моделировании.

В.В. Плотников организовал **лабораторию ледовых исследований**, развивал прогностические модели ледовых условия на дальневосточных морях, исследовал межгодовые изменения ледовых характеристик. **В.А. Лучин** создал базу океанографических данных дальневосточных морей, которая позволила ему в дальнейшем рассчитать термохалинные характеристики различных водных масс и слоев. К.г.н. **В.А. Дубина** получил хороший опыт анализа спутниковых данных, работая с **Л.М. Митником**, и в дальнейшем успешно занимался анализом мезомасштабных и субмезомасштабных процессов в Японском и Охотском морях на основе изображений с различных спутниковых систем.

Появление новых людей оживляло научную атмосферу. Регулярно проводились семинары, обсуждались перспективные задачи, новые подходы и методы (рис. 2.31, 2.32).

В стране продолжались океанологические конференции и симпозиумы. Еще два раза состоялись Всесоюзные съезды океанологов – в 1982 г. в Ялте и в 1987 г. в Ленинграде. Уже начинались встречи с коллегами из других стран. По инициативе В.И. Ильичева в Находке были организованы два международных симпозиума, на которых были ученые из Японии, США, Китая и других стран. Они имели громкие названия – 1st Pacific Symposium on Marine Sciences (1986 г.) и International Conference on Japan and Okhotsk Seas (1988 г.). В то время Владивосток был еще «закрытым городом» и посещение иностранцами не разрешалось. Но сразу после «открытия» летом 1990 г. здесь был проведен Первый советско-китайский симпозиум по океанологии (рис. 2.33). В нем участвовало около



Рис. 2.30. Антонина Марковна Полякова (1934–2014 гг.)



а



б

Рис. 2.31. Семинары в ТОИ 1980-х. а – В.А. Кузьмин, Л.Я. Любавин, М.А. Соколовский, В.Ф. Козлов, Н.В. Сушилов, В.А. Буланов, Г.И. Юрасов, А.А. Карнаухов, К.А. Рогачев; б – А.А. Карнаухов, В.П. Белоножка, И.Д. Ростов, И.А. Жабин



Рис. 2.32. Семинары в ТОИ 1980-х. Выступает К.А. Рогачев (справа). На левом снимке, на переднем плане слева направо: В.Ф. Козлов, М.А. Соколовский, С.Н. Протасов, Т.Р. Кильматов, А.В. Алексеев



Рис. 2.33. Участники Первого советско-китайского симпозиума по океанологии во Владивостоке, 1990 г. Среди участников симпозиума сотрудники отдела И.Д. Ростов, В.В. Навроцкий, Т.А. Задонская, И.А. Жабин, В.Б. Лобанов и другие сотрудники ТОИ

25 китайских коллег из различных океанологических организаций. С советской стороны преобладали сотрудники ТОИ. Уровень китайских докладов в то время оставлял желать лучшего. Как все изменилось буквально за 20 лет!

1990-е годы

Период перестройки начала 1990-х годов внес существенные изменения в жизнь института и отдела. Практически прекратилось финансирование оборонных заказов, крупных экспедиционных работ, ушли в поисках лучшего заработка многие молодые сотрудники. Образовался разрыв поколений, разрыв

школ. Это очень большая потеря. С другой стороны, появилась возможность проводить совместные исследования с зарубежными коллегами, которой до этого практически не было. Начались первые международные программы.

В конце 1991 г. К.Т. Богданов перешел на должность главного научного сотрудника и в 1994 г. переехал в Москву. В 1991 г. лабораторию физической океанологии возглавил к.г.н. **С.В. Гладышев** (рис. 2.34), который в 1994 г. уехал на стажировку в Университет Хоккайдо (Япония), а затем перешел на работу в ИО РАН.

В 1991 г. руководителем **отдела термики и динамики** стал **А.С. Васильев**, который занимал эту должность до 1994 г.

Ранее (в 1990 г.) А.С. Васильев был назначен заместителем директора по научной работе. Больше внимания начали уделять математическому моделированию, анализу продолжительных рядов и массивов данных, разработке моделей мониторинга океана.

Сменилось название, теперь это стал **отдел общей океанологии**, так как в него вошла лаборатория ядерной океанологии во главе с д.ф.-м.н. В.Н. Сойфером. Специфика работы этой лаборатории послужила поводом выделить описание ее деятельности самостоятельным разделом, который помещен в конце главы.

Большая заслуга Анатолия Сергеевича состояла в том, что ему удалось сформировать и утвердить в министерстве отдельную научно-исследовательскую тему «ВЕСТПАК и окраинные моря», по которой институт получал дополнительное финансирование. Подкомиссия МОК ЮНЕСКО по западной части Тихого океана (WESTPAC) была официально учреждена в 1989 г. и призывала страны региона активно участвовать в планируемых проектах. Ее структура и научные направления были взяты за основу отечественной программы ВЕСТПАК. В остальном пересечений с международной программой ВЕСТПАК почти не было.

В это же время, в 1991 г. была создана новая международная научная организация PICES (North Pacific Marine Science Organization). С российской стороны ее куратором был назначен Комитет по рыболовству. Тем не менее, появившиеся возможности участия в работе международных организаций, контактов с зарубежными коллегами, а в дальнейшем реализации совместных проектов вселяли оптимизм.

Первый международный проект ТОИ был начат в 1990 г. по инициативе канадского Института океанических наук (Institute of Ocean Sciences) при участии партнеров из США и ДВНИГМИ. Его задачей было изучение структуры вод



Рис. 2.34. Довольные научными результатами Г.А. Александров, С.В. Гладышев, К.Т. Богданов (слева направо)

и течений в северной части Тихого океана от Азии до Америки и оценка происходящих изменений. Поэтому проект был назван ИНПОК (International North Pacific Ocean Climate, INPOC). Руководителем проекта со стороны ТОИ был назначен *Г.И. Юрасов*. Первая экспедиция отправилась из Владивостока осенью 1990 г. на НИС «Академик А. Виноградов». Дважды в год на судах ДВО и ДВНИГМИ выполнялись протяженные разрезы с комплексными STD и гидрохимическими измерениями. Отдельная часть работ была посвящена подробными съемками Курило-Камчатского района и изучением структуры синоптических вихрей, инициированная *К.А. Рогачевым* (рис. 2.35). Важной составляющей проекта была также карбонатная система северной части Тихого океана и оценки поглощения избытка атмосферного углекислого газа. Изучением этого занималась лаборатория гидрохимии под руководством к. х. н. *А.С. Бычкова*. Этот проект дал новые прорывные результаты в понимании строения и динамики синоптических вихрей в Курило-Камчатском районе, структуре вод Восточно-Камчатского течения, что отразилось в массе публикаций.



Рис. 2.35. К.А. Рогачев (слева) с канадским океанологом П. Лебломом на юбилейном совещании PICES-2016 в Сан-Диего, США

Основная часть проекта ИНПОК завершилась в 1993 г., но сотрудничество с канадскими и американскими коллегами продолжалось еще долго. *К.А. Рогачев* совместно с гидрохимиками организовал программу попутных наблюдений на судах Дальневосточного пароходства. Океанологи (*Юрасов Г.И., Тапинов В.П., Рогачев К.А.* и др.) неоднократно посещали Институт океанических наук в г. Виктории (Канада), а также Скриппсовский океанографический институт в г. Сан-Диего (США) (*И.А. Жабин, Н.С. Ванин*), осваивали новую аппаратуру, методы обработки и анализа данных. ТОИ были переданы канадские зонды Guildline, измерители уровня, персональные компьютеры, программное обеспечение, гидрохимическое оборудование и реактивы. Приборы были не всегда новые, но это было современное оборудование. С использованием этой аппаратуры *К.А. Рогачевым* были проведены исследования влияния приливов на структуру вод в уникальном районе Охотского моря на банке Кашева-рова (1994–1996 гг.), а позднее в рамках международного проекта совместно с канадскими коллегами – в заливе Академии (2003–2004 гг.) (рис. 2.36). Это



Рис. 2.36. К.А. Рогачев (слева) и А.А. Воронин в экспедиции на НИС «Луговое» около косы Бетти в заливе Академии Охотского моря, 2004 г.

были инициативные пионерские работы, показавшие существенное влияние приливного перемешивания и его короткопериодной изменчивости на формирование особенностей вертикальной структуры вод и планктонные сообщества. Их результаты на несколько лет опередили японские исследования.

Весной 1991 г., когда большая группа сотрудников института впервые выехала в Японию и побывала на научной конференции JECSS в г. Фукуока, состоялось обсуждение возможностей и планов исследований Японского моря с коллегами из соседних стран. После возвращения Г.И. Юрасов и М.А. Данченков начали активную подготовку совместной экспедиции. Так тридцать лет назад, в августе 1993 г. началась корейско-российско-японская программа по изучению Японского моря CREAMS (Circulation Research of East-Asian Marginal Seas). С российской стороны вместо ТОИ ее исполнителем стал ДВНИГМИ. М.А. Данченков уволился из института и перешел в ДВНИГМИ. В рамках CREAMS кроме совместных экспедиций проводились и регулярные конференции, которые проходили чаще в Японии и Корее, но в 1996 г. и во Владивостоке на НИС «Прибой». Эти конференции собирали много участников, в том числе и сотрудников отдела. Но к экспедиционной части программы ТОИ смог подключиться только в 1999 году, когда началась вторая часть, CREAMS-II, с участием американских ученых.

К началу 1990-х Г.И. Юрасовым была собрана крепкая команда гидрологов, оснащенных новым канадским оборудованием и готовых немедленно отправиться в экспедицию. В.П. Тапинов обеспечивал качественную обработку данных, да и сам ходил в море (рис. 2.37).

В 1990-е годы гидрологические отряды продолжали участвовать в экспедициях. Нужно отметить, что средства на экспедиционные расходы тогда предоставляли зарубежные, либо коммерческие российские партнеры. В институте денег



Рис. 2.37. Гидрологический асс 1990-х В.П. Тапинов, декабрь 1995 г., НИС «Академик М.А. Лаврентьев», Японское море

не было. В эти годы гидрологи ТОИ участвовали в следующих экспедициях: 1992 г. – в первой российско-тайваньской экспедиции, получившей интересные результаты в Японском море; 1993 г. – в выполнении Охотоморского разреза программы WOCE; 1994–1995 гг. – в российско-вьетнамской экспедиции; 1995 г. – в экспедиции в Охотское море с Вашингтонским университетом; 1994 и 1995 гг. – в первых российско-японских экспедициях, а также в программах ТИНРО и многих других работах. Изменилась география исследований. Из Филиппинского и Южно-Китайского морей перешли в Японское и Охотское. Перестали заходить в Сингапур. Любимым портом стал южнокорейский Пусан.

В марте 1994 г. **Г.И. Юрасов** был назначен заместителем директора института по международным и коммерческим связям. Это было в духе того времени. Средств на экспедиции не было, чтобы выжить в перерывах между научными рейсами суда перевозили товары из Кореи и автомобили из Японии, при возможности попутно делая океанологические измерения. Проводили коммерческие экспедиции по заказам различных организаций. Менялись законы и правила, за которыми сложно было уследить. Весной 1995 г. налоговой инспекцией были обнаружены серьезные нарушения, и Геннадий Иванович от этой должности, а также от проведения экспедиций в дальнейшем, был отстранен.



Рис. 2.38. К.г.н. Игорь Дмитриевич Ростов, зав. отделом в 1994–1998 гг.

В 1994 г. произошли значительные изменения в институте. 1 сентября 1994 г. ушел из жизни академик В.И. Ильичев. С апреля 1995 г. директором института был избран В.А. Акуличев. А.С. Васильев в 1994 г. перешел на работу в ГОИН и переехал в Москву. Руководство отделом принял к.г.н. **И.Д. Ростов** (рис. 2.38). Благодаря его четкому администрированию удалось сохранить научные кадры и основные направления исследований в сложные годы перестройки, развернуть масштабные работы по спасению архивных материалов наблюдений, хранящихся на разнородных носителях, их упорядочению и созданию компьютерной базы данных и информационных систем нового поколения.

Следует заметить, что к этому времени были накоплены большие массивы и продолжительные ряды данных, которые позволяют анализировать межгодовые и долгопериодные изменения в океане. Однако эти данные находились на различных носителях и в различных форматах – на магнитных лентах,

бумажных перфолентах, и просто в виде печатных таблиц. Для обработки и анализа океанологической информации в 1991 г. в отделе была сформирована **лаборатория океаноинформатики** под руководством И.Д. Ростова.

Это направление получило поддержку благодаря начавшейся международной программе спасения и восстановления данных GODAR (Global Ocean Data Archeology and Rescue). По приглашению руководителя программы Сиднея Левитуса (рис. 2.39) И.Д. Ростов и В.П. Тапинов прошли стажировку в Национальном управлении по океану и атмосфере США, где ознакомились с методами обработки и требуемыми форматами. В дальнейшем практически все данные гидрологических наблюдений ТОИ были переведены в цифру и интегрированы в общероссийскую и мировые базы данных с учетом международных стандартов и современных технических требований.

В этот период группа сотрудников отдела, наряду с представителями других организаций, прошла обучение на специализированных международных курсах «NEAR-GOOS Data Management», организованных Центром океанографических данных Японии в рамках программы ИОС/WESTPAC. В последующие годы накопленный опыт и квалификация сотрудников позволили принять участие в масштабном национальном проекте по созданию Единой государственной системы информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО). В рамках ЕСИМО был создан специализированный сайт ТОИ «Океанография и состояние морской среды Дальневосточного региона России» и разработана серия информационных систем и электронных систем на компакт-дисках, получивших широкое распространение. В 1998 г. лаборатория океаноинформатики была переименована в **лабораторию информатики и мониторинга океана**, которой И.Д. Ростов руководит по сей день.

При организации совместных экспедиций во второй половине 1990-х стало возможным закладывать в смету ремонт и модернизацию оборудования, покупку дополнительных датчиков и реактивов, поездки для участия в совещаниях и конференциях. Так, используя потенциал соседних стран, удалось развить приборную базу, сохранить квалифицированных специалистов



Рис. 2.39. Обсуждение работ по проекту GODAR в ТОИ, ноябрь 1996 г. Слева направо: зам. директора института В.Б. Лобанов, руководитель проекта GODAR С. Левитус, директор института академик В.А. Акуличев, зав. лабораторией океаноинформатики И.Д. Ростов

и получить новые научные результаты, в том числе и по своим водам, оставшимися еще белыми пятнами.

Уже первые измерения в глубоких частях Японского моря, которое раньше не изучалось с помощью высокоточной аппаратуры, показали неизвестные ранее особенности структуры вод. *В.И. Пономаревым* и *А.Н. Салюком* были собраны все доступные данные со времен съемок «Витязя» 1950-х годов и показана многолетняя тенденция понижения содержания кислорода и роста температуры воды в придонном слое, подобная обнаруженной японскими коллегами для южной части моря. Эти находки дали толчок в развитии программы CREAMS в последующие годы.

В.И. Пономаревым была адаптирована для Японского моря модель циркуляции, разработанная в МГИ. Начался анализ сезонной и межгодовой изменчивости океанологических полей, влияния крупномасштабных процессов, таких как Эль-Ниньо, поиск удаленных связей. К этим работам были привлечены перешедшие в ТОИ из ИАПУ к.т.н. *О.О. Трусенкова* и к.т.н. *С.Т. Трусенков*.

2000-е годы

С 1998 г. отдел общей океанологии возглавлял д.г.н. *А.Д. Нелезин* (рис. 2.40), известный специалист в области крупномасштабного взаимодействия океана и атмосферы, руководивший до этого отделом в ДВНИГМИ и выполнением работ в энергоактивной зоне Куроисио в рамках проекта «Разрезы». *А.Д. Нелезин* и ранее входил в состав Ученого совета и Диссертационного совета ТОИ по приглашению директора института академика *В.А. Акуличева* В ТОИ он создал новую **лабораторию термодинамики океана**, которая, правда, просуществовала недолго. Основное направление работ этой лаборатории предполагало расчеты теплосодержания океана, его сезонной и межгодовой изменчивости на обширных акваториях. В частности, планировалось исследовать район Калифорнийского течения. Задача была актуальной, но метод ее реализации в духе 1960–70-х гг. немного отставал от переднего края науки. В 2006 г. *И.Д. Нелезин* вернулся в ДВНИГМИ.

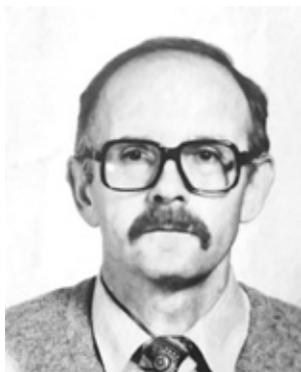


Рис. 2.40. Заведующий отделом в 1998–2006 гг. д.г.н. Александр Дмитриевич Нелезин (1948–2006 гг.)

С 2000-х годов и по настоящее время остаются актуальными задачи, связанные с развитием технологий сбора, накопления, обработки и долговременного хранения океанологической информации. Под руководством *И.Д. Ростова* в институте были разработаны проблемно-ориентированные базы данных, электронные информационно-справочные системы и атласы. К середине 2000-х гг. была сформирована многопрофильная система усвоения, хранения, анализа данных и доведения до потребителей различных видов информационной продукции по океанографии и состоянию

Рис. 2.41. Разработанные в лаборатории информатики и мониторинга океана океанографические ресурсы на компакт-дисках и доступные через компьютерные сети



морской среды региона. Эта система образовала новый региональный сегмент информационных ресурсов <http://pacificinfo.ru>. Подготовлены и интегрированы в ЕСИМО новые версии баз данных, электронных информационно-справочных систем и атласов (рис. 2.41.). Созданы основы для построения комплексной информационно-аналитической системы по океанографии ДВ региона для более полного использования информационных ресурсов, диагностики и прогнозирования параметров морской среды и применения в системах поддержки принятия управленческих решений. В этом большая заслуга, как сотрудников лаборатории к.т.н. *Е.В. Дмитриевой*, к.г.н. *Н.И. Рудых* (рис. 2.42), так и специалистов других подразделений (*В.И. Ростов* и др.)

В 2000-е годы по результатам работ сотрудниками лаборатории информатики и мониторинга океана была опубликована серия монографий (рис. 2.43).

Совместные работы с зарубежными коллегами показали наше большое отставание, как в области методов, так и приборной базы.



Рис. 2.42. Сотрудники лаборатории информатики и мониторинга океана (2013 г.). Слева направо сидят: *Н.И. Рудых*, *А.М. Полякова*, *И.Д. Ростов*, *Г.А. Власова*; стоят: *В.В. Мороз*, *Е.В. Дмитриева*, *Т.И. Кирик*, *М.Н. Деменок*, *Я.Н. Рудых*



Рис. 2.43. Монографии сотрудников лаборатории информатики и мониторинга океана

Для выхода на мировой уровень требовалось оснащение современной аппаратурой и активное участие в международных проектах, в работе международных организаций, научных совещаниях и симпозиумах. Нужно было налаживать более тесные контакты между нашими океанологами и зарубежными коллегами. На одном из первых ежегодных совещаний Северитихоокеанской организации по морским наукам (PICES) В.Б. Лобанов предложил провести рабочее совещание по Охотскому морю и прилегающим районам во Владивостоке, т. к. здесь находится много специалистов, занимающихся этим районом, и мало кто из них участвует в крупных конференциях за границей. Такое совещание было организовано В.Б. Лобановым и А.С. Бычковым летом 1995 г. Его результаты дополнили подготовленный рабочей группой № 2 PICES (рук. проф. Линн Тэлли, США (рис. 2.44)) обзор по океанографии Охотского моря и западной субарктике Тихого океана.



Рис. 2.44. А.Н. Салюк (слева), Л.Д. Тэлли и В.Б. Лобанов обсуждают результаты программы CREAMS-II на конференции Ocean Science Meeting 2002, Гонолулу, США

Тогда же планировалось провести совместные работы по изучению зимней конвекции и формирования вод повышенной плотности на северном шельфе Охотского моря. Но эти планы были отложены, т. к. PICES инициировал крупную программу по исследованию Японского моря. Совместный проект с Л. Тэлли по крупномасштабной гидрологической съемке был поддержан в качестве основного в программе. Две съемки практически всей акватории Японского моря, от поверхности до дна, выполненные

летом 1999 и зимой 2000 гг. на судне ДВНИГМИ «Профессор Хромов» и судне Скриппсовского института океанографии (США) «Роджер Ревелл» стали хорошей основой для анализа гидрологической и гидрохимической структуры вод Японского моря и последующих изменений. В зимней экспедиции впервые была зарегистрирована глубокая конвекция в открытой северо-западной части моря, достигавшая глубин 1000 м. Было подтверждено предположение, что Японское море, наряду с Северной Атлантикой, является одним из четырех мест в Мировом океане, где зимнее конвективное перемешивание достигает значительных глубин.

С 2001 г. началось многолетнее сотрудничество с коллегами из Южной Кореи. В совместных российско-корейских экспедициях были получены новые данные об изменчивости характеристик водных масс Японского моря, ослаблении зимних конвективных процессов и вентиляции глубинных и придонных вод, ацидификации, эвтрофикации и деоксигенации моря, структуре и роли синоптических вихрей, динамике вод в присклоновой области.

В 2000, 2001 и 2004 гг. океанологи ТОИ приняли участие в трех экспедициях на флагмане научно-исследовательского флота Японии НИС «Мираи» (рис. 2.45). Экспедиции были организованы Японским центром морских наук и технологий JAMSTEC. Основная задача экспедиций под руководством океанологов М. Кусакабе и С. Ватанабе была направлена на исследование динамики вод западной субарктики Тихого океана и цикла углерода. Были получены новые данные о структуре синоптических вихрей в курильском районе, а также распределение гидрологических и гидрохимических параметров на нескольких протяженных разрезах.

Как отмечалось выше, часть экспедиционных грантов использовалась для калибровки, ремонта, модернизации, и покупки современного оборудования.



Рис. 2.45. Сотрудники ТОИ в экспедиции на НИС «Мираи» с японскими коллегами, 2004 г. В центре, слева направо: В.Б. Лобанов, И.А. Жабин, В. Батурина, В.И. Ростов



а



б

Рис. 2.46. а – Подъем донной автономной станции; б – постановка гидрометеорологического буя под руководством А.Ф. Сергеева

Парк океанографической аппаратуры ТОИ улучшался и расширялся. Этому способствовала и начатая в 2000-х годах программа развития приборной базы ДВО РАН.

К этому времени оснащение ТОИ океанологической аппаратурой было, наверное, лучшим в стране и соответствовало мировым стандартам. В этом большая заслуга недавно ушедшего от нас заведующего сектором гидрологических измерений А.А. Воронина.

Наличие автономных измерителей течений и других океанологических параметров позволила начать в середине 2000-х постановки донных буйковых станций (рис. 2.46). А.Ф. Сергеевым (рис. 2.47) была инициирована программа по исследованию процессов апвеллинга и каскадинга на шельфе и континентальном склоне Южного Приморья. Подготовку аппаратуры и конструирование станций обеспечивали ведущие инженеры отдела И.И. Горин, Б.М. Котенко и А.А. Воронин. Уникальные наблюдения на нескольких автономных станциях



Рис. 2.47. Опытные экспедиционщики Александр Федорович Сергеев (слева) и Геннадий Алексеевич Крайников

в центральном каньоне залива Петра Великого показали быстрое проникновение шельфовых вод на глубину до 2000 м зимой 2018 г. Интересные результаты были получены совместно с А.Г. Островским (ИО РАН) с помощью разработанного его группой автономного сканирующего по вертикали профилографа «Аквалог» (2010–2015 гг.), а также при постановках в юго-западной части залива гидрометеорологического буя в 2016 и 2018 гг.

С использованием современной аппаратуры ТОИ были проведены исследования прибрежной динамики

волн в заливе Нячанг и прилегающем шельфе Южного Вьетнама. Экспедиционные работы были организованы и проводились на судне Института океанографии Вьетнамской академии науки и технологии (ИО ВАНТ) совместно с вьетнамскими коллегами. Руководил проектом заведующий отделом физики моря ИО ВАНТ Нгуен Ба Суан. Было сделано две съемки в июле-августе 2010 г. и в мае 2011 г. с постановкой долговременных измерителей течений, получены интересные результаты о приливной динамике вод в заливе Нячанг.

Так же, как и в 1990-х, экспедиции 2000-х годов проводились полностью за счет международных грантов или средств зарубежных партнеров. В 2009 г. началась поддержка экспедиционных работ Президиумом ДВО РАН. Средства выделялись сравнительно небольшие, но это был шаг к расширению тематики морских исследований. Так в 2012 г., отделом была проведена крупная экспедиция на НИС «Профессор Гагаринский» по исследованию последствий аварии на АЭС «Фукусима-1», в которой были отобраны пробы на содержание искусственных радионуклидов в Японском и Охотском морях, а также к востоку от Курильских островов и Японии. Тогда же началось плодотворное сотрудничество с лабораторией нелинейных динамических систем д.ф.-м.н. (ныне чл.-корр. РАН) *С.В. Пранца*, которые рассчитали поле распространения вод, содержащих изотопы цезия после аварии. Экспедиционные измерения *В.А. Горячева* и коллег подтвердили, что эти воды концентрируются в антициклонических вихрях синоптического масштаба и в результате интенсивной конвекции опускаются в ядрах вихрей на промежуточные глубины.

Более существенные средства, покрывающие все расходы по эксплуатации судна, стали выделяться с 2015 г. после организации ФАНО (впоследствии, Минобрнауки России). География и тематика экспедиционных работ еще более расширились. В 2016 г. отряд ТОИ, возглавляемый к.г.н. *Д.Д. Каплуненко* (рис. 2.48) обеспечивал гидрологические работы в экспедиции на НИС «Борис Петров» зимой 2015–2016 гг. во время перехода судна из КНР через Индийский океан в Калининград. Океанологи ТОИ также обеспечивали СТД-измерения и отбор проб в первых экспедициях в Южную Атлантику на НИС «Академик Мстислав Келдыш» в 2018–2020 гг.

С появлением возможности отечественным научным сотрудникам выезжать за границу, открывшейся после перестройки, ученые отдела стали активно



Рис. 2.48. Дмитрий Дмитриевич Каплуненко и Василий Александрович Баннов в Индийском океане на НИС «Академик Борис Петров» (2016 г.)



Рис. 2.49. Слева направо: Лариса Афанасьевна Гайко, Ольга Олеговна Трусенкова и Наталья Ивановна Рудых на очередной международной конференции

участвовать в работе международных научных организаций, представлять свои результаты и обсуждать результаты зарубежных коллег (рис. 2.49). Обмен опытом, идеями, методами шел на пользу. Завязывались научные контакты, совместные проекты. Наиболее часто океанологи участвовали в работе Северотихоокеанской организации по морским наукам (PICES) и Подкомиссии МОК ЮНЕСКО по западной части Тихого океана (WESTPAC).

Более десятка международных совещаний и конференций было организовано во Владивостоке, наиболее крупной из которых была 26-я Конференция Тихоокеанского конгресса морских наук и технологий ПАКОН (PACON), организованная совместно с ДВФУ в июле 2019 г. В ней приняло участие более 260 человек из 11 стран и 7 городов России.

Современные направления исследований

Буквально на глазах происходит стремительное развитие океанографии в Корее, Китае, в странах юго-восточной Азии и Индийского океана. Использование новых дорогостоящих, но эффективных технических средств и методов, открывает новые возможности и дает новые знания. На этом фоне российские воды остаются все менее и менее исследованными. А ведь зачастую они являются ключевыми для всего бассейна, как, например, в Японском море. Поэтому сейчас внимание отдела сосредоточено на дальневосточных морях, а также на исследовании связей происходящих здесь изменений с глобальными процессами.

Основные актуальные направления отдела: исследование современных климатических тенденций и короткопериодных колебаний в регионе восточной Азии и северной части Тихого океана, крупномасштабное взаимодействие океана и атмосферы, проявление климатических аномалий в дальневосточных морях, анализ межгодовой изменчивости полей Тихого и Индийского океанов (к.г.н. *И.Д. Ростов*); их проявления в прибрежной зоне (к.г.н. *Л.А. Гайко*); оценка гидрологического режима дальневосточных морей и возможности прогноза его изменений (д.г.н. *В.А. Лучин*); структура пограничных течений в западной субарктике Тихого океана и роль синоптических вихрей (к.ф.-м.н. *К.А. Рогачев*); особенности

формирования вод в областях островных дуг (к.г.н. *В.В. Мороз*) и их циркуляции под воздействием атмосферных процессов (к.г.н. *Г.А. Власова*); анализ внутригодовой и короткопериодной изменчивости Японского моря по данным натуральных наблюдений (к.т.н. *О.О. Трусенкова*); синоптическая и субсиноптическая динамика вод на основе спутниковых наблюдений и доступных массивов данных (к.г.н. *В.А. Дубина*, к.г.н. *И.А. Жабин*); особенности структуры и динамики вод в прибрежной зоне (д.ф.-м.н. *В.В. Навроцкий*, к.г.н. *Ф.Ф. Храпченков*, к.т.н. *А.Ю. Лазарюк*).

Исследование радиоизотопов в морских водах, как для оценки последствий загрязнения среды, например, после катастрофы на АЭС «Фукусима-1», так и для трассировки движения водных масс проводится под руководством к.т.н. *В.А. Горячева*. В недавно созданной «молодежной» лаборатории перспективных методов исследования под руководством к. г.-м. н. *А.Н. Чаркина* создан автоматизированный буксируемый подводный аппарат «Смарт Фиш», оснащенный кроме стандартных океанологических датчиков видеокамерой и датчиками радиоактивности. Это позволяет проводить оценку состояния морских вод и дна на новом уровне.

Актуальнейшей задачей современной океанологии является изучение связи физических и биологических процессов в океане. Поэтому целый ряд работ последних лет выполняется совместно с отделом геохимии и экологии. Так, в 1999 г. нами были начаты регулярные исследования Японского моря (*Лобанов В.Б., В.И. Пономарев, к.ф.-м.н. А.Н. Салюк, к.х.н. П.Я. Тищенко, д.б.н. В.И. Звалинский*). Сначала в рамках международной программы CREAMS-II, а в дальнейшем в сотрудничестве с Сеульским университетом (Респ. Корея). Руководителями совместных экспедиций были к.г.н. *Д.Д. Каплуненко* и *А.Ф. Сергеев*. Последняя экспедиция была выполнена в декабре 2019 г. Получены новые уникальные результаты, раскрывающие особенности механизма вентиляции глубинных вод моря и межгодовые изменения их свойств, роль синоптической динамики вод, биогеохимических процессов, взаимодействия шельфа и глубокого моря. В дальнейшем из-за пандемии экспедиции были приостановлены.

Отдел сохраняет на современном уровне и развивает парк основных океанографических приборов. Оборудование, которое мы имеем, является самыми современными. Это позволяет проводить океанографические исследования в различных районах Мирового океана. За свою историю к концу 2022 г. ТОИ выполнил 233 морских экспедиции, в которых проводились около 29000 зондирований (рис. 2.50). Исследования проводились не только в Тихом океане и дальневосточных морях, но и во всех океанах планеты. Следует поблагодарить капитанов научно-исследовательских судов и их экипажи за отличную работу, взаимопонимание и хорошие товарищеские отношения в экспедициях, а также поздравить Управление научно-исследовательского флота ДВО РАН, которое также отмечает 30-летие.

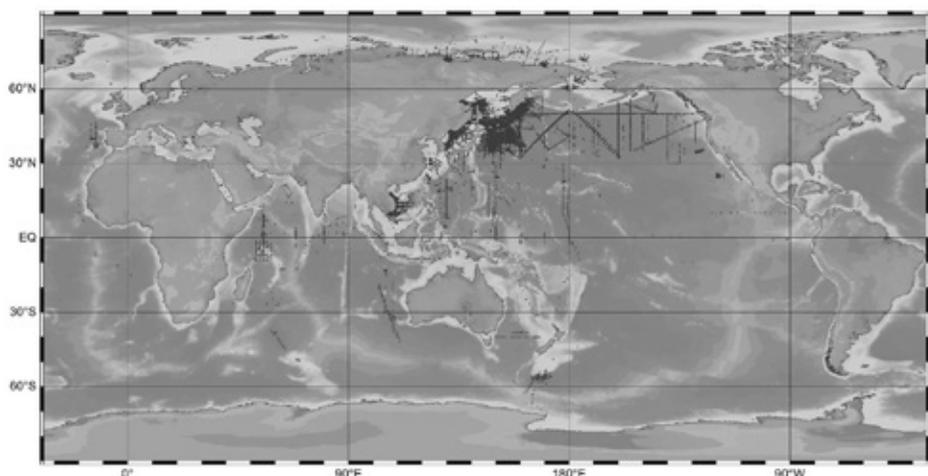


Рис. 2.50. Распределение океанографических станций, выполненных в экспедициях ТОИ ДВО РАН в период 1973–2022 гг.

ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНОЙ ОКЕАНОЛОГИИ

Лаборатория ядерной океанологии была организована в 1974 г. в ТОИ к.ф.-м.н. (впоследствии д.ф.-м.н., профессором) **В.Н. Сойфером** (рис. 2.51), куда он был приглашен директором института В.И. Ильичевым. Вначале, научный коллектив лаборатории состоял из нескольких молодых специалистов, выпускников МГУ им. М.В. Ломоносова, МИФИ, БГУ, МХТИ им. Д.И. Менделеева. После прочтения В.Н. Сойфером в ДВГУ цикла лекций по ядерной океанологии в лабораторию для выполнения дипломных работ пришли 3 студента 5-го курса этого вуза, океанологи, которые после успешной защиты дипломных работ, летом 1976 г. пополнили коллектив лаборатории. Почти ежегодно лаборатория пополнялась молодыми специалистами выпускниками различных ВУЗов страны (рис. 2.52). К началу 1980-х годов в лаборатории трудилось более 20 сотрудников.



Рис. 2.51. Карское море, НИС «Академик Борис Петров», август 2003 г. Владимир Николаевич Сойфер за установкой очистки смеси гелия и криптона от примесей

Рис. 2.52. Рабочее совещание радиохимической группы лаборатории. Слева направо: С.Ю. Заяц, В.К. Савченко, С.Я. Чаплинская, В.Н. Сойфер, А.А. Исаева



В соответствии с направлением исследований коллектив лаборатории условно разделился на четыре группы:

– группа естественных радионуклидов уран-ториевого ряда (рук. к.г.-м.н. А.С. Житков);

– радиохимическая группа, обеспечивавшая подготовку проб к измерениям (рук. вед. инж. Н.А. Воронцова и н.с. А.А. Исаева);

– группа гамма-спектрометрии, занимавшаяся разработкой зондов для измерения гамма-излучения морской воды *in situ* (рук. к.ф.-м.н. В.В. Кобылянский);

– группа альфа-бета излучающих радионуклидов (рук. н.с. Е.А. Бороухин).

Выпускник Белорусского государственного университета В.А. Суслов (рис. 2.53) отвечал за ядерную электронику (зонды, усилители, амплитудные анализаторы).

Собравшаяся в лаборатории молодежь выдвигала смелые идеи. Под руководством к.ф.-м.н. В.В. Кобылянского развивалось направление глубоководного детектирования космических лучей. Вместе с молодыми сотрудниками А.И. Мягих (впоследствии к.г.н.), Ю.М. Харламовым (впоследствии к.г.н.) и В.В. Мойсейченко была разработана и опробована технология использования глубоководных черенковских детекторов в естественных водоёмах. Кроме детекторов космических лучей, была создана серия океанологических приборов для прямых



Рис. 2.53. «Светлое время» в колхозах (1978 г.). Стоит В.А. Суслов, сидят слева направо: В.В. Ярош, Т.В. Зайцева, Г.А. Власова, лежит А.А. Лобанов

измерений радиоактивности и светового фона океана *in situ*, которую также пробовали применить для оборонных задач.

Исследованием вариаций калий-хлорного соотношения в различных типах вод для оценки вклада изотопа калия ^{40}K в радиоактивный фон морской воды занимались *В.К. Савченко* и *А.А. Исаева*.

*Е.Г. Ананьин*ым была предпринята попытка размещения во Владивостоке нейтронного монитора для измерения потоков вторичного космического излучения, взаимодействие которого с атмосферными атомами азота и кислорода приводит к образованию естественных радиоизотопов трития и бериллия-7, являющихся идеальными трассерами при изучении динамических процессов в атмосфере и гидросфере.

Однако одним из основных направлений деятельности лаборатории было и остается изучение динамики океана и процессов взаимодействия океана и атмосферы с использованием в качестве трассера радиоактивного изотопа водорода – трития как естественного, так и искусственного происхождения. Уникальность трития, как идеального трассера гидрологических процессов, состоит в том, что он, входя в состав молекулы воды, химически и биологически консервативен и распадаясь с периодом полураспада 12.33 года, является своеобразным хронометром, отсчитывающим время с момента попадания в водный резервуар молекул тритиевой воды. Концентрация трития в природных водах в настоящее время меняется практически от нуля в глубинных водах океана и артезианских скважинах до нескольких десятков тритиевых единиц (ТЕ) в поверхностных водах суши, в атмосферном водяном паре и осадках.

К 1979 г. группой, включающей *В.А. Горячева*, *А.Ф. Сергеева* (рис. 2.54), *Е.А. Бороухина*, была создана измерительная система с газовым пропорциональным счетчиком большого объема. Она включала установку синтеза счетного газа метана на основе водорода пробы воды и позволяла регистрировать без обогащения концентрацию трития от 3 тритиевых единиц (ТЕ) или 0.36 Бк/л.

Создание и использование автоматизированного трехступенчатого комплекса электролитического обогащения (АТИК) позволило повысить чувствительность до 0.03 ТЕ (0,0036 Бк/л или $3 \cdot 10^{-20} \text{ }^3\text{H}/^1\text{H}$). Большой вклад в создание этого комплекса внес к.ф.-м.н. *А.Н. Салюк*. Активное участие в этой работе на разных этапах принимали участники *Ю.С. Поздеев*, *С.Ю. Заяц* и *Н.А. Воронцова*.

Разработка измерительного тритиевого комплекса, имеющего наивысшую



Рис. 2.54. В.Н. Соيفер и А.Ф. Сергеев за настройкой системы низкофонового газового пропорционального счетчика

чувствительность и производительность среди установок данного класса, стала достижением мирового уровня. Таким образом, в ТОИ была создана инструментальная база для измерения трития во всем диапазоне концентраций, встречающихся в природных водах.

К началу 1980-х годов усилиями сотрудников лаборатории, во многом благодаря *В.Н. Нестерову*, была создана Дальневосточная система тритиевого мониторинга ядерной деятельности на Азиатском континенте, внедренная в систему Министерства обороны. Ее эффективность была подтверждена обнаружением тритиевых аномалий от атмосферного термоядерного взрыва КНР на полигоне Лобнор 16.10.1980 г. Аномалии были зарегистрированы в атмосферных осадках и влаге, пробы которых были взяты стационарными, судовыми и вертолетными комплексами отбора проб. Этим был получен ценный опыт в изучении трансграничного атмосферного переноса радионуклидов.

Использование разработанной в лаборатории технологии измерения трития в водных образцах позволило получить новые результаты при изучении происхождения вод теплого ринга Курисио (*К.А. Рогачев, В.А. Горячев, В.Н. Соيفер*), глубинных вод Японской котловины (*В.А. Горячев, А.Ф. Сергеев* и др.), зимней ветви Аляскинского течения (*А.Ф. Сергеев* и др.). Это стало значительным вкладом в изучение северо-западной части Тихого океана и Восточной Арктики. Обнаружение аномалии трития в глубинных водах африканского и австрало-новозеландского секторов Южного океана в экспедициях ААНИИ с участием сотрудников лаборатории в 1977–1981 гг. стало приоритетным результатом в исследованиях по программе «ПОЛЭКС-Юг». Эти данные позволили *В.Н. Соиферу* выдвинуть гипотезу о быстром струйном переносе части североатлантических глубинных вод и предложить новый взгляд на прежние представления о механизмах и временных масштабах переноса глубинных вод в океане. Практически все работы с тритием, в которых использовалось электролитическое обогащение проб, выполнены при участии ведущего инженера лаборатории *Н.А. Воронцовой* – специалиста в области разделения изотопов.

В эти годы лабораторию посетили и высокие гости. Так, в 1985 г. Президент АН СССР академик *А.Н. Александров* выслушал доклад *В.Н. Соифера* о достигнутых результатах (рис. 2.55).

В 1989 году в средствах массовой информации появились сенсационные сообщения об обнаружении самоподдерживающейся реакции термоядерного синтеза при комнатной температуре (холодный ядерный синтез – ХЯС) при электролизе тяжелой воды с выходом нейтронов, протонов, гелия-3 и трития. *В.Н. Соифер* понимал, что в случае существования ХЯС возникают сложности с использованием трития как индикатора процессов гидросферы, т. к. кроме атмосферного существовал бы еще один источник этого изотопа. В лаборатории была проведена серия экспериментов, которая опровергла возможности существования ХЯС и гипотезы об эндогенном происхождении трития. *В.А. Горячевым* и *А.С. Сергеевым* было получено бесспорное доказательство правомерности применения воды, меченной тритием, в качестве трассера в океане и земной коре.



Рис. 2.55. Посещение лаборатории ядерной океанологии Президентом АН СССР академиком А.Н. Александровым (в центре), 1985 г. Слева председатель президиума ДВНЦ АН СССР академик Н.А. Шило, справа заведующий лабораторией д.ф.-м.н. В.Н. Сойфер

Результаты этого исследования были опубликованы у нас в стране и за рубежом.

В 1995 году с изучения трансформации радионуклидного загрязнения морской среды на северном шельфе Японского моря и в зоне ядерной аварии на АПЛ К-431 в бухте Чажма было начато проведение морских радиоэкологических исследований. Выполненные работы показали незначительное воздействие продуктов ядерной аварии, произошедшей в 1985 г., в бухте на морскую среду и население Южного Приморья. Дальнейшие работы были направлены на изучение поведения в морской среде основного радиоактивного загрязнителя изотопа кобальта ^{60}Co , попавшего на дно бухты во время аварии. Было установлено, что этот изотоп жестко связан с матрицей горячих железных частиц конструкционных материалов реактора, попавших на дно бухты во время аварии и подвергшихся за время пребывания в морской среде гидролизу и биохимическим изменениям. Его очень малая доля переходит в окружающую воду, создавая небольшую активность ^{60}Co в ее придонном слое. Успеха в проведении этих исследований удалось добиться в значительной мере благодаря работе опытного, квалифицированного радиохимика, научного сотрудника лаборатории А.А. Исаевой.

В связи с наличием на дне морей затопленных радиационно-опасных объектов (судовые ядерные реакторы с сохранившимся отработавшим ядерным топливом – ОЯТ) В.Н. Сойфером впервые экспериментально изучена скорость истечения изотопа криптона ^{85}Kr из ОЯТ и предложена новая методика изучения состояния ОЯТ в зоне затоплений. Владимир Николаевич Сойфер руководил лабораторией до 2000 г., до 2013 г. работал в должности советника.

В марте 2011 г. произошла авария на АЭС Фукусима-1, расположенной на восточном побережье острова Хонсю (Япония). В результате совместной работы с в.н.с. *В.Ф. Мишуковым* и н.с. *А.В. Нерода* на 12 сутки после аварии в атмосферных аэрозолях Владивостока было обнаружено явное присутствие «аварийных» радионуклидов ^{131}I , ^{137}Cs , ^{134}Cs , что соответствует среднему периоду обращения воздушной массы вокруг Земли. Концентрация изотопов в атмосферном воздухе оказалась на 4 порядка ниже допустимой среднегодовой объемной активности.

Уже в начале апреля того года в рейсе НИС «Малахит» в Амурском и Уссурийском заливах сотрудниками лаборатории был выполнен отбор проб воды для анализа на возможное загрязнение аварийными радионуклидами. В пробах морской воды, отобранных в Уссурийском заливе, ^{134}Cs (период полураспада 2.06 года), являющийся в тот период явным следом аварийных выбросов отсутствовал, а концентрация ^{137}Cs не превышала фоновых значений. Значимые уровни содержания ^{134}Cs были зарегистрированы в пробах воды, отобранных в Амурском и Уссурийском заливах во второй половине мая. В пробах открытой части моря, отобранных в первой половине ноября, также присутствовал ^{134}Cs . В Охотском море концентрация ^{134}Cs составила 0.1–0.2 Бк/м³. Присутствие «аварийных» радионуклидов в поверхностной воде Японского и Охотского морей было обусловлено их выпадением на поверхность акваторий в составе атмосферных аэрозолей и осадков. Метеорологические условия во время максимальных выбросов были таковы, что основной атмосферный перенос осуществлялся в восточном, северо-восточном направлениях. Лишь циклонические образования, проходящие над районом аварии, захватывали аварийные продукты и переносили их в сторону Японского моря, Южных Курил, и Сахалина, которые выпадали на морскую поверхность по пути следования. Концентрации ^{137}Cs , явно превышающие фоновые уровни, были зарегистрированы в пробах, отобранных в летние месяцы 2011 г. с океанской стороны южных Курил. Особенности циркуляции северо-западной части Тихого океана исключали прямое проникновение поверхностных вод, загрязненных продуктами аварии Фукусимы, в Японское море.

Для изучения механизмов распространения аварийных радионуклидов была проведена экспедиция на НИС «Профессор Гагаринский» летом 2012 г. Во время экспедиции был проведен отбор поверхностных и глубинных проб воды в Японском, Охотском морях и Тихом океане к востоку от Курильских островов и острова Хонсю до 155° в. д. Во всех поверхностных пробах были обнаружены аварийные ^{134}Cs и ^{137}Cs . В поверхностном слое максимальные концентрации ^{134}Cs и ^{137}Cs были обнаружены на широте около 42° с. ш. в межфронтальной зоне течений Куроисио–Ойясио на расстоянии более 1000 км к востоку от АЭС Фукусима-1. Глубина проникновения «аварийных» радиоизотопов, спустя 16 месяцев после аварии, на некоторых станциях здесь была более 400 м с максимальными концентрациями ^{134}Cs и ^{137}Cs до 13.6 ± 1 и 22.7 ± 1.5 Бк/м³ соответственно.

В лаборатории нелинейных динамических систем ТОИ под руководством д.ф.-м.н. С.В. Пранца было выполнено численное моделирование распространения в океане загрязненной воды. Оно показало возможность захвата и концентрации вод из района аварии системой вихревых структур (теплые ринги Куроисио) и переноса их на северо-восток в район Курильских островов.

С 2000 г. по настоящее время лабораторию возглавляет к.т.н. **В.А. Горячев** (рис. 2.56), проработавший здесь более 49 лет. С 1990-х годов под его руководством студентами ДВГУ, Дальрыбвтуза, МГУ им. Невельского и ДВФУ в лаборатории было выполнено и успешно защищено 11 дипломных работ. Сейчас в лаборатории трудятся 4 научных сотрудника (из них 1 доктор наук, 2 кандидата



Рис. 2.56. Подготовка пробы для измерения ^{134}Cs и ^{137}Cs в экспедиции на НИС «Профессор Гагаринский» 12.06–10.07.2012 г. На переднем плане: В.А. Горячев, сзади слева В.Б. Лобанов, справа А.Ф. Сергеев

наук) и 3 инженера (из них 1 кандидат наук). Д.г.н. К.А. Рогачев и к.г.н. Н.В. Шлык перешли в лабораторию из другого подразделения в сентябре 2009 года. В перспективе планируется развитие лаборатории за счет молодых сотрудников, проходящих в настоящее время стажировку.

Важнейшие результаты, полученные в лаборатории в прошлые годы, обобщены в монографиях «Радиоэкология северного шельфа Японского моря» (2002 г.) и «Тритиевые исследования природных вод в России» (2008 г.).

Глава 3

ОТДЕЛ АКУСТИКИ ОКЕАНА И ОТДЕЛ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОСВОЕНИЯ ОКЕАНА (Отдел № 2 и № 6)

Акустические исследования в ТОИ:
«слушая океан, можно услышать голос вселенной»

История развития отдела

1970-е гг.

Исторически сложилось так, что акустические исследования океана были и остаются приоритетным направлением, которым занимаются сотрудники нескольких отделов института. Уже в первые годы его существования акустическими исследованиями занималось 16 подразделений ТОИ (лаборатории, отделы, секторы, производственные мастерские и т. д.).

Одними из первых руководителей сначала ТО ИО АН СССР, а затем ТОИ ДВНЦ АН СССР были ученые-акустики: д.т.н., профессор И.Е. Михальцев и академик В.И. Ильичев.

И.Е. Михальцев являлся основателем нового направления в океанологии: комплексного экспериментального исследования акустики океана.

В.И. Ильичев до появления в ТОИ руководил Сухумским филиалом Акустического института АН СССР (рис. 3.1).

Обладая богатым опытом акустических исследований на Черном море, став директором ТОИ, он использовал свои знания для изучения морей Дальнего Востока, северо-западной части Тихого океана, а в дальнейшем и Мирового океана. Этому способствовал социальный заказ: задания народнохозяйственных и оборонных организаций СССР, а также государственная комплексная программа «Мировой океан», региональные и международные проекты. Под его руководством были получены значительные результаты в исследованиях не только акустики океана, акустической и гидродинамической кавитации, но и ряда смежных направлений. Во многом благодаря В.И. Ильичеву была создана необходимая научная база для проведения акустических исследований, развиты современные технические средства и методы наблюдений. На причальной территории научных



Рис. 3.1. В.И. Ильичев на экспериментальной морской станции Акустического института АН СССР, впоследствии Сухумский филиал АКИН СССР (г. Сухуми, 1960 г.)

судов и в корпусе института располагались производственные мастерские, где конструировалось уникальное оборудование, антенны и излучатели. Для этого были подобраны научные кадры. По приглашению руководства в институт пришли известные ученые из многих городов СССР.

В 1962 г., еще в ТО ИО АН СССР, была создана **лаборатория гидрофизики**, которую возглавил **Гансон П.П.** (ИО АН СССР). В 1970 г. эстафетную палочку принял к.ф.-м.н., с.н.с. **В.П. Шевцов**, пришедший в ТО ИО АН СССР в 1963 г. Его можно считать пионером акустических исследований ТОИ (рис. 3.2, 3.3).



Рис. 3.2. Владимир Петрович Шевцов

На ранних этапах исследовательской работы (1970-е гг.) он проявил глубокие знания теории гидроакустики и радиофизики. В.П. Шевцов был руководителем работ и непосредственным участником создания комплекса приборов, основанных на акустических принципах действия и апробированных в научно-исследовательских рейсах. Совместно с другими учёными-акустиками Советского Союза им было открыто явление тонкой структуры океана.

В конце 1970-х гг. лаборатория гидрофизики была переименована в **лабораторию акустических методов исследования океана**. В её состав входили талантливые ученые и инженеры (рис. 3.4, 3.5): **В.В. Навроцкий, Г.П. Швецов, В.П. Тихомиров, Е.П. Варлатый, А.С. Саломатин, В.В. Новотрясов, А.А. Воронин, Л.Г. Коровник (Воронина), В.Я. Коган, В.Т. Матецкий, В.И. Юсупов, И.Г. Малкина и др.**

В 2001 г. В.П. Шевцов был переведен на должность ведущего научного сотрудника в лабораторию геофизической гидродинамики (зав. лаб. В.Ф. Козлов), в 2006 г. он вышел на пенсию.



Рис. 3.3. Ура! Открытие! На переднем плане В.П. Шевцов, сзади стоит В.Я. Коган



Рис. 3.4. Обычная рабочая обстановка в рейсе. На переднем плане Г.П. Швецов и В.Г. Тихомиров

С 1978 г., с приходом в институт В.А. Акуличева (рис. 3.6) получила развитие новая обширнейшая область исследований: акустическая томография крупномасштабных неоднородностей в водной среде (мезомасштабные и синоптические вихри, фронтальные зоны раздела водных масс, течений и т. п.), а также акустический мониторинг мелкомасштабных неоднородностей (приповерхностные «облака» воздушных пузырьков, скопления фито- и зоопланктона, турбулентность и тонкая структура гидрофизических полей).

Научные исследования академика В.А. Акуличева, отличались широтой тематики и комплексностью подхода к решению сложных задач по исследованию процессов в океане и атмосфере, от конкретных вопросов, связанных с дистанционными методами акустического зондирования морской среды до глобальных проблем взаимосвязанного взаимодействия гидросферы, атмосферы и литосферы. Неоценима работа В.А. Акуличева с научной молодежью. Он создал научную школу по акустике океана и гидрофизике на Дальнем Востоке.

В конце 70-х годов была создана **лаборатория векторно-фазовых методов** под руководством к.ф.-м.н. **В.А. Щурова** (рис. 3.7). Сотрудники этой лаборатории занимались отработкой векторно-фазовых методов регистрации акустических полей в условиях реального глубоководного океана.

Тогда же началась разработка уникальной акустической системы для обнаружения и защиты кораблей. Для этого были использованы производственные мастерские, секторы разработки и конструирования экспериментальных систем под руководством инженера электронной техники, заведующего сектором акустических приборов **Г.И. Тулина**.

1980-е годы

Со временем В.И. Ильичев смог привлечь многих своих учеников-акустиков и коллег из Сухумского филиала Акустического института: к.ф.-м.н. **Л.И. Казакова** (1984 г.), к.ф.-м.н. **В.Л. Кореца** (1984 г., рис. 3.8, рис. 3.9), к.т.н. **Л.Ф. Бондаря** (1985 г., рис. 3.6, 3.10–3.12), к.ф.-м.н. **В.А. Захарова**



Рис. 3.5. В рейсе на рабочей вахте А.А. Воронин (слева) и В.Я. Коган



Рис. 3.6. Виктор Анатольевич Акуличев и Лев Федосеевич Бондарь на НИС «Академик А. Виноградов», рейс № 6, 1985 г. (Японское море)



Рис. 3.7. Рабочее совещание в рейсе. 3-й слева стоит Владимир Александрович Щуров



Рис. 3.8. Владимир Львович Корец

(1986 г., рис. 3.10), д.т.н. **Г.Я. Волошина** (1987 г., рис. 3.10). Под их руководством были созданы лаборатории, вошедшие в отдел акустики. Его **первыми руководителями** были **В.А. Захаров, Е.Ф. Орлов и Л.Ф. Бондарь**.

Со временем структура отделов, названия и состав лабораторий изменялись, но и сейчас акустика океана остается актуальным и развивающимся направлением. Для выполнения акустических исследований созданы уникальные аппаратные комплексы, установки и информационно-аналитические системы, акустические системы для исследования распространения и рассеяния звука в морской воде, проводятся морские и прибрежные экспедиции.



Рис. 3.9. Семинар отдела акустики под руководством к.ф.-м.н. В.Л. Кореца. Выступает молодой специалист Андрей Бугров



Рис. 3.10. На гидроакустическом полигоне.

Справа налево: Геннадий Яковлевич Волошин, Лев Федосеевич Бондарь, Виктор Александрович Захаров и молодой ученый-акустик Александр Николаевич Рутенко



Рис. 3.11. НИС «Академик А. Виноградов» Л.Ф. Бондарь за нанесением маршрута судна (рейс № 6, 1985 г.)

Рис. 3.12. Экспедиция на НИС «Академик А. Виноградов» (рейс № 12, 1988 г.) Л.Ф. Бондарь (зам нач. экспедиции) и М.В. Ильичева (ученый секретарь) за чашкой чая решают серьезные проблемы в рейсе



1990-е гг.

Несмотря на сложные перестроечные времена, акустические исследования продолжали развиваться. Ряды акустиков пополнились, тогда была создана **лаборатория акустической томографии**. В неё вошли к.т.н. **Ю.Н. Моргунов (руководитель)**, к.ф.-м.н. **В.И. Коренбаум**, **С.И. Каменев**. В созданной лаборатории решаются задачи зондирования океана сложными сигналами с последующей корреляционной обработкой, акустической аттестации морских акваторий, акустической томографии океана, разработки систем дальней высокоточной подводной навигации и связи.

2000-е гг.

В 2006 г. была создана **лаборатория океанотехники**. Ее заведующим стал к.т.н., доцент **А.А. Тагильцев**, который руководит ею по настоящее время.

В отдел акустики океана сейчас входят 5 лабораторий.

ЛАБОРАТОРИЯ ФИЗИКИ ГЕОСФЕР

Основными направлениями исследований являются изучение физики возникновения, развития и трансформации процессов инфразвукового и звукового диапазонов в геосферах, а также разработка и создание аппаратно-программных лазерно-интерференционных систем для исследования вариаций основных параметров геосфер с нано-уровневой точностью. Использование таких систем позволяет обеспечивать количественный контроль пространственно-частотно-временных характеристик фоновых гидрофизических и сейсмоакустических полей, проводить обнаружение и идентификацию неоднородностей естественного и искусственного происхождения, выявлять ранние предвестники землетрясений, источники которых находятся на значительном удалении от точки наблюдения.



Рис. 3.13. Григорий Иванович Долгих. Всё только начинается

Но все начиналось гораздо раньше. По воспоминаниям Г.И. Долгих (рис. 3.13–3.15), ученика У.Х. Копвиллема, использование лазерного деформографа, позволяющего регистрировать сейсмические волны различных интенсивностей в широком диапазоне частот, уже в то время было востребовано. Поэтому Уно Херманович предложил Г.И. Долгих заняться изучением процессов, происходящих в литосфере, гидросфере и атмосфере, с помощью лазерного деформографа.

Указанные исследования начались в **1980-е годы**. Планы были грандиозные, первые измерительные комплексы предполагалось разместить в 8 точках на островах и прибрежных районах Приморья. Первый стометровый деформограф был изготовлен и поставлен в 1979 году на о-ве Стенина, в морском заповеднике залива Петра



Рис. 3.14. Академик Л.М. Бреховских, М.В. Ильичева, А.В. Алексеев, Г.И. Долгих на МЭС «м. Шульца»

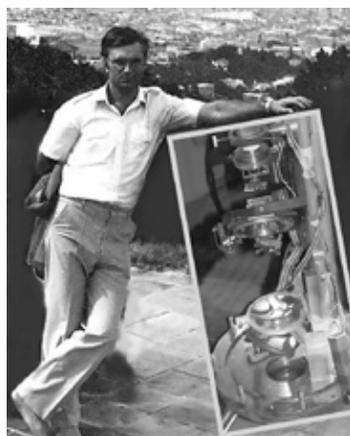


Рис. 3.15. Г.И. Долгих. На пороге новых свершений

Великого. Была поставлена важная задача – научиться регистрировать сверхнизкочастотные колебания Земли и дать им современную физическую интерпретацию. Как сейчас уже достоверно известно, движения водных масс океана, флуктуации атмосферного давления, низкочастотные звуковые поля в океане, землетрясения, техногенная деятельность человека и др. создают нагрузку на земную кору и на дно океана. Они порождают колебания земли. Регистрация и правильная физическая интерпретация этих колебаний – залог решения целого ряда важнейших задач из самых разных разделов физики геосфер. В то время с островом Стенина не было никакой связи, из средств передвижения была только лодка «Прогресс» без мотора. По этой причине и для интенсификации развития нового направления было принято решение о создании стационарного измерительного комплекса на МЭС «мыс Шульца» (рис. 3.14). Для этих целей была использована инфраструктура береговых оборонительных сооружений прошлых лет (подземные бункеры, капониры и др.). Исключительно силами лаборатории готовилось помещение для установки аппаратуры, расчищались подземные бункеры, строились вспомогательные сооружения, оснащались электроснабжением и системами связи.

В 1990-е годы разрабатывались новые методики измерений, совершенствовалась аппаратная база, модернизировался уникальный прибор – деформограф, проводились экспериментальные работы на МЭС «мыс Шульца». В мае 1991 г. была создана **лаборатория сейсмоакустики** (название определил директор ТОИ В.И. Ильичев), возглавил которую **Г.И. Долгих** (рис. 3.16).

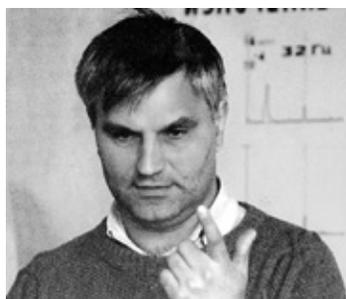


Рис. 3.16. Г.И. Долгих:
«Главное – определить
направление работ!»

В начале 2000-х годов, после окончания ВУЗов, в лабораторию пришли молодые специалисты *В.В. Овчаренко, С.В. Яковенко, В.А. Швец, С.Г. Долгих, В.А. Чупин* и другие (рис. 3.17, 3.18).

Все они успешно стали кандидатами наук, а в 2022 году С.Г. Долгих защитил докторскую диссертацию (рис. 3.18). Теперь уже они готовят будущих сотрудников института, преподают, ведут практические занятия со студентами ДВФУ и МГУ им. адм. Г.И. Невельского.

Сотрудники лаборатории не раз побеждали в конкурсах на получение различных грантов, в том числе грантов Президента РФ, их работа отмечена государственными и академическими наградами. Постановлениями Президиума РАН за работу «В области разработки и создания приборов, методик, технологий и новой научно-технической продукции научного и прикладного значения» медалью РАН были награждены В.А. Чупин и С.В. Яковенко. В 2022 году лауреатом премии ДВО РАН имени академика В.И. Ильичева стал С.Г. Долгих.

В лаборатории разрабатываются технические средства для изучения динамики и трансформации волновых полей геосфер. Это новые технические



Рис. 3.17. Подготовка к эксперименту

решения, позволяющие измерять различные параметры геосферы. Данные разработки удалось внедрить, получить реально действующие приборы. По точности измерения сейсмической активности эти приборы превосходят зарубежные аналоги. Лазерный деформограф, созданный в лаборатории, фиксирует малейшие колебания земной коры, регистрирует подвижку дна с точностью, позволяющей, предсказать вероятность, высоту и скорость цунами. В лаборатории создан исследовательский мобильный комплекс, который был размещен на территории Горно-Таёжной станции им. В.Л. Комарова ДВО РАН под Уссурийском, на Сахалине (рис. 3.19), на исследовательском полигоне ТОИ ДВО РАН на мысе Шульца.

Одним из важных мероприятий и ключевых событий в ТОИ, проводимых лабораторией уже почти четверть века, является Всероссийский симпозиум «Физика геосфер», председателем оргкомитета которого является академик РАН, д.ф.-м.н. Г.И. Долгих. Первый всероссийский симпозиум «Сейсмоакустика переходных зон» был проведен в 1999 году и приурочен к 275-летию Российской академии наук. Симпозиум проводится раз в два года и является привлекательной площадкой для профильных научных докладов молодых ученых России. Отли-

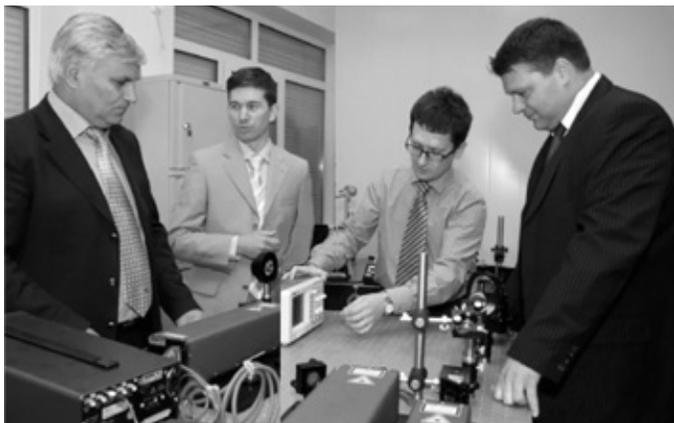


Рис. 3.18. Работа с деформографом.
Г.И. Долгих, В.А. Чупин,
С.В. Яковенко, С.Г. Долгих

чительной особенностью симпозиума является выездная сессия, которая проводится на Морской экспериментальной станции ТОИ «мыс Шульца» (Хасанский район Приморского края). Если в симпозиуме 1999 г. приняли участие 25 участников из Приморского края, то в работе XII симпозиума в 2021 г. – более 195 российских ученых. Впервые в истории докладчики имели возможность проводить дистанционные доклады с использованием онлайн-технологий.



Рис. 3.19. Установка лазерного деформографа на Сахалине

Разработанная в лаборатории лазерно-интерференционная система детектирования гравитационных волн, а также предложенные новые принципы их регистрации на основе применения разнесённых на большие расстояния лазерных деформографов маятникового типа вошли в перечень важнейших научных достижений ДВО РАН за 2018–2021 год.

В 2022 г. заведующим лабораторией стал к.ф.-м.н. **В.А. Чупин** (см. рис. 3.18).

ЛАБОРАТОРИЯ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ГИДРОАКУСТИКИ

В 1988 г. в отделе волновых процессов и геофизической гидродинамики была создана **лаборатория статистического моделирования**, возглавляемая к.ф.-м.н. **И.О. Ярощуком** (рис. 3.20). В дальнейшем лаборатория вошла в отдел акустики океана под названием **лаборатория статистической гидроакустики**.

В 1990-х годах основным направлением работ лаборатории были теоретические и экспериментальные исследования распространения акустических волн в случайно-неоднородном океане. Сотрудниками лаборатории, ведущими среди которых являлись д.ф.-м.н. **О.Э. Гулин** (рис. 3.21) и к.ф.-м.н. **А.Н. Швырев**, разрабатывались скалярно-векторные методы в гидроакустике, методы статистического оценивания слабых сигналов на фоне шумов океана.

В 2000 годы под руководством И.О. Ярощука, защитившего в 2003 г. докторскую диссертацию, сотрудники лаборатории занимались экспериментальными исследованиями звуковых полей и динамики вод в шельфовых зонах, разработкой геоакустических



Рис. 3.20. Игорь Олегович Ярощук



Рис. 3.21. Олег
Эдуардович Гулин

моделей морского дна, статистических моделей поля скорости звука. Проводилось математическое моделирование звуковых полей и гидрофизических процессов в прибрежных районах океана, статистическое моделирование случайных волновых полей во флуктуирующих средах.

В лаборатории сложился коллектив (*Р.А. Коротченко, А.В. Кошелева, А.А. Пивоваров, А.Н. Самченко* и др.), способный решать сложные комплексные задачи современной гидроакустики, как в теоретическом, так и в экспериментальном плане.

В 2019 г. в состав лаборатории вошла группа научных сотрудников под руководством **В.А. Щурова** (рис. 3.22). Работа этой группы посвящена решению задачи статистического оценивания скалярно-векторных гидроакустических сигналов на фоне шумов океана. Еще в 80-е гг. в лаборатории акустических шумов океана в морских экспедициях испытывалась акустическая аппаратура, отрабатывались методики настройки и калибровки антенн на базе векторных приемников в реальных морских условиях. В результате активного сотрудничества с кафедрой акустики МГУ им. М.В. Ломоносова, с ведущими организациями страны (ЦНИИ Гидроприбор, КНИИ Гидроприборов, ВНИИФТРИ, ЦНИИ им. акад. Крылова и др.) были заложены новые научные и практические направления, организовано создание специальных измерительных комплексов и изготовление новой специальной аппаратуры. Работы по обнаружению и пеленгации звука были доведены до стадии внедрения в промышленное производство.



Рис. 3.22. Группа В.А. Щурова. Слева направо: А.С. Ляшков, С.Г. Щеглов, Л.Ф. Шиков, В.А. Щуров, Е.С. Ткаченко, В.П. Кулешов

ЛАБОРАТОРИЯ АКУСТИЧЕСКОЙ ОКЕАНОГРАФИИ

В 2001 г. после ухода из жизни заведующего *лабораторией акустических методов исследования неоднородностей океана В.А. Захарова* (рис. 3.23.) и выхода на пенсию заведующего *лабораторией акустических методов исследования океана* к.ф.-м.н., с.н.с. *В.П. Шевцова*, слиянием двух научных коллективов была организована *лаборатория акустической океанографии*. Заведующим лабораторией был назначен к.ф.-м.н., с.н.с. *А.С. Саломатин* (рис. 3.24).

Обе лаборатории представляли собой сложившиеся научные коллективы.

Так, заведующий лабораторией акустических методов исследования океана В.П. Шевцов стал одним из авторов открытия, связанного с тонкослойным движением вод в открытом океане (приоритет от 23 мая 1972 г.). Коллектив авторов, включающих директора ИО АН СССР чл.-корр. АН СССР А.С. Мони́на, зам. директора этого же института д.ф.-м.н. К.Н. Федорова, и к.ф.-м.н. В.П. Шевцова, экспериментально установил ранее неизвестное явление тонкослойного движения вод в открытом океане. Это явление заключается в том, что в расслоенной по плотности водной среде происходит различное по скорости и/или направлению перемещение тонких (порядка 10–30 м) смежных по вертикали слоев воды. В 1990 году за работу в области океанологии коллектив ученых Института в составе: *В.И. Ильичев, В.П. Шевцов, И.Г. Малкина, А.С. Саломатин, В.Г. Тихомиров, В.И. Юсупов*, был удостоен премии Совета Министров СССР.

В 1986 г. В.И. Ильичевым был приглашен В.А. Захаров, ранее защитивший диссертацию под руководством В.И. Ильичева в Сухумском филиале Акустического института. Он был одним из преданных учеников В.И. Ильичева. В ТОИ



Рис. 3.23. Виктор Александрович Захаров



а



б

Рис. 3.24. Рейс на НИС «Каллисто» (1976 г.). а – В.И. Юсупов и А.С. Саломатин;
б – И.П. Семилетов, А.С. Саломатин, В.Б. Лобанов

В.А. Захаров создал лабораторию методов обработки акустической информации, которая позже стала лабораторией акустических методов исследования неоднородностей океана.

Коллектив лаборатории участвовал в выполнении многих НИР, связанных с разработкой и созданием макета специализированной измерительной гидроакустической системы и подготовкой аппаратуры к натурным экспериментам. Были проведены теоретические и экспериментальные исследования по использованию подводных взрывов в качестве источников широкополосных акустических сигналов (рис. 3.25).



Рис. 3.25. На семинаре «Математическая модель подводного взрыва». Слева направо: В.А. Юхновский, к.т.н. О.С. Громашева, бывший директор ТО ИО АН СССР д.т.н., профессор И.Е. Михальцев

Под руководством В.А. Захарова в ТОИ начали проводиться исследование влияния океанической среды на структуру акустических полей в водной толще, разрабатываться алгоритмы моделирования звуковых полей и томографических методов исследования.

ЛАБОРАТОРИЯ АКУСТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ОКЕАНА

После реорганизации структуры научных подразделений института в 1988 г. была создана лаборатория **акустического зондирования океана** на базе лаборатории морской техники, основным направлением деятельности которой было создание мощных низкочастотных гидроакустических излучателей. С 1975 г. по 1988 г. лабораторией руководил к.т.н. **А.И. Гореликов** (рис. 3.26), а с 1988 г. лабораторию возглавил д.ф.-м.н. **Л.Ф. Бондарь**. Тогда же в лабораторию пришел с.н.с. А.Н. Рутенко, чьи научные интересы были посвящены изучению влияния гидрофизических процессов в океане на распространение акустических волн.

После ухода из жизни Л.Ф. Бондаря, в декабре 2000 г. заведующим лабораторией стал д.ф.-м.н. **А.Н. Рутенко** (рис. 3.27, 3.28).

Лаборатория под руководством А.Н. Рутенко занималась экспериментальными и теоретическими исследованиями влияния внутренних волн на частотно-пространственно-временные характеристики и модовый состав низкочастотных гидроакустических сигналов в мелком море.



Рис. 3.26. Слева направо: Лев Федосеевич Бондарь, Альберт Иванович Гореликов с коллегой



Рис. 3.27. Александр Николаевич Рутенко

Начиная с 2003 г. лаборатория под руководством А.Н. Рутенко (рис. 3.29) принимает активное участие в масштабном международном экологическом проекте по изучению уникальной охотско-корейской популяции серых китов в районах их традиционного летне-осеннего нагула на северо-восточном шельфе о-ва Сахалин. В рамках «Программы мониторинга серого кита у северо-восточного побережья острова Сахалин» ежегодно в указанном районе проводились подводные акустические и гидрологические исследования при поддержке компаний «Эксон Нефтегаз Лимитед» – (ЭНЛ) и «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» – (СЭИК).

Цель программы – мониторинг уровней фоновых (естественных) и антропогенных шумов на границах и внутри двух традиционных районов летне-осеннего нагула серых китов, расположенных на северо-восточном шельфе о. Сахалин (рис. 3.30).



Рис. 3.28. Экспедиция на НИС «Академик А. Виноградов» (рейс № 6, 1985 г.). Праздник всегда с нами. А.Н. Рутенко (крайний слева), Л.Ф. Бондарь (в центре)



Рис. 3.29. А.Н. Рутенко и с.н.с. В.Г. Ущиповский



Рис. 3.30. В экспедиции на о. Сахалин. Крайний слева с.н.с., к.ф.-м.н. Р.А. Коротченко, крайний справа А.Н. Рутенко, 2-й справа ведущий инженер С.В. Борисов



Рис. 3.31. Дмитрий Георгиевич Ковзель

Благодаря ежегодным акустическим измерениям, проводимым в характерных точках прибрежного Пильтунского и относительно глубоководного Морского районов нагула серых китов, в этих районах контролируется сезонная и межгодовая изменчивость уровней антропогенных шумов, формируемых производственной деятельностью компаний «Эксон Нефтегаз Лимитед» и «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.».

За прошедшие годы коллективом лаборатории разработаны новые акустические измерительно-регистрационные средства, а также программное обеспечение для ежегодного проведения акустического мониторинга и моделирования антропогенных

акустических полей в мелком море.

В 2023 г. зав лабораторией стал к.т.н. **Д.Г. Ковзель** (рис. 3.31).

Современные исследования

Все перечисленные выше лаборатории имеют многолетнюю историю существования с их победами, важными результатами и достижениями, а также трудностями и разочарованиями в годы перемен. Научные подразделения меняли названия, руководителей, структуру, испытывали потери, но, несмотря ни на что, они продолжают существовать и развиваться. Так, 1 июля 2022 г. была создана инновационная по организационным признакам **лаборатория нелинейной гидрофизики и природных катастроф** для выполнения работ по соглашению Минобрнауки № 075-15-2022-1127. Заведующим лабораторией назначен д.т.н. **С.Г. Долгих**.

Эта совместная лаборатория объединяет научных сотрудников из ТОИ ДВО РАН и Института прикладной физики РАН (г. Нижний Новгород).

В совместных исследованиях катастрофических природных процессов Дальнего Востока планируется использовать широкий спектр экспериментальных

и теоретических методов. Экспериментальные исследования будут проводиться на установках, входящих в состав уникального комплекса проведения междисциплинарных исследований ТОИ ДВО РАН «Международный научно-образовательный геосферный полигон».

Для изучения различных деформационных возмущений и выявления зон их образования будут использоваться два лазерных деформографа. Приоритетными объектами исследований будут деформационные возмущения, вызванные подводными землетрясениями, генерирующими и не генерирующими цунами, первичными и вторичными микросейсмами, микросейсмами «голоса моря», микросейсмами «прибойного шума», деформационными возмущениями инфрагравитационного диапазона. Рабочий диапазон частот и высокая точность измерения смещений участков земной коры позволяют регистрировать данные деформационные возмущения практически на любых планетарных расстояниях.

Теоретические разработки будут выполняться с использованием современного аппарата нелинейной теории волн. При исследовании волн-убийц будут активно применяться статистические методы, основанные на стохастических волновых уравнениях в рамках лучевого подхода. Последнее представляет интерес как средство выделения каустик, способствующих образованию волн-убийц в полях нерегулярных волн на двумерной морской поверхности. Предполагается использование не только общеизвестных, но и оригинальных методов.

Создание такой инновационной лаборатории закладывает фундамент будущего развития акустических исследований ТОИ.

В институте кроме отдела акустики океана, акустическими исследованиями также занимается отдел Технических средств исследования океана

ОТДЕЛ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ИССЛЕДОВАНИЯ ОКЕАНА

До 1997 г. отделом руководил д.ф.-м.н. *Р.Д. Меджитов* (рис. 3.32). В то время приоритетным направлением исследований отдела было изучение морской среды с использованием электромагнитных волн.

В 1974 г. к.т.н. Р.Д. Меджитов был приглашен директором ТОИ В.И. Ильичевым в геофизическую лабораторию ТОИ на должность с.н.с., где он возглавил группу, изучающую естественные электромагнитные процессы в океане. В 1977 г. он был назначен заведующим *лабораторией физико-химической гидродинамики*, в 1981 г. руководил проектированием океанологического стационара в г. Нячанге (Вьетнам). В 1982 г. Р.Д. Меджитов был назначен заведующим *лабораторией магнитной гидродинамики* и заведующим *отделом электродинамики океана*, состоящим из 5 лабораторий. В этот период он занимается исследованием электромагнитных полей



Рис. 3.32. Ренат Джаватович Меджитов

океана, связанных с кавитационной прочностью морской воды, а также акустическими исследованиями. В этот период в его лаборатории работали молодые перспективные сотрудники: *Б.И. Резников, Н.П. Мельников, Н.А. Рыжкин, Н.И. Шацкий, Е.Л. Осыховская (Шеховцова), О.С. Громашева, Л.Т. Щербатенко и др.* (рис. 3.33–3.36).



Рис. 3.33. Лаборатория Р.Д. Меджитова: стоят слева направо: А.Н. Рутенко, Р.Д. Меджитов, Н.А. Рыжкин, Б.А. Буров, Ю.А. Кожин, А.Н. Казаков. Сидят: А.Ш. Бурундукова, Е.Л. Осыховская



Рис. 3.34. Е.Л. Осыховская, О.С. Громашева и О.В. Шорникова (Шевцова)



Рис. 3.35. Н.П. Мельников



Рис. 3.36. Л.Т. Щербатенко (слева) и Б.И. Резников (справа)

В 1991 г. были упразднены отделы и созданы отделения, которые просуществовали до 2003 г. В связи с созданием отделения физики океана отдел электродинамики океана был расформирован. В этом же году Р.Д. Меджитов защитил докторскую диссертацию и в 1992 г. по его просьбе в отделении физики океана был реанимирован отдел электродинамики океана. В его состав вошли 2 лаборатории: *магнитной гидродинамики* (заведующий Р.Д. Меджитов) и *электромагнитных полей океана* (заведующий д.т.н. **Ю.Б. Шауб**, рис. 3.37). В 1995 г. д.ф.-м.н. Р.Д. Меджитов был назначен заведующим **отделением технических средств исследования океана**, куда была переведена и его лаборатория. В 1996 г. он уволился из ТОИ и поступил на работу в ИО РАН.

В 1975 г. Ю.Б. Шауб был переведен из Дальневосточного геологического института ДВНЦ АН СССР в ТОИ на должность заведующего лабораторией электромагнитных полей океана. Его исследования были связаны с магнитотеллурическим зондированием литосферы и решением ряда задач гидрофизики: применение многоэлектродных измерителей для обнаружения и регистрации внутренних волн и поверхностного волнения водной среды, измерение интенсивности вихревых движений водных масс и т. д.). В 1998 г. Ю.Б. Шауб был переведен на должность главного научного сотрудника.

В настоящее время в состав отдела технических средств исследования океана входят две лаборатории: лаборатория океанотехники и лаборатория акустической томографии. Научные сотрудники отдела занимаются исследованиями особенностей формирования акустических сигналов, гидрофизических процессов в морской среде. Затем на основе этих исследований формулируют задачи по созданию новой техники, приборов для работы в море.



Рис. 3.37. Юрий Борисович Шауб (1930–2000 гг.)

ЛАБОРАТОРИЯ ОКЕАНОТЕХНИКИ

Лаборатория океанотехники создана в 2006 г. на базе лаборатории инструментальных методов в океанологии, существовавшей в институте с 1989 г. Заведующим лабораторией инструментальных методов в океанологии в период 1989–2006 гг. был к.ф.-м.н. **Е.П. Варламый** (рис. 3.38).

С 2006 г. заведующим лабораторией океанотехники является к.т.н., доцент **А.А. Тагильцев** (рис. 3.39).

Основными задачами лаборатории являются: моделирование работы схем и узлов радиоэлектронных устройств; разработка, макетирование и изготовление рабочих образцов акустических и гидрофизических датчиков и приемо-излучающих систем.



Рис. 3.38. Евгений Павлович Варлатый



Рис. 3.39. Александр Анатольевич Тагильцев

В лаборатории создано оборудование для исследования поля температуры ледяного покрова и температурных полей на морском шельфе, разработаны гидроакустические датчики, векторные и комбинированные приемники и цифровые акустические регистраторы для исследований в областях гидроакустической томографии, навигации и связи.

ЛАБОРАТОРИЯ АКУСТИЧЕСКОЙ ТОМОГРАФИИ

Заведующим отделом технических средств исследования океана и заведующим лабораторией акустической томографии с 1997 г. является д.т.н. **Ю.Н. Моргунов** (рис. 3.40). За 25 лет исследований под его руководством отдел полностью поменял научное направление.



Рис. 3.40. Юрий Николаевич Моргунов

Последние четверть века под руководством Ю.Н. Моргунова решаются задачи акустической томографии океана и разработки системы высокоточной навигации, связи большой дальности в интересах обеспечения эффективного функционирования робототехнических комплексов различного назначения, а также экспериментальное обоснование возможности позиционирования автономных подводных аппаратов при выполнении ими действий на глубинах, существенно превышающих глубину оси подводного звукового канала. Результаты этих разработок вошли в перечень важнейших научных достижений ДВО РАН за 2018–2021 год.

В лабораторию наряду с коллегами-акустиками *С.И. Каменевым* и к.ф.-м.н. *Ю.А. Половинка* пришла талантливая научная молодежь, выпускники кафедр акустики, гидрофизики. Сейчас вчерашние студенты – это опытные исследователи: с.н.с., к.т.н. *В.В. Безответных*, с.н.с., к.ф.-м.н. *А.В. Буренин*, с.н.с., к.т.н. *А.А. Голов*, н.с. *Е.А. Войтенко*, с.н.с., к.ф.-м.н. *Д.С. Стробыкин*, н.с., к.т.н. *М.С. Лебедев*.

Акустическая томография океана – быстроразвивающееся направление, включающее в себя достижения современной волновой физики, математики, инженерии. Это направление объединяет как решение задачи собственно распространения звука в океаническом волноводе (прямой задачи), так и решение обратной задачи – реконструкции по данным измерений акустических характеристик самой акватории (например, неоднородного по трассе

вертикального профиля скорости звука) или присутствующих в ней локализованных неоднородностей (природного или искусственного происхождения). Никакое излучение, кроме акустических волн, не способно распространяться на такие расстояния в морской воде. Перспективы томографических методов исследования океана связаны с тем, что на данный момент это единственный способ мониторинга больших акваторий. Основными объектами мониторинга являются рефракционные и кинетические неоднородности – глобальные течения типа Гольфстрима и локальные синоптические вихри, аналогичные атмосферным вихрям. Последние представляют особенный интерес, поскольку, в соответствии с современными представлениями, именно в них сосредоточено до 90 % кинетической энергии океана. Никакими локальными измерениями с помощью датчиков невозможно проследить возникновение и развитие такого рода образований.

Одной из самых интересных разработок является акустический термометр. Принцип его работы состоит в следующем: излучателем генерируются звуковые импульсы, которые фиксируются приемником, расположенным на расстоянии двух километров. По времени прохождения сигнала рассчитывается температура воды в изучаемом слое моря. На научной станции «мыс Шульца», расположенной в бухте «Витязь», уже функционирует такая установка. Причем ее возможности позволяют осуществлять дистанционный мониторинг, получая экспериментальные данные через интернет на рабочем месте, прямо в институте.

Несколько лет сотрудники лаборатории выполняли и успешно завершили исследования по оборонной тематике, связанные с передачей информации с использованием сложных сигналов на большие расстояния.

В лаборатории проводилась работа по высокоточной навигации, определению дистанции подводных объектов, в том числе подводных необитаемых аппаратов.

В лаборатории работает группа, созданная д.т.н. **В.И. Коренбаумом** (рис. 3.41), в прошлом классического акустика. Анализируя шумы в легких, они умеют диагностировать различные заболевания человека. Эти работы имеют важное прикладное значение.



Рис. 3.41. Владимир Ильич Коренбаум за работой

После ухода из жизни В.И. Коренбаума работа группы продолжается под руководством с.н.с., к.т.н. А.Е. Костива и в.н.с., д.м.н. И.А. Почечутовой, и исследования, в основном, ведутся в медицинском плане.

Лаборатория имеет устойчивые и обширные международные связи, много лет, практически до введения ограничений в связи с пандемией, выполнялись совместные исследования с Харбинским техническим университетом, провинция Хэйлунцзян Китайской народной республики. На базе лаборатории создан российско-корейский центр морских и информационных технологий МТ-ИТ с Институтом науки и технологий, г. Кванджу, Республика Корея (рис. 3.42).



Рис. 3.42. Российско-корейский центр морских и информационных технологий МТ-ИТ

Глава 4

ОТДЕЛ ФИЗИКИ ОКЕАНА И АТМОСФЕРЫ (Отдел № 3)

В 1975 г. д.ф.-м.н., профессор Калининградского государственного университета **У.Х. Копвиллем** (рис. 4.1) был приглашен В.И. Ильичевым в ТОИ с предложением создать и возглавить новую лабораторию. У.Х. Копвиллем, в свою очередь, предложил развивать в институте новое направление: «квантовую океанологию». Предложение было принято, в результате появилось название лаборатории, которой стал руководить У.Х. Копвиллем – **лаборатория квантовой океанологии**.

Создавая указанную лабораторию, У.Х. Копвиллем предполагал использовать идеи, методы и устройства квантовой радиоспектроскопии и квантовой электроники в океанологических исследованиях.

Направление развивалось, и в 1980 г. в институте был создан **отдел оптики океана и атмосферы**, состоящий из лабораторий квантовой океанологии и морской радиоспектроскопии. Руководителем отдела был назначен У.Х. Копвиллем. Со временем отдел получил новое название – **отдел физики океана и атмосферы**, которое сохраняется до сих пор.

У.Х. Копвиллем, ушедший из жизни в 1991 г., был своего рода генератором идей. Вот неполный перечень направлений исследований, начатых им в ТОИ с нуля и до сих пор продолжаемых его учениками: лазерное зондирование атмосферы и поверхностного слоя океана; применение парамагнитного резонанса для изучения примесей в морской воде, структуры течений и осадков; сейсмические исследования береговой зоны с помощью лазерных деформометров; нелинейная акустика морской воды; лазерная медицина.

Он имеет богатое наследие и в своих учениках. Один из его учеников стал академиком РАН (Г.И. Долгих), двое – член-корреспондентами РАН. (А.В. Алексеев (рис. 4.2,а), С.В. Пранц), 15 стали докторами наук, а более 35 – кандидатами наук.

Многие из его учеников: Г.И. Долгих, С.В. Пранц, В.М. Чудновский и др. продолжают успешно работать в науке (рис. 4.2, б).

Один из учеников У.Х. Копвиллема, к.ф.-м.н. **А.В. Алексеев** в 1974 г. перешел на работу в ТОИ из Калининградского государственного университета на должность старшего научного сотрудника в гидрофизическую лабораторию, в 1976 г. был переведен в лабораторию квантовой океанологии. Основным направлением



Рис. 4.1. Уно Херманович Копвиллем

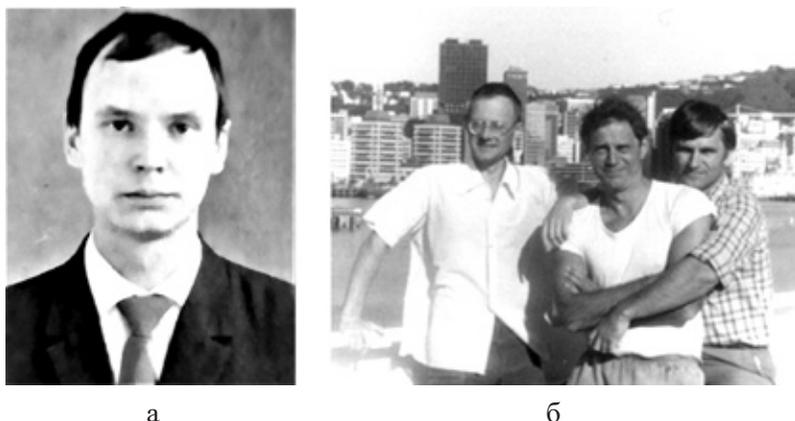


Рис. 4.2. Ученики У.Х. Копвиллема: а – А.В. Алексеев; б – слева направо: С.В. Пранц, В.М. Чудновский, Г.И. Долгих

его исследований были вопросы динамики когерентных процессов физики конденсированного состояния вещества. В 1977 г. он был назначен ученым секретарем ТОИ и проработал на этой должности до 1984 г. В 1980 г. А.В. Алексеев назначен заведующим **лабораторией морской радиоспектроскопии**, которой руководил до 1991 г. В 1984 г. утвержден на должность заместителя директора по научной работе ТОИ, проработав на этой должности до 1995 г. В 1988 он защитил докторскую диссертацию. В 1991 г., после ухода из жизни У.Х. Копвиллема, А.В. Алексеев был назначен руководителем отделения физики океана и атмосферы. В 1995 г. был уволен из ТОИ в связи с переводом в Президиум ДВО РАН. В 1997 г. избран чл.-корр. РАН и награжден медалью ордена «За заслуги перед отечеством» II степени.

Нынешний отдел физики океана и атмосферы возглавляет **С.В. Пранц**, который состоит из 3-х лабораторий: лаборатории нелинейных динамических систем (зав. лаб. С.В. Пранц), лаборатории геофизической гидродинамики (зав. лаб. П.С. Петров) и лаборатории гидрофизики (зав. лаб. В.А. Буланов).

ЛАБОРАТОРИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ: «найти порядок в хаосе»

В 80-х годах прошлого века началось бурное развитие мультидисциплинарной науки, получившей название «нелинейная динамика». Ее корни лежат в математической теории динамических систем и хаоса, а приложения распространяются практически на весь спектр наук, от социологии до происхождения Вселенной. Эта наука занимается, прежде всего, анализом сложного поведения, включая хаос, в нелинейных динамических системах, как модельных, так и природных.

В ТОИ основателем исследований в области нелинейной динамики и хаоса стал **С.В. Пранц**, который после защиты докторской диссертации в 1992 г.,

заинтересовался проблемами этого научного направления. В сотрудничестве с 2–3-мя аспирантами он начал изучать динамические симметрии и нелинейные динамические эффекты во взаимодействии лазерного излучения с веществом.

В 1995 г. директор института В.А. Акуличев предложил создать соответствующую лабораторию. Такая лаборатория была создана в 1996 г. и получила название «лаборатория нелинейных динамических систем».

За все время существования состав лаборатории никогда не превышал 12 человек, включая аспирантов и студентов. И всегда молодежи было примерно половина. Поначалу велись работы в соответствии с интересами пришедших в команду сотрудников. Сюда вошли исследования в области динамических симметрий и хаоса в динамических процессах и теории управления атомами с помощью лазерных полей (*рук. чл.-корр. С.В. Пранц в сотрудничестве с Л.Е. Коньковым, к.ф.-м.н. В.Ю. Сироткиным (Аргоновым), к.ф.-м.н. М.Ю. Улейским и затем с В.О. Витковским*), изучение механизмов формирования распределений пузырьков в приповерхностном слое океана (*рук. д.ф.-м.н. А.О. Максимов в сотрудничестве с к.ф.-м.н. Е.В. Соседко* (рис. 4.4)), экспериментальные и теоретические исследования лазерного воздействия на состояние водных растворов (*рук. д.ф.-м.н. В.М. Чудновский*), эксперименты по сонолюминисценции (*рук. к.ф.-м.н. Т.Н. Гордейчук* (рис. 4.4) совместно с к. х. н. М.В. Казачеком).

Примерно в то же время в лаборатории начались теоретические работы в области хаотической адвекции в ламинарных гидродинамических потоках.

В конце 90-х гг. в лабораторию пришли студенты Дальневосточного государственного университета (ныне ДВФУ) Виктор Сироткин, Максим Будянский (рис. 4.5) и Михаил Улейский (рис. 4.6).



Рис. 4.3. Основатель лаборатории нелинейных динамических систем чл.-корр. РАН Сергей Владимирович Пранц

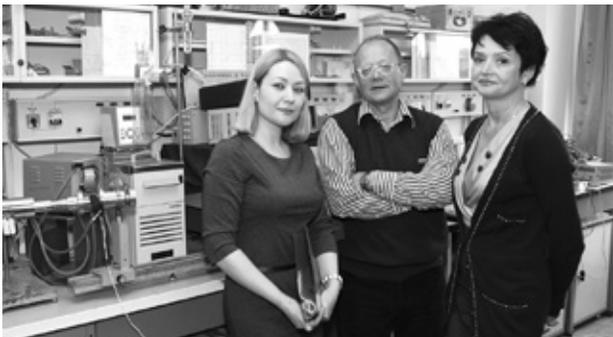


Рис. 4.4. Екатерина Соседко (слева) и Татьяна Гордейчук (2012 г.)



Рис. 4.5. Максим Будянский – ведущий научный сотрудник лаборатории (2012 г.)



Рис. 4.6. Михаил Улейский (справа) – создатель лабораторного суперкомпьютера (2012 г.)



Рис. 4.7. Зам. директора ТОИ, д.ф.-м.н. Денис Владимирович Макаров

Из г. Красноярска приехал *Денис Макаров* (рис. 4.7). Все они стали аспирантами С.В. Пранца и блестяще защитили кандидатские диссертации. В настоящее время Д.В. Макаров – зам. директора ТОИ по научным вопросам.

Работы по хаотической адвекции в простых потоках продолжаются и по сию пору (к.ф.-м.н. М.Ю. Улейский, к.ф.-м.н. М.В. Будянский, к.ф.-м.н. А.А. Дидов, асп. А.А. Удалов).

По результатам выполненных исследований в 2006 г. М.В. Будянский, М.Ю. Улейский и Д.В. Макаров получили медаль Российской академии наук по океанологии и наукам об атмосфере, а В.Ю. Аргонов в 2007 г. получил медаль Российской академии наук по физике и астрономии.

В последние годы в лаборатории развивается новое направление исследований, названное *лагранжевой океанографией* (рук. С.В. Пранц).

Океан – это турбулентная среда, представленная течениями, струями, вихрями и другими гидродинамическими структурами разного размера и времени существования: от микрометров до тысяч километров и от микро-секунд до миллионов лет. Все они изменяются непредсказуемым образом. Обнаружить скрытый порядок в хаотическом перемешивании вод, идентифицировать гидродинамические структуры, их происхождение и дальнейшие трансформации кажется делом безнадежным. Разработанные и развитые в лаборатории методы лагранжевой океанографии позволяют решать подобные задачи.

В рамках лагранжевой океанографии разработаны новые методы моделирования динамических процессов в океане; предложена концепция лагранжевых фронтов; проведена полная перепись японских, курильских, камчатских, охотоморских и алеутских вихрей, изучены их свойства и создана база

данных (С.В. Пранц, М.Ю. Улейский, М.В. Будянский, А.А. Удалов). Разработана лагранжева методика детектирования вихрей и фронтов для последующей передачи данных, полученных в лаборатории, на борт судна для его точного наведения на объекты исследования. Расчеты фронтов применены для поиска мест, благоприятных для лова сайры, кальмара, трески и минтая в дальневосточных морях России и в Тихом океане. Полученные в сотрудничестве с ихтиологами результаты на регулярной основе передаются в Центр мониторинга Росрыболовства для прогноза мест, благоприятных для лова и для ориентировки добывающих судов на промысле.

Используя лагранжевы методы, сразу же после аварии на АЭС «Фукусима-Дай-ичи» в Японии (2011 г.), С.В. Пранц, М.Ю. Улейский и М.В. Будянский впервые смоделировали пути распространения радионуклидов в океане и обнаружили существенную роль вихрей в захвате и переносе изотопов цезия. Эти результаты были подтверждены экспедицией ТОИ на НИС «Профессор Гагаринский» (2012 г.), работами которой восточнее Японии и Курильских островов в вихрях на разной глубине экспериментально была зафиксирована повышенная концентрация изотопов цезия.

Также впервые проведено численное моделирование распространения радионуклидов после аварии в 1985 г. на атомной подводной лодке в бухте Чажма залива Петра Великого. Кроме этого, выполнено моделирование и рассмотрены различные сценарии распространения нефтяных пятен в результате гипотетических аварий на нефтяных терминалах и платформах в Японском и Охотском морях. Предложена оригинальная лагранжева методика краткосрочного прогноза распространения радиоактивного и нефтяного загрязнений и водорослей в различные сезоны, которая может оказаться полезной для борьбы с последствиями антропогенных катастроф и вредоносного цветения водорослей.

Все эти и другие работы были бы невозможны без создания лабораторного суперкомпьютера. В 2010–2011 гг. М.Ю. Улейский вручную собрал кластер из вычислительных ядер. Затем появился еще один кластер, и производительность расчетов достигла 0.5 терафлопс.

Основные положения нового в океанологии направления и результаты выполненных исследований опубликованы в монографии: *Prants S.V., Uleysky M.Y., Budyansky M.V. Lagrangian Oceanography: Large-scale Transport and Mixing in the Ocean. Physics of Earth and Space Environments. NY: Springer, 2017. 273 p.*

С 1999 г. в лаборатории началась работа по изучению лучевого и волнового хаоса в подводном звуковом канале в океане. Результаты исследований в рамках этого направления обобщены и опубликованы. Работы продолжаются в настоящее время под руководством д.ф.-м.н. Д.В. Макарова в сотрудничестве с к.ф.-м.н. Е.В. Соседко и Л.Е. Коньковым. Этим коллективом разработан новый подход к анализу акустических полей в океане, разработаны новые методы теории акустических антенн, использование которых позволяет распознавать скрытые гидрологические и батиметрические особенности, влияющие на подводное распространение звука.



Рис. 4.8. Д.ф.-м.н. Алексей
Олегович Максимов

Присутствие газовых включений (пузырьков) в водной среде оказывает значительное влияние на характер распространения акустических сигналов. Гидродинамические проявления пузырьков важны в океанологии, ультразвуковых технологиях, биомедицинских приложениях. Со дня основания лаборатории эти работы ведутся под руководством д.ф.-м.н. А.О. Максимова (рис. 4.8), что позволило предложить новые методы обнаружения утечек в подводных газопроводах, развить теоретические основы нового метода ультразвуковой очистки, интерпретировать зарегистрированные сотрудниками ТОИ в многочисленных рейсах сигналы подводных сипов от газогазодратов.

Результаты работ сотрудников лаборатории регулярно публикуются в журналах из базы данных Web of Science. Индикатором активности научной жизни являются регулярные семинары, на которых делаются доклады на различные темы. По инициативе проф. В.Ф. Козлова и С.В. Пранца в 1997 г. был основан семинар по нелинейной динамике, который продолжается в настоящее время.

Исследования в течение всего времени существования лаборатории поддерживались многочисленными грантами Российского фонда фундаментальных исследований, Министерства науки и образования, а в последние годы грантами Российского научного фонда, и неоднократно признавались Ученым Советом института важнейшими результатами.

Основные научные направления работы лаборатории (рис. 4.13), достижения и публикации сотрудников можно найти на сайте лаборатории <http://dynalab.poi.dvo.ru/dynalabNEW>, который был создан Е.В. Соседко в марте 2005 г. и с тех пор постоянно обновляется.



Рис. 4.9. Коллектив
лаборатории (2023 г.).
Слева направо: нижний ряд
Е.В. Соседко, М.Ю. Улейский,
С.В. Пранц, И.С. Солонец.
Средний ряд: А.О. Максимов,
В.М. Чудновский, Д.В. Макаров.
Верхний ряд: М.В. Будянский,
Л.Е. Коньков, П.А. Файман,
А.А. Удалов, А.А. Дидов

ЛАБОРАТОРИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ГИДРОДИНАМИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ

История лаборатории геофизической гидродинамики

Двумя магистральными направлениями лабораторных исследований являются собственно геофизическая гидродинамика и математические вопросы распространения в океане волн различной природы. В различные периоды своего существования лаборатория носила названия, связанные то с одним, то с другим из этих направлений.

Начало истории развития указанного научного направления связано с приездом во Владивосток в 1979 г. уже известного в то время д.ф.-м.н. **В.И. Кляцкина**, который основал в ТОИ лабораторию волновых процессов (рис. 4.10).

Одним из ключевых сотрудников лаборатории стал **В.Ф. Козлов** (1933–2005), перешедший из отдела общей океанологии ТОИ (рис. 4.11). В дальнейшем эта лаборатория выросла до **отдела волновых процессов**, его заведующим стал В.И. Кляцкин. Отдел включил в себя *лабораторию волновых процессов* (зав. лаб. В.И. Кляцкин), *геофизической гидродинамики* (зав. лаб. В.Ф. Козлов) и *прикладной радиофизики* (В.М. Фортус).

В 1990-е годы эти лаборатории пережили череду непростых преобразований, связанных с отъездом части ключевых сотрудников в Москву и за границу. Так, после возвращения в ИФА РАН В.И. Кляцкина лаборатория волновых процессов распалась на две отдельные, возглавляемые **К.В. Кошелем** (рис. 4.12) и **И.О. Ярошук** (последняя в дальнейшем вошла в отдел акустики океана). Далее лаборатория К.В. Кошеля была объединена с лабораторией геофизической гидродинамики.

В 1990-е годы сформировался еще один научный коллектив, в дальнейшем также вошедший в состав лаборатории геофизической гидродинамики. Это группа **Михаила Юрьевича Трофимова**, выпускника механико-



Рис. 4.10. Валерий Исаакович Кляцкин обсуждает статью с молодым сотрудником лаборатории волновых процессов Л.Я. Любавиным



Рис. 4.11. Патриарх лаборатории геофизической гидродинамики Вадим Федорович Козлов



Рис. 4.12. В.Ф. Козлов, Константин Валентинович Кошель (первый ряд), Л.М. Митник и Н.П. Обжирова (второй ряд) на заседании Ученого совета ТОИ

математического факультета Новосибирского университета, которая в 1992 г. была выделена в **лабораторию моделирования волновых процессов в океане**. В группу М.Ю. Трофимова входили такие сотрудники, как к.ф.-м.н. *А.И. Гудименко*, выпускник МФТИ *С.Б. Козицкий* и перешедшая в ТОИ из одного из исследовательских подразделений Тихоокеанского флота *А.Д. Захаренко*.

В 2000-е годы лаборатории моделирования волновых процессов в океане и геофизической гидродинамики объединились под общим руководством К.В. Кошеля. В 2002 году кандидатские диссертации успешно защитили *А.Д. Захаренко* по акустике и *С.Б. Козицкий* по океанологии. Объединенный коллектив пополнился выпускниками ДВГТУ *Д.В. Степановым* и *Е.А. Рыжовым*, а также молодым математиком из Иркутского государственного университета *П.С. Петровым*. Все они успешно защитили кандидатские диссертации во второй половине 2000-х. В это же время докторские диссертации были успешно защищены *В.В. Новотрясовым* (океанология) и *М.Ю. Трофимовым* (акустика).

Конец второго и начало третьего десятилетия 21-го века стали временем динамичного развития лаборатории геофизической гидродинамики. Коллектив пополнили 4 аспиранта: *М.С. Казак*, *А.Г. Тыщенко*, *М.А. Сорокин* и *Н.В. Кузнецова* – все выпускники ДВФУ, магистры-математики. В это же время *Е.А. Рыжов* и *П.С. Петров* успешно защитили докторские диссертации. С 2019 г. *П.С. Петров* возглавляет лабораторию.

Тематика исследований и основные результаты

Основные направления исследований *лаборатории геофизической гидродинамики* в 80-е и 90-е годы, когда ее возглавлял В.Ф. Козлов, были связаны с теорией вихрей и течений в океане. Важным достижением коллектива лаборатории является метод контурной динамики.

В 2000-е годы, после слияния лабораторий К.В. Кошеля и М.Ю. Трофимова, объединенный научный коллектив продолжил исследования по геофизической гидродинамике и по математическому моделированию распространения волн. Группой К.В. Кошеля в это время развита концепция фоновых течений

и получено значительное число интересных результатов, связанных с хаотической адвекцией в океане (рис. 4.13).

Группой М.Ю. Трофимова в то же время разрабатывались математические методы численного решения волновых и параболических уравнений. Результаты этих работ оказались очень востребованы компаниями, деятельность которых ведет к возникновению техногенных акустических шумов на шельфе. Программные комплексы, в частности, разрабатывались по заказу Exxon Mobil.

В течение последних 20 лет коллектив лаборатории, насколько возможно, развивает сотрудничество с научными организациями Франции, Великобритании, Германии и Израиля.

Современное состояние и перспективы

В настоящее время большое значение приобретает моделирование циркуляции вод океана. Развитие этого направления в лаборатории связано, прежде всего, с работами *Д.В. Степанова*. В основном его силами созданы и апробированы методы моделирования и прогнозирования крупномасштабной и мезомасштабной динамики дальневосточных морей России.

В устойчивом развитии современных прибрежных территорий играет экологическая безопасность. В настоящее время установлено, что наряду с обычными загрязнениями океана существенное влияние на морскую фауну оказывают и шумовые загрязнения. Оценки уровня антропогенных акустических шумов и их снижение становятся одними из ключевых задач, обеспечивающих ответственное природопользование (рис. 4.14).



Рис. 4.13. К.В. Кошель и французские коллеги Ксавье Картон и Ксавье Перро (Дания, 2008 г.)



Рис. 4.14. Павел Сергеевич Петров и акустический излучатель с опорным гидрофоном на палубе НИС «Академик Опарин»

Лаборатория является одним из мировых лидеров в разработке математических методов моделирования техногенных акустических шумов в морской среде. Дальнейшее развитие методов и совершенствование программ есть важнейшая область исследований в лаборатории (рис. 4.15).

Помимо этого, в лаборатории ведутся исследования внутренних волн (В.В. Новотрясов), течений многофазных жидкостей (В.В. Пак), термохалинной конвекции с двойной диффузией (С.Б. Козицкий) и методов акустической навигации (П.С. Петров).



Рис. 4.15. Н.В. Кузнецова и Д.В. Степанов обсуждают изменчивость вихревой кинетической энергии



Рис. 4.16. М.А. Сорокин дает интервью во время участия в 4-й «Школе молодых учёных МГИ РАН» (г. Севастополь, 2020)

С недавнего времени в лаборатории также развиваются методы машинного обучения, которые необходимы для обработки больших массивов данных акустического мониторинга и поиска в них сигналов определенных типов.

Коллектив лаборатории старается актуализировать научные направления, используя различные формы академической мобильности (рис. 4.16).

ЛАБОРАТОРИЯ ГИДРОФИЗИКИ:

«плодотворный и трагический путь на фоне перелома эпох»

Начальный этап

Лаборатория была создана в ноябре 1978 г. по инициативе д.ф.-м.н. В.А. Акуличева (рис. 4.17), который приехал по приглашению В.И. Ильичева из Акустического института АН СССР им. акад. Н.Н. Андреева (АКИН, г. Москва). Первоначально лаборатория именовалась **лабораторией фазовых и энергетических превращений в океане** (ЛФЭПО). Первыми сотрудниками лаборатории были к.т.н. *Е.Н. Малявин* (в дальнейшем ректор Дальрыбвтуза, проректор МГУ им. Г.И. Невельского), *Т.Р. Кильматов*, *К.А. Рогачев*, *Л.С. Шалова*, *Н.И. Дюльдина*, *А.М. Гаврилюк*, аспиранты *Д.Н. Шеховцев* и *С.А. Кленин*. В январе 1979 г. присоединился **В.А. Буланов**, приехавший из АКИН, а к осени – *Ю.А. Половинка*, перешедший из ДВНИГМИ и поступивший в очную аспирантуру к В.А. Акуличеву.

Осенью 1979 г. состав лаборатории обогатился молодым сотрудником *А.О. Максимовым*, прибывшим из Физико-технического института низких температур АН УССР (г. Харьков).

В.А. Акуличев доставил из АКИН аппаратуру, позволившую многим молодым сотрудникам начать самостоятельные экспериментальные исследования. Им была предоставлена свобода выбора направления исследований. В ту пору шло много заказов на проведение НИР от различных заказчиков, включая заявки на НИР по гидроакустике. В лаборатории начали складываться два направления исследований – в океанологии и в области акустики.

К первому направлению относились работы под руководством *Е.Н. Малявина*, которому была поручена тематика, связанная с оценками ресурсов энергии океана в ДВ районах и возможности ее использования. В определенной мере работы *К.А. Рогачева*, *Н.И. Дюльдиной* и *Т.Р. Кильматова* также входили в предложенную тему.

Второе направление было связано с акустикой океана и гидроакустикой. *В.А. Акуличев* поставил ряд задач по физической и нелинейной акустике, которые имели выход в практическое применение при изучении океана. Это были работы по кавитации и изучению акустических характеристик морской воды. Частично это было продолжением работы *В.А. Акуличева*, проводимой им в АКИН совместно с другими коллегами.

Однако требовалось развивать новые методы и технику эксперимента. Это стало основной задачей молодых сотрудников, прибывающих в лабораторию после окончания ДВГУ, ДВПИ, МФТИ: *О.В. Левушкина*, *В.А. Киселева*, *С.С. Сирко*, *В.В. Княжева*, *В.Д. Полоничко*, *В.А. Мезенцева*, *О.Г. Ганеш* и др. С другой стороны, в ТОИ появились специальные темы по гидроакустике, которые курировались научно-техническими организациями военно-морского флота. Для выполнения этих тем требовалось проведение исследований по дальнему распространению звука в океане с учетом крупномасштабных неоднородностей в водной среде и их изменчивости.

На этой основе в ТОИ формировалось важное направление в области гидроакустики. Ее развитие было поручено *В.А. Акуличеву* в созданной лаборатории. Эта лаборатория рассматривалась в качестве одной из ключевых для проведения работ по акустике океана.



Рис. 4.17. Заведующий лабораторией фазовых и энергетических превращений в океане, д.ф.-м.н. *В.А. Акуличев*

Первой значимой работой лаборатории ФЭПО была оценка энергии приливов в ДВ морях. В 1980 г. она стала головной лабораторией в рамках государственной программы оценки энергетических ресурсов морских приливов. Итогом реализации этой программы была разработка рекомендаций для сооружения приливных электростанций в ДВ регионе. Одним из руководителей работы стал к.т.н. **Альберт Константинович Ильин**, который в 1980 г пришел в ЛФЭПО вместо Е.Н. Малявина.

Для оценки энергии приливов в 1981 г. была проведена прибрежная экспедиция в район Тугурского залива Охотского моря (рис. 4.18.), в результате были получены ценные научные и практические результаты.



Рис. 4.18. Экспедиция по изучению морских приливов в Тугурском заливе. Крайние слева: Ю.А. Половинка, В.А. Акуличев, Т.Р. Кильматов, А.М. Гаврилюк; крайние справа: А.К. Ильин, Л.С. Шалова

В дальнейшем появились новые сотрудники и в 1983 г. на базе ЛФЭПО были организованы две лаборатории – **лаборатория прикладной гидрофизики** под руководством **В.А. Акуличева** и **лаборатория энергетики океана** под руководством **А.К. Ильина**. Каждая лаборатория в дальнейшем имела свою историю развития. Ниже речь пойдет о лаборатории прикладной гидрофизики (ЛПГ).

Период становления лаборатории прикладной гидрофизики и первые успехи

В связи с необходимостью проведения экспериментальных исследований по дальнему распространению звука в океане, в лаборатории появилась новая тематика – разработка мощных излучающих акустических систем. Эта тематика начала активно развиваться сотрудниками ЛПГ Д.Н. Шеховцовым и С.И. Пенкиным – аспирантами В.А. Акуличева. Д.Н. Шеховцов создавал традиционные пьезокерамические излучатели (рис. 4.19).

Одновременно с этим С.И. Пенкин создал оригинальный электромагнитный способ возбуждения волноводных резонаторов, которые оказались чрезвычайно полезными в качестве глубоководных источников звука (рис. 4.20).



Рис. 4.19. Д.Н. Шеховцов рядом с пьезокерамическим излучателем



Рис. 4.20. С.И. Пенкин демонстрирует свою разработку – глубоководный волноводный излучатель (1985 г.)

Наряду с разработанными в ЛПГ излучателями использовались более мощные пьезокерамические излучающие системы из АКИНа и НПО «Морфиз-прибор» (г. Ленинград). С помощью этих систем в 1980–1990 гг. проводились основные гидроакустические исследования в ТОИ (рис. 4.21).

В 1982 г., еще до окончательного формирования ЛПГ, были проведены две экспедиции. Одна из них – морская на НИС «Академик А. Несмеянов» (рук. В.А. Акуличев), вторая – прибрежная, на п-ове Камчатка, под руководством зав. отделом координации прикладных работ ТОИ *М.С. Маркова* и с.н.с. ЛПГ к.ф.-м.н. *В.А. Буланова*. Основной целью экспедиций было изучение дальнего распространения звука на расстоянии около 1000 км от побережья Камчатки до фрон-

Рис. 4.21. Различные типы низкочастотных излучателей *На переднем плане* – низкочастотный пьезокерамический излучатель; *справа* – буксируемая система с двумя типами электромагнитных излучателей; *на заднем плане* – идет спуск волноводного излучателя (1988 г.)

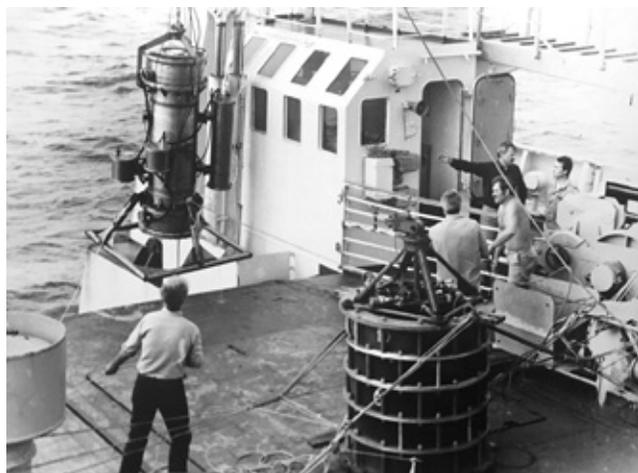




Рис. 4.22. Установка ПИ на борту НИС «Бриг» в бухте Витязь В.А. Булановым и В.Д. Киселевым для проведения работ по нелинейной акустике (1982 г.)

тальной зоны раздела субтропических и субарктических водных масс. Излучение звука шло с судна, а регистрация осуществлялась с помощью донных приемных систем с записью на многоканальных аналоговых магнитофонах на берегу.

Наряду с традиционной гидроакустической тематикой в ЛППГ начала развиваться тематика, связанная с внедрением нелинейных акустических методов для исследования океана. В короткий срок были созданы свои акустические параметрические излучатели (ПИ) и мощные усилительные системы (рис. 4.22). Уже в 1982 г. С.А. Клеининым

и В.Д. Киселевым под руководством В.А. Буланова в бухте Витязь были проведены работы по акустической спектроскопии пузырьков в верхнем слое моря, которые явились важной вехой в развитии экспериментальных методов исследования океана нелинейными акустическими методами в ТОИ.

С течением времени в ЛППГ сконцентрировался целый ряд новых мощных гидроакустических излучателей и разработаны новые экспериментальные методы, позволяющие проводить многосторонние исследования океана. Это привлекло в ТОИ большое финансирование, связанное с выполнением различных государственных тем, таких как: «Трасса-ДВ», «Посейдон», «Мальта», «Магнат», «Альбатрос», «Макрурус», «Муар» и др.

Период уникальных экспериментов по акустике океана

После первого гидроакустического рейса на НИС «Академик А. Несмеянов» в 1982 г., сотрудники ЛППГ под руководством В.А. Акуличева каждый год, вплоть до 1991 г., проводили длительные гидроакустические эксперименты в океане на различных судах ДВО РАН. Эксперименты становились все более сложными, требовалась высокая автоматизация и управление экспериментом. В связи с этим резко вырос численный состав лаборатории. Пришли специалисты по современным технологиям и численным методам моделирования: Л.Г. Воронина, С.С. Уханев, В.В. Разживин, В.А. Толок, Л.Г. Резникова, А.А. Соловьев, И.В. Векилов. Для управления экспериментами были приобретены ЭВМ, как отечественные, так и импортные, которые необходимы были для сложных расчетов звуковых полей в океане и расчетов по нелинейной акустике.

Основными судами для проведения гидроакустических исследований были НИС «Академик А. Виноградов» (рис. 4.23) и НИС «Академик М.А. Лаврентьев». В качестве приемного судна часто выступала яхта «Светлана», которая могла обеспечивать режим тишины и прием сигналов с высокой чувствительностью.



Рис. 4.23. В.А. Акуличев вместе с молодыми сотрудницами Н.И. Дюльдиной и Л.С. Шаловой в экспедиции на НИС «Академик А. Виноградов» (1983 г.)



Рис. 4.24. В.А. Акуличев после окончания акустической трассы принимает участие в волейбольных состязаниях на корме НИС «Академик А. Виноградов»

Во время экспериментов она сутками дежурила вблизи радиогидроакустических буев с приемными антеннами.

Жизнь в экспедициях не ограничивалась работой с аппаратурой. Хватало времени и на песни под гитару, и на общие экспедиционные праздники, и на спортивные поединки (рис. 4.24).

В результате проведенных исследований уже к концу 1980-х гг. была выявлена весьма своеобразная картина прохождения акустических сигналов через фронтальные зоны в северо-западной части Тихого океана. К сожалению, указанные исследования быстро прекратились в 1990-х гг., в связи с резким сокращением финансирования науки.

Наряду с изучением распространения звука через крупномасштабные неоднородности в океане, не менее значимыми были исследования по распространению и рассеянию звука на мелкомасштабных неоднородностях водной толщи.

Результаты, полученные в экспедициях, стали основой многих кандидатских диссертаций сотрудников лаборатории. Кандидатами физ.-мат. наук стали: С.А. Кленин (1984 г.), С.И. Пенкин (1985 г.), Д.Н. Шеховцов и Ю.А. Половинка (1986 г.), Л.Г. Резникова (1988 г.), Н.И. Дюльдина (1991 г.).

В конце 1980-х гг. стали возможны активные контакты с зарубежными коллегами. Первые регулярные контакты с зарубежными коллегами начались еще с началом «эпохи гласности». Так, в 1986 г. делегация ТОИ участвовала в Симпозиуме по подводной акустике (Галифакс, Канада), проходящем в рамках 12 Международного акустического конгресса (рис. 4.25). На симпозиуме впервые за долгий перерыв в научных контактах, встретила делегацию китайских ученых во главе с директором Института акустики АН КНР Гуань Динхуа. Начался активный период совместных работ с китайскими учеными.

В 1990 г. и 1991 г., наряду с собственными работами по государственным темам, состоялись совместные исследования с китайскими учеными (рис. 4.26).



Рис. 4.25. Симпозиум по подводной акустике (Галифакс, 1986). Слева направо: В.А. Акуличев, профессор Р. Дж. Урик (Центр подводных акустических исследований США, Сиэтл) профессор Чжан Ренхе (Институт акустики АН КНР), В.А. Буланов (ТОИ)



Рис. 4.26. Советские и китайские ученые на борту НИС «Академик А. Виноградов». Слева направо: Ю.А. Половинка, В.А. Буланов, Н.И. Дюльдина, директор Института акустики АН КНР Гуань Динхуа, В.А. Акуличев, Д.Н. Шеховцов, А.М. Гаврилюк, профессор Чжан Ренхе и доцент Чен Ген

Работа в Институте проблем морских технологий (ИПМТ ДВО РАН)

В начале 1989 г. лаборатория всем составом в количестве 20 сотрудников была переведена в только что созданный Институт проблем морских технологий ДВО АН СССР для укрепления и расширения тематики нового института. В это время лаборатория была преобразована в **отдел гидрофизики**, состоящей из **лаборатории гидрофизики** под руководством **В.А. Акуличева** и **лаборатории физической акустики** под руководством **В.А. Буланова**.

Однако началось десятилетие распада страны и резкого спада в науке. Финансирование морских экспедиций из внутренних резервов практически стало невозможным. В июле 1992 г. завершился последний научный рейс НИС «Академик А. Виноградов».

В этот период большую роль сыграли совместные работы с китайскими коллегами, которые помогли сохранить основной костяк лаборатории. Совместная работа многих сотрудников отдела в Пекине с китайскими коллегами позволила провести оперативную обработку и анализ акустических данных

на более совершенной приборной базе ИА АН КНР. В 1995 г. в Филиппинском море была проведена последняя совместная российско-китайская экспедиция на НИС «Академик М.А. Лаврентьев» под руководством В.А. Акуличева с китайскими коллегами из ИА АН КНР (руководитель академик АН КНР Чжан Ренхе) (рис. 4.27).

В 1997 г. в г. Сан-Франциско состоялся семинар по акустике мелководья (Workshop on Shallow Water Acoustics) (рис. 4.28), на котором с российской стороны были В.А. Акуличев, В.А. Щуров, В.А. Буланов, Б.Ф. Курьянов (ИО РАН). На этом совещании были также китайские коллеги: Гуань Динхуа и Чжан Ренхе.

В начале 2000-х гг. удалось провести совместные работы по гидроакустике совместно с китайскими коллегами под руководством Чжан Ренхе. Финансирование работ осуществлялось совместным грантом «РФФИ – Национальный научный фонд КНР». С 1994 г. до последних лет существования фонда РФФИ лаборатории непрерывно предоставлялись инициативные гранты (рук. В.А. Акуличев и В.А. Буланов). Они позволили удержать часть сотрудников и продолжить акустические исследования, в том числе с организацией небольших морских экспедиций.

Постоянно предпринимались попытки наладить совместные работы с коллегами из ведущих западных центров по акустике океана. Так, в 1989 г. к нам приехал американский и английский ученый русского происхождения профессор Иван Толстой – известный специалист в гидроакустике (рис. 4.29).

В начале 1990-х гг. были установлены контакты с лабораторией Д. Фармера (D. Farmer, Institute of Ocean Sciences, Sydney, BC, Canada), работы которого по рассеянию звука на пузырьках и океанской мелкомасштабной турбулентности были хорошо известны в научном сообществе.



Рис. 4.27. Обсуждение результатов эксперимента по распространению звука в Филиппинском море вблизи подводной возвышенности. Впереди: В.А. Акуличев и Чжан Ренхе; на заднем плане – П.Н. Попов, Л.С. Шалова и китайские коллеги



Рис. 4.28. Семинар по акустике мелководья. Слева направо: д.ф.м.н. В.А. Буланов, заведующий лабораторией флуктуаций и шумов в океане д.ф.м.н. Б.Ф. Курьянов (ИО РАН), профессор Гуань Динхуа



Рис. 4.29. Профессор Иван Толстой
гость лаборатории (1989 г.)

Была попытка проводить совместные работы с лабораторией промышленной акустики в Техническом университете г. Копенгаген, Дания (Lab. Industrial Acoustics, Technical University of Denmark, Copenhagen). В 1989 г. В.А. Буланов прошел длительную научную стажировку у профессора этой лаборатории Л. Бьорно. Были опубликованы совместные работы. В 1994 г. В.А. Буланов

работал длительное время в качестве приглашенного ученого там же и участвовал в проведении в Копенгагене 2-й Европейской конференции по подводной акустике (2ЕСUА, 04–08.07.1994).

В конце 1990-х гг. – начале 2000 гг. все значимые экспериментальные работы по дальнему распространению звука в океане в лаборатории были свернуты. Осталось много необработанных данных, которые продолжали обрабатывать немногочисленные оставшиеся сотрудники Н.И. Дюльдина, А.А. Соловьев и, частично, Ю.А. Половинка. В начале 1997 г. В.А. Буланов защитил докторскую диссертацию.

Тематика гидроакустических исследований постепенно изменилась и во многом перешла в модельные лабораторные исследования и в целом от глубокого океана перешла к мелкому морю. Начали проводиться работы по распространению звука на шельфе с целью решения задач по дистанционной диагностике внутренних волн, миграции границ течений и вихревых структур. Одновременно расширился спектр исследований мелкомасштабных неоднородностей акустическими методами. Наряду с классическими работами по рассеянию звука были подключены нелинейные акустические методы.

На рубеже столетий работы по гидроакустике оказались вновь востребованы – на смену пришли работы по акустической термометрии океана. Осенью 1999 г. и летом 2000 г. удалось выполнить две совместные с ТОИ акустические экспедиции в Японском море на НИС «Профессор Гагаринский». Первой экспедицией руководил Ю.Н. Моргунов, а второй – В.А. Буланов.

В начале 2000-х гг. эстафету по исследованиям распространения звука вдоль трасс и внедрению методов акустической термометрии подхватил дружественный коллектив лаборатории акустической томографии под руководством д.т.н. Ю.Н. Моргунова. Ранее он участвовал практически во всех экспедициях, руководимых В.А. Акуличевым, возглавляя работы с приемными акустическими антеннами. Достаточно сказать, что наиболее значимые результаты по дальнему распространению звука на протяжении почти всего периода гидроакустических

исследований ТОИ были получены именно благодаря приемным системам и тщательному анализу, выполненному коллективом под руководством Ю.Н. Моргунова.

Примерно в этот же период появилась возможность использовать в качестве НИС парусник «Надежда», принадлежащий Морскому государственному университету им. Г.И. Невельского. Этому способствовало решение его руководства сделать этот парусник плавучим университетом. В итоге более десяти лет на паруснике «Надежда» стали проводиться ежегодные экспедиции совместно с студентами и аспирантами. В 2003–2004 гг. состоялась кругосветная экспедиция, в которой было получено множество уникальных данных по рассеянию звука и поведению нелинейного акустического параметра морской воды в различных регионах.

Современный период в ТОИ

В начале 2005 г. отдел гидрофизики (две лаборатории) в количестве 17 сотрудников по распоряжению Президиума ДВО РАН был возвращен в ТОИ и реорганизован в **лабораторию гидрофизики (ЛГФ)**, которая была приписана к **отделу физики океана и атмосферы**. Заведующим ЛГФ был назначен д.ф.-м.н. **В.А. Буланов**. Научным руководителем и вдохновителем работ по акустике океана был В.А. Акуличев. В лаборатории каждый год проходили практику студенты совместной кафедры гидрофизики ДВГУ и ТОИ, возглавляемой В.А. Акуличевым, а также студенты специальности радиофизика из физико-технического института МГУ им. Г.И. Невельского.

К сожалению, примерно с 2010 г. началась очередная черная полоса в истории лаборатории. Начало было положено закрытием кафедры гидрофизики в связи с реорганизацией структуры при создании ДВФУ. Практически одновременно в МГУ им. Г.И. Невельского была ликвидирована специальность радиофизика. С 2012 г. прекратился приток студентов в ЛГФ. Лаборатория стала быстро стареть и без притока свежих сил стала постепенно утрачивать научные позиции. Прежде всего, это сказалось в резком сокращении научной тематики.

Выжило только направление, связанное с физической акустикой. Каждый летний сезон проводятся исследования рассеяния звука и акустических характеристик морской воды в различных гидрологических и метеорологических состояниях в бухте Витязь на МЭС «мыс Шульца». Кроме этого, в создавшихся условиях лаборатория вынуждена небольшими группами решать задачи сохранившейся тематики в экспедициях, совместных с геофизиками и гидрологами на НИС «Академик М.А. Лаврентьев», «Академик Опарин» и «Профессор Гагаринский».

В настоящее время лаборатория сильно уменьшилась, осталось 4 научных сотрудника и 3 ведущих инженера. Среди научных сотрудников – 1 доктор физ.-мат. наук, 2 кандидата физ.-мат. наук и 1 молодой научный сотрудник. Тематика исследований остается достаточно обширной и актуальной. Актуальность выполняемых исследований подтверждается выделением грантов РФФИ и РНФ. Последний получен уже после закрытия РФФИ.

О РАЗВИТИИ ОПТИЧЕСКИХ И РАДИОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ТОИ:

«от океанских глубин до космоса»

1970–1980 годы

В августе 1975 года во Владивосток по распределению прибыл многочисленный отряд молодых специалистов из многих ведущих ВУЗов страны. Среди них оказался и **Б.М. Шевцов** (рис. 4.30), прибывший сразу после окончания физического факультета Новосибирского государственного университета. Тогда под руководством приглашенных ведущих специалистов в ТОИ были созданы многие новые отделы и лаборатории.



Рис. 4.30. Борис Михайлович Шевцов

В 1975 г. д.ф.-м.н. **Борис Васильевич Рыбаков** был назначен заведующим лабораторией оптики океана. В 1977 г. был организован отдел оптики океана и атмосферы, который и возглавил Б.В. Рыбаков. В этом же году он был переведен в Московский НИИ радиосвязи Министерства промышленности.

Впоследствии (1980 г.) заведующим отделом оптики океана и атмосферы был назначен д.ф.-м.н. **У.Х. Копвиллем**.

Отдел оптики океана и атмосферы, заведующим которого был еще Б.В. Рыбаков, состоял из двух лабораторий: лаборатории оптики океана (зав. д.ф.-м.н. Б.В. Рыбаков) и лаборатории радиоэлектронных устройств (зав. с 1975 г. к.ф.-м.н. Е.П. Фирсов). В 1977 г. **Е.П. Фирсов** был назначен заведующим лабораторией экспериментальной океанологии.

В лаборатории оптики океана была группа дистанционного зондирования океана под руководством к.ф.-м.н. **В.М. Фортуса** (рис. 4.31). В.М. Фортус



Рис. 4.31. Рейс на НИС «Абхазия». Слева направо: Борис Михайлович Шевцов, Владимир Михайлович Фортус, Геннадий Юрьевич Косолапкин и коллега из НИИФТРИ

пришел в ТОИ в 1974 г. в лабораторию гидрофизики на должность старшего научного сотрудника. В 1975 г. он был переведен в лабораторию оптики океана в той же должности, где возглавлял группу. В 1978 г. он был переведен в лабораторию волновых процессов, а в 1983 г. он был назначен ее заведующим. За время работы в ТОИ В.М. Фортус создал в институте новое направление – исследование гидрооптических характеристик морской среды и разработка оптических методов и средств изучения океана. Руководимая им группа прикладной гидрооптики разработала и изготовила ряд макетов измерительных оптических устройств, с которыми проводились измерения, как в прибрежных, так и в открытых районах Мирового океана. В 1984 г. В.М. Фортус был назначен заведующим **лабораторией прикладной радиофизики**. В 1985 г. он был переведен в Институт космических исследований природных ресурсов Азербайджана (ИКИ АН Азерб. ССР).

Б.М. Шевцов, будучи специалистом в области квантовой оптики и радиофизики был зачислен в лабораторию оптики океана в группу, где под руководством В.М. Фортуса принял участие в разработках и создании лидарных систем для дистанционного зондирования океана и атмосферы. Разработками занимались в сотрудничестве с НИИФТРИ и Хабаровским политехническим институтом. Испытания изделий проводили на береговой экспедиционной станции ТОИ в бухте Витязь в летние сезоны 1976–1977 гг., а в конце 1977 г. были выполнены первые наблюдения с помощью гидролидара в перегонном рейсе НИС «Профессор Богоров» (рис. 4.32). Обработка данных зондирования проводилась вручную. Вопросы автоматизации лидарных наблюдений были решены в 80-е годы с развитием микроэлектроники. В 1977 г. Б.М. Шевцов был переведен в лабораторию магнитных и гамма-резонансов отдела оптики океана и атмосферы.



Рис. 4.32. Б.М. Шевцов с гидролидаром

Теорией рассеяния Б.М. Шевцов начал заниматься под руководством д.ф.-м.н. В.И. Кляцкина, который в 1978 г. был приглашен для работы в ТОИ. Позже им был создан отдел волновых процессов и, соответственно, лаборатория волновых процессов, в которую вошла и оптическая тематика. В 1978 г. Б.М. Шевцова перевели в лабораторию волновых процессов.

В 1983 г. отдел волновых процессов был реорганизован и Б.М. Шевцова перевели в **лабораторию прикладной радиофизики**, которую после перевода В.М. Фортуса в ИКИ АН Азерб. ССР он возглавил после защиты кандидатской диссертации (1984 г.). В 1986 г. лабораторию перевели в отдел волновых процессов В.Ф. Козлова, а в 1987 г. он стал ее заведующим. В данной лаборатории

после решения статистической задачи рассеяния Б.М. Шевцов продолжил заниматься решением уже обратной статистической задачи рассеяния. В 1995 г. по этой теме была защищена докторская диссертация. В 1996 г. лаборатория прикладной радиофизики была переименована в **лабораторию статистической радиофизики**, в 2001 г. прежнее название лаборатории вернули.

Кроме оптической тематики, лаборатория прикладной радиофизики проводила исследования распространения радиоволн над морем. Работы выполнялись в широкой кооперации научных институтов, головные предприятия по радиофизической морской тематике в то время находились в Украине, по понятным причинам после событий 1991 г. этот проект был остановлен. Из политических соображений прикладным исследованиям в нашей стране был нанесен тогда серьезный и непоправимый ущерб, который усугублялся еще и тем, что результаты наших исследований пристально изучались за рубежом через Соросовские структуры.



Рис. 4.33. В центре Олег Алексеевич Букин, справа Вячеслав Борисович Лобанов

В 1987 г. одновременно с созданием в отделе волновых процессов лаборатории прикладной радиофизики, в отделе квантовой океанологии У.Х. Копвиллема была создана **лаборатория дистанционных исследований** под руководством **О.А. Букина** (рис. 4.33). Нарботки по гидролидарам были переданы этому коллективу. В лаборатории О.А. Букина были решены основные технологические проблемы, связанные с автоматизацией лидарных измерений, в результате чего лидары приобрели современный вид. С помощью лидарных наблюдений

в лаборатории О.А. Букина были зарегистрированы внутренние волны в океане. Так была решена одна из прикладных задач в океанологии.

В лаборатории О.А. Букина совместно с **лабораторией ядерных исследований В.В. Кобылянского**, которая работала тогда по проекту «Дюманд», было зарегистрировано прямое лазерное излучение в морской воде на глубине около 1.5 км. Благодаря этому результату открылись широкие перспективы для создания глубоководных лидаров, оптической связи в океане и батиметрии.

1990–2000 годы

В 1991 г. лаборатория прикладной радиофизики после реорганизации института вошла в состав отдела физики океана и атмосферы. Коллектив лаборатории занимался, в основном, моделированием волновых процессов. Лаборатория просуществовала до 2002 г., когда Б.М. Шевцов перешел в Институт космофизических исследований и распространения радиоволн ДВО РАН

на Камчатке (г. Петропавловск-Камчатский), где радиофизические и оптические методы наблюдений нашли свое применение в исследованиях космической погоды, грозовой активности и физики предвестников землетрясений.

Продолжением оптических работ в ТОИ стало создание лидарной станции на Камчатке в 2006 г. Два года спустя благодаря предложенному методу обнаружения слабого сигнала рассеяния на фоне интенсивных шумов начались лидарные исследования термосферы. В 2017 г. были получены данные одновременного двухчастотного зондирования, которые хорошо коррелировали с измерениями ионозондом. За рубежом сообщение о лидарных наблюдениях в термосфере появилось лишь в 2022 г. Наш и зарубежный лидарные проекты удачно дополнили друг друга, поскольку ими были освоены разные спектральные диапазоны и типы рассеивателей.

Менее чем за полвека лидарные методы прочно заняли свое место в исследованиях океана, атмосферы и ближнего космоса, тем самым создана надежная основа для развития прикладных работ. А с учетом того, что современные технологии развиваются очень быстро, можно ожидать значительных успехов в области создания лидарных средств.

Глава 5

ОТДЕЛ ГЕОХИМИИ И ЭКОЛОГИИ ОКЕАНА (Отдел № 5)

Геохимические и экологические исследования в ТОИ:
«морские тайны и здоровье океана под прицелом ученых»

Краткая история развития отдела

В главе рассмотрено четыре периода становления и развития отдела геохимии и экологии океана: **1960–1974 гг.** – формирование **группы химических исследований**; **1974–1991 гг.** – формирование **лаборатории гидрохимии и геохимии** (впоследствии лаборатория процессов минералообразования в океане), под руководством профессора, д.г.-м.н. М.Ф. Стащюка; **1991–1996 гг.** – развитие автоматических методов гидрохимического анализа и широкое международное сотрудничество под руководством А.С. Бычкова в лаборатории процессов минералообразования в океане; **1996–2022 гг.** развитие гидрохимических и гидробиологических методов для изучения прибрежных экосистем.

1960–1974 гг.

В 1960 г. в ТО ИО АН СССР была сформирована группа химиков, в состав которой вошли *Т.И. Волкова, Л.И. Михневич и Т.Н. Миндлина*. Руководил Отделением д.г.-м.н., профессор, заслуженный деятель РСФСР Н.П. Васильковский. Поэтому, одним из основных направлений исследований в этот период была морская геология.

Это определило задачи и методы работы группы химических исследований. Основная задача состояла в скрининге химического состава донных отложений Японского моря. Основным методом был силикатный анализ. В соответствии с этим методом твердую фазу осадка растворяли, а раствор анализировали спектральным методом (*С.Г. Плисс, М.Н. Деменок*).



Рис. 5.1. Семен Владимирович Бруевич (1894–1971 гг.)

Следует отметить, что группа химиков была связана с Институтом океанологии не только организационно, но и в научных и человеческих отношениях. Так, *Т.И. Волкова*, после окончания Московского химического политехникума в 1956 г. работала в ИО АН СССР под руководством *С.В. Бруевича* – создателя Советской школы морской гидрохимии и геохимии (рис. 5.1).

После окончания вечернего отделения химического факультета ДВГУ в 1968 г. за *Т.И. Волковой* на десятилетия закрепился статус ведущего специалиста в области гидрохимии и геохимии ТОИ (рис. 5.2).



Рис. 5.2. На Ленинском субботнике (1979 г.). Слева направо: Тамара Ивановна Волкова, Павел Яковлевич Тищенко и Михаил Федорович Стащук

С приходом в 1967 году в Отделение молодого инженера **Л.М. Грамм-Осипова** (впоследствии д.г.-м.н., профессора, заслуженного деятеля науки РФ, заведующего лабораторией физико-химического анализа, заведующего отделом геохимии и экологии, зам. директора по науке) (рис. 5.3) деятельность химической группы приобрела более конкретные научные задачи.

Л.М. Грамм-Осипов возглавил группу химиков. Им стали проводиться измерения Eh донных осадков с целью оценки пределов устойчивости некоторых минералов в морской воде. Это направление было чрезвычайно распространенным в науках о Земле, в англоязычной литературе его лидерами были М. Pourbaix, R.M. Garrels, L.C. Christ, а в СССР **М.Ф. Стащук** (г. Симферополь) и **Л.М. Грамм-Осипов** (Владивосток). В рамках этого направления Л.М. Грамм-Осипов в 1972 г. защитил кандидатскую диссертацию, а М.Ф. Стащук, в 1973 г. – докторскую диссертацию.



Рис. 5.3. Лев Михайлович Грамм-Осипов (1942–2006 гг.)

1974–1991 гг.

Новый этап гидрохимических – геохимических исследований в ТОИ начался в связи с приездом в институт **М.Ф. Стащук** (рис. 5.4). Михаил Федорович появился в ТОИ в 1974 году благодаря настойчивому приглашению к.г.-м.н. Л.М. Грамм-Осипова по совету маститого советского геолога академика А.П. Лисицина, и решению молодого директора ТОИ В.И. Ильичева.

С приездом из солнечного Крыма М.Ф. Стащук в 1974 г. организовал **лабораторию гидрохимии и геохимии**, куда вошла группа химиков, рентгенофазовый анализ – С.Г. Плисс и спектральный анализ – М.Н. Деменок. Немного позже, в лабораторию вошел к.х.н. Борис Аркадьевич Фролов (ИК-анализ функциональных групп на глинистых минералах).



Рис. 5.4. Михаил Федорович Стащук (1931–1991 гг.)

Основное научное кредо Михаила Федоровича при изучении аутигенного минералообразования состояло в следующем. Аутигенное минералообразование – сложный природный процесс. Подготовка среды в этом процессе может происходить как с помощью живых и отмерших организмов, так и абиогенным путем. Независимо от предшествующего пути главным актом в создании твердого соединения является химическая реакция. Именно здесь наступает самый важный этап: от того, какая реакция будет реализовываться, как впоследствии начнет преобразовываться твердая фаза, зависит сам вид и конечный состав аутигенного минерала. С этим готовым научным кредо М.Ф. Стащук приехал во Владивосток.

Он предложил своим коллегам его реализацию на трех системах: 1) железомарганцевые образования в морской воде (*Л.М. Грамм-Осипов*), 2) карбонатная система в морской воде (*Г.Ю. Павлова*), 3) фосфатная система в морской воде (*В.В. Гусев*).

Для оценки возможной реакции образования минерала в морской среде при разных T, P – условиях М.Ф. Стащук широко использовался термодинамический подход. Для его реализации необходимы были знания неидеальных свойств компонентов морской воды (коэффициенты активности и др. свойства неидеальности морской воды). Это направление было поручено *П.Я. Тищенко*.

При организации научных направлений внутри лаборатории всегда присутствовала человеческая щедрость и широта научных взглядов. Помимо научной деятельности М.Ф. Стащук организовал курс лекций (термодинамический ликбез) для всех сотрудников лаборатории.

Из подхода, предложенного М.Ф. Стащук, ясно вытекала необходимость изучения как геохимии (твердая фаза минералов), так и гидрохимии, которая включала не столько химический состав водной фазы, сколько активность минералообразующих компонентов в морской воде. По этой причине в 1975 г. в лаборатории была создана ионометрическая группа, в которой работали *П.Я. Тищенко, Г.Ю. Павлова (Томникова)* под руководством *А.С. Бычкова*, закончившего к этому времени аспирантуру в ГЕОХИ (г. Москва). Впоследствии в группу вошел *А.П. Манжос*.

Основным методом исследования была потенциометрия с использованием ионоселективных электродов. Группа активно сотрудничала с кафедрой органического синтеза ДВГУ (д.х.н. В.А. Каминский), с лабораторией ионоселективных электродов ЛГУ (д.х.н. Е.А. Матерова), лабораторией электрохимии стекла (д.х.н. А.М. Писаревский) и лабораторией термодинамики растворов электролитов ИНХ СО АН (д.х.н. П.А. Крюков). Сотрудничество с профессорами П.А. Крюковым и А.М. Писаревским было глубоким, плодотворным и продолжалось вплоть до ухода из жизни этих талантливых и преданных науке людей.

Наряду с развитием гидрохимического направления, М.Ф. Стащук уделял внимание геохимическому. В лабораторию им были привлечены такие опытные специалисты, как к.г.-м.н. *В.В. Аникиев* (1975 г.), к.г.-м.н. *А.И. Обжиров* (1977 г.), так и молодые специалисты-выпускники вузов из ЛГУ (*А.В. Сорочинская*, 1974 г.), НГУ (*В.В. Гусев*, 1975 г.), ДВГУ (*И.П. Семилетов*, 1977 г.), ДВПИ (*А.В. Можеровский*, 1977 г.), (*Р.В. Чичкин*, 1979 г.). Высокая активность и независимость суждений *В.В. Аникиева* (рис. 5.5) способствовала созданию им в конце 1975 г. самостоятельной **лаборатории исследования загрязнения океана и атмосферы** (ЛИЗОА).

Лаборатория исследования загрязнения океана и атмосферы занималась фундаментальными проблемами защиты океана от антропогенного воздействия. Были получены важные результаты по оценке влияния различных факторов на миграцию тяжелых металлов, радиоизотопов, нефтяных углеводородов в системах река-море и океан – атмосфера. Осуществлялось научно-техническое сотрудничество с Дальневосточным Гидрометеорологическим институтом (ДВНИГМИ) и Приморским управлением по гидрометеорологии и контролю природной среды (ПУГКС), Дальневосточным политехническим институтом (ДВПИ, кафедра гидравлики и водоснабжения), Севастопольским отделением Государственного океанографического института и АН Латвийской ССР (институт физики и неорганической химии), институтами ядерных исследований АН СССР, АН УССР, ТИНРО, МГУ им. Ломоносова и МИФИ. В рамках бассейновой секции «Тихий океан» научного совета Государственного Комитета Науки и Техники СССР по проблемам Мирового океана им осуществлялась координация усилий различных учреждений Приморского края по прогнозу, контролю и предотвращению загрязнения шельфовых вод Приморья и, в частности, Амурского залива.

В мае 1982 г. лаборатория переросла в **отдел геохимии океана** (впоследствии Отделение экологических проблем и геохимии) и возглавил его В.В. Аникиев. В состав отдела входили: лаборатория биогеохимии океана (зав. лаб., к.х.н. *Е.Н. Шумилин*), лаборатория морских модельных исследований (зав. лаб., к.ф.-м.н. *Г.Н. Батюшин*), лаборатория кинетики геохимических процессов (зав. лаб., к.ф.-м.н. *Е.А. Соколов*), лаборатория молекулярных основ рецепции (зав. лаб., к.б.н. *П.М. Семенов*), лаборатория газогеохимии океана (зав. лаб.,



Рис. 5.5. Сотрудники лаборатории гидрохимии и геохимии (1975 г.). Слева направо: Александр Семенович Бычков, Лев Михайлович Грамм-Осипов, Владимир Васильевич Аникиев

к.г.-м.н. *А.И. Обжиров*), лаборатория изучения атмосферных процессов (зав. лаб., к.ф.-м.н. *А.Н. Медведев*), лаборатория гидрохимии (зав. лаб. к.х.н. *А.П. Недашковский*). На основании проведенных исследований В.В. Аникиевым была сформулирована концепция короткопериодных геохимических процессов и их влияния на перенос и трансформацию загрязняющих веществ

Так в ТОИ было создано два гидрохимических направления. Одно – условно “прикладное”, возглавляемое В.В. Аникиевым, а другое – условно “теоретическое”, возглавляемое М.Ф. Стащуком. Для проверки влияния термодинамических ТРС – условий на минералообразование, лабораторией М.Ф. Стащука была проведена экспедиция по изучению гидрохимии и геохимии гайота “Ламонт” в Тихом океане (ноябрь 1978 – март 1979 гг.) (рис. 5.6).

На короткий период, с конца 1979 по февраль 1983 гг., на время отсутствия М.Ф. Стащука в ТОИ, лабораторию гидрохимии и геохимии возглавил к.г.-м.н. *А.И. Обжиров*. Именно в этот период динамично стало развиваться созданное им газогеохимическое направление, при активном участии *И.П. Семилетова*.

При возвращении Михаила Федоровича в ТОИ, лаборатория гидрохимии и геохимии претерпевает сильные изменения. Она разделяется на две самостоятельные лаборатории: **лабораторию газогеохимии** (рук. *А.И. Обжиров*) и – **лабораторию физико-химических исследований** (рук. *М.Ф. Эйберман*). В 1987 г. в состав последней лаборатории из лаборатории *А.И. Обжирова* был переведен м.н.с. *А.В. Можеровский* (впоследствии д.г.-м.н.), который занимался механизмом образования аутигенных минералов в окраинных морях с помощью рентгеноструктурного анализа (рис. 5.7).



Рис. 5.6. Участники экспедиции на НИС «Каллисто» (9-й рейс). Слева направо лежат: В. Самаркин (ИНМИ, г. Москва), И.П. Семилетов, О.В. Дударев, Ю.М. Шульга; сидят: М.Ю. Урбанович, М.И. Липкина, Т.В. Зайцева, А.Н. Деркачев, С.Я. Чаплинская, Б.А. Фролов, Т.И. Волкова, М.Н. Деменок, О.В. Шевцова (Шорникова), А.С. Саломатин; стоят: Б. Намсараев (ИНМИ, г. Москва), А.С. Бычков, Г.В. Попова, Л.М. Грамм-Осипов, М.Ф. Стащук, В.В. Гусев, В.Б. Лобанов, П.Я. Тищенко, Г.И. Крайников, А.И. Обжиров

Лаборатория гидрохимии и геохимии переименовывается в **лабораторию процессов минералообразования в океане**. В связи с подготовкой коллективной монографии и конкретизацией научных задач, в лаборатории выделяются следующие научные направления: фосфатная система (рук. *В.В. Гусев*), карбонатная система (рук. *А.С. Бычков, Г.Ю. Павлова*), железомарганцевая система (рук. *Л.М. Грамм-Осипов*), неидеальные свойства морской воды, как многокомпонентного электролита (рук. *М.Ф. Стащук, П.Я. Тищенко*). Основной метод исследования – термодинамическое моделирование равновесия между твердой фазой (минералом) и раствором (морской водой) при разных ТРS-условиях. В 1983 г. и 1986 г. были проведены экспедиционные наблюдения в Тихом океане на НИС «Академик А. Виноградов» (рис. 5.8, 5.9). Конечным результатом стала коллективная монография (Химия морской воды и аутигенное минералообразование, М.: Наука, 1989, 263 с.).

В 1986 г. в аспирантуру к М.Ф. Стащuku поступает выпускник ДВГУ *А.Г. Андреев* (впоследствии д.г.н.) (рис. 5.10). В лабораторию также приходят сотрудники геохимического направления к.г.-м.н. *А.Н. Калягин* (рис. 5.11) и выпускник ДВПИ *О.С. Ибадулаев*.

В этот период начинается долгосрочное сотрудничество с Институтом химии АН СССР (ИХ). Лидерами со стороны ТОИ были М.Ф. Стащук и А.Н. Калягин, а со стороны ИХ – д.х.н. В.А. Авраменко и д.х.н. Н.Я. Коварский. С участием



Рис. 5.7. Анатолий Викторович Можеровский



Рис. 5.8. Участники экспедиции НИС «Академик А. Виноградов» (1986 г.). Слева направо стоят: И.П. Семилетов, Н.И. Савельева, А.В. Сорочинская, А.П. Манжос, Г.Ю. Павлова, Л.М. Грамм-Осипов; сидят: В.В. Гусев, Ю.М. Шульга, Ю.Д. Марков, Р.В. Чичкин



Рис. 5.9. Участники экспедиции НИС «Академик А. Виноградов» (1986 г.). Слева направо сидят: Г.В. Дугин (ЛГУ), Р.В. Чичкин, М.Ф. Стащук, П.Я. Тищенко, Г.Ю. Павлова, Ю.М. Шульга; стоят: А. Сергеев (ЛГУ), А.С. Бычков, А.М. Писаревский (ЛГУ), Л.М. Грамм-Осипов, Ю.И. Николаев (ЛГУ)



Рис. 5.10. Андрей Григорьевич Андреев



Рис. 5.11. Участники рейса на НИС «Академик А. Виноградов» (1991 г.) Анатолий Никандрович Калягин и Рон Билингей (Канада)

сотрудников ИХ активно готовилась экспедиция на НИС «Академик А. Виноградов» в 1991 г. К сожалению, М.Ф. Стащук не смог принять участие в этой экспедиции, в подготовку которой он вложил много сил. После нескольких инфарктов, он ушел из жизни 5.03.1991 г. Начальником экспедиции стал А.С. Бычков.

1991–1996 гг.

После экспедиции в 1991 г. заведующим лабораторией процессов минералообразования в океане был избран **А.С. Бычков** (рис. 5.12).

Начался новый этап развития лаборатории. Этот этап совпал с двумя трагическими событиями: внутренним – смерть лидера гидрогеохимического направления М.Ф. Стащука и внешним – смерть СССР. Лаборатории предстояло научиться выживать и развиваться в новых условиях, что успешно было сделано под руководством Александра Семеновича. Одной из главных проблем было получение финансирования на аппаратуру, реактивы и на жизнь сотрудников лаборатории.

В период СССР для академических учреждений были два основных источника финансирования – госбюджетные темы и хоздоговорные работы. Финансирование госбюджетных тем включало оплату работы сотрудников, закупку реактивов, аппаратуры и поддержку служб технического обеспечения института. Все статьи расходов были жестко “расписаны”, шаг вправо-влево считался криминалом. Финансирование хоздоговорных работ допускает определенные вольности в дополнительном обеспечении оборудования, найма на работу и надбавок к зарплате сотрудникам, участвующим в этих работах.

В ТОИ был очень большой объем финансирования по выполнению хоздоговорных работ, который, в первую очередь, был связан с акустическим направлением. В связи с распадом СССР возник финансовый коллапс в стране и в институте. Зарплаты сотрудникам задерживались и из-за инфляции были совершенно недостаточны для обеспечения жизнедеятельности их семей. Главным источником финансирования научных исследований в 1990-х гг. стало международное сотрудничество. А.С. Бычков проявил чудеса изобретательности и организационных способностей, направленные на формирование устойчивого международного сотрудничества с финансовым обеспечением.

Долгие годы лаборатория процессов минералообразования в океане тесно сотрудничала с лабораторией химии климата Института океанографических наук (г. Сидней, Канада). Инициатором сотрудничества выступила канадская сторона. В 1989 г. Чи Ши Вонг, академик канадской академии наук, приехал во Владивосток для обсуждения планов сотрудничества. Было решено, что в 1990 году четыре сотрудника лаборатории едет в Канаду обучаться автоматическим методам измерения концентрации биогенных веществ (А.С. Бычков), щелочности и растворенного неорганического углерода (Г.Ю. Павлова), pCO_2 (П.Я. Тищенко), постановке и поднятию седиментационных ловушек (О.С. Ибадуллаев). Все участники поездки впервые работали на канадском исследовательском судне «Parizeau» (рис. 5.13).

В период с 1991 по 1993 гг. под руководством А.С. Быčkoва было проведено четыре международных экспедиции. В 1994 г. сотрудники лаборатории приняли участие в рейсе на канадском судне «Tully», выполняя международную программу WOCE (А.Г. Андреев, Г.Ю. Павлова, Р.В. Чичкин, П.Я. Тищенко). Параллельно началось сотрудничество с Сеульским университетом (Республика Корея) и с Японией (куда уехал работать по приглашению на 10 лет А.Г. Андреев).

Лабораторией был получен грант фонда Сороса на создание шкалы рН на основе теории Питцера. В целом, этот период был временем интенсивного обучения новым методам гидрохимического анализа (автоматические анализаторы биогенных веществ, общей щелочности, неорганического углерода,



Рис. 5.12. Александр Семенович Бычков



Рис. 5.13. Участники экспедиции На НИС «Parizeau» (май 1990 г.). Слева направо: О.С. Ибадуллаев, Тим Саттар, Фрэнк Уитни, Рон Биленгей, А.С. Бычков, Г.Ю. Павлова, Кис Джонсон, П.Я. Тищенко

растворенного кислорода), отбора проб воды на такие трассеры, как фреоны, гелий/третий с использованием Нискин батометров, СТД-зонда с датчиками флюоресценции и кислорода. Основным направлением работ была гидрохимия, т.к. из геохимиков в лаборатории остался только *А.Н. Калягин*. **Л.М. Грамм-Осипов** возглавил **лабораторию физико-химического анализа**.

Весной 1996 г. А.С. Бычкова избирают помощником исполнительного секретаря северотихоокеанской океанографической организации PICES (1996–1999 гг.), и он улетает на работу в Канаду. Там, в период 1999–2014 гг. он был исполнительным секретарем этой организации. В 2016 г. за плодотворную работу А.С. Бычков был награжден специальной премией PICES "Chair Award".

1996–2022 гг.

В 1995 г. институт возглавил д.ф.-м.н. В.А. Акуличев. В 1998 г. он объединил лабораторию исследования процессов минералообразования в океане (и.о. зав. лабораторией к.х.н. *П.Я. Тищенко*) и лабораторию биогидрохимии (зав. лабораторией, к.х.н. *А.П. Недашковский* (рис. 5.14)).

Новое подразделение получило название **лаборатория гидрохимии**, ее возглавил **П.Я. Тищенко**. Директор сформировал также **отдел геохимии и экологии**, который возглавил д.г.-м.н. **Л.М. Грамм-Осипов**. В этот отдел вошла лаборатория гидрохимии. Эти административные преобразования дали новые импульсы в развитии лаборатории. Во-первых, объединение таких направлений, как карбонатная система морской воды (лаборатория исследования процессов минералообразования в океане) с изучением распределения биогенных веществ и хлорофилла в море (лаборатория биогидрохимии) существенно усиливают научный результат. Во-вторых, появление в составе лаборатории яркого и талантливого д.б.н. *В.И. Звалинского* (рис. 5.15) дало научному направлению экологическое содержание.



Рис. 5.14. Гидрохимический отряд на НИС «Академик М.А. Лаврентьев» в ноябре 2003 г. Слева направо: А.П. Недашковский, Н.И. Савельева, Н.А. Серeda



Рис. 5.15. Владимир Иванович Звалинский на НИС «Профессор Гагаринский» в Японском море (2000 г.)

Лаборатория продолжила международное сотрудничество. Совместно с сотрудниками Скриппсовского института, Сеульского университета и ДВНИГМИ под руководством профессора Lynne Talley были проведены широкомасштабные океанографические исследования Японского моря. Здесь впервые были сделаны измерения рН в ячейке без жидкостного соединения (методика разработана в ТОИ). В дальнейшем, совместно с Сеульским университетом, были продолжены многолетние исследования российской части акватории Японского моря (руководители: к.г.н. *В.Б. Лобанов* и профессор *K.R. Kim*). Эти работы позволили впервые экспериментально установить увеличение концентрации биогенных веществ (нитраты, фосфаты, силикаты) и уменьшение рН на разной глубине моря, а также было подтверждено ранее известное уменьшение кислорода.

В рамках российско-германского геолого-геофизического проекта «Курило-Охотоморский Эксперимент» (КОМЭКС) лаборатория исследовала ранний диагенез органического вещества в донных осадках на подводном восточном склоне о. Сахалин (*Г.Ю. Павлова, П.Я. Тищенко*). Руководили этим проектом от России – д.г.-м.н. *Р.Г. Кулинич*, от Германии – профессор *Dullo W.-Chr.* и профессор *K. Wallmann*. В рамках российско-японского сотрудничества в экспедиции на японском судне R/V «*Накухо Мару КН-10-2*» исследовалась карбонатная система морской воды и донных осадков в Японском море. В рамках грантов РФФИ исследовалась карбонатная система донных осадков мелководных бассейнов залива Петра Великого и эстуария р. Раздольной.

Таким образом, геохимическое направление, созданное М.Ф. Стащуком, получило новое развитие. По инициативе Л.М. Грамм-Осипова, интенсивно стали изучаться биогеохимические процессы в эстуариях рек Раздольной и Амура. К сожалению, активная и плодотворная организаторская деятельность Л.М. Грамм-Осипова была прервана неожиданной смертью от инфаркта 7.07.2006 г. После смерти Льва Михайловича, руководителем отдела стал д.б.н. *В.П. Челомин* (рис. 5.16).



Рис. 5.16. Виктор Павлович Челомин

Благодаря интенсивным биогеохимическим исследованиям залива Петра Великого совместно с отделом общей океанологии (руководитель *В.Б. Лобанов*) были установлены области сезонной гипоксии придонных вод. По результатам этих исследований было подготовлено три диссертационные работы (*П.П. Тищенко*, 2013 г.; *П.Ю. Семкин*, 2018 г.; *Т.А. Михайлик*, 2023 г.). Благодаря теоретическим работам д.б.н. *В.И. Звалинского* и новым безынерционным датчикам кислорода в лаборатории была разработана методика оценки первичной продукции (*П.П. Тищенко*, *В.И. Звалинский*). Совокупность гидрохимических данных (концентрации биогенных веществ, кислорода, органического вещества, элементы карбонатной системы) и гидробиологических данных (первичная продукция, биомасса фито- и зоопланктона (лаб. *В.П. Челомина*)) позволили приоткрыть загадки питания усатых китов на северо-восточном склоне о. Сахалин (серый кит) и в заливе Академии (гренландский кит) в Охотском море (экспедиции 2016–2022 гг.).

В настоящее время основным направлением научно-исследовательской работы отдела геохимии и экологии океана является разработка технологий многоуровневого регионально-адаптированного экологического и геохимического мониторинга морей РФ, в первую очередь, районов шельфа и континентального склона. Подразделения отдела решают важнейшие задачи, связанные с исследованиями переноса и трансформации вещества (включая загрязнения) в биогеохимических циклах различных звеньев экосистем океана и оценки экологических последствий поступления загрязняющих веществ в морскую среду. Проводятся комплексные гидрохимические, геохимические, седиментологические и биологические исследования, позволяющие оценить состояние морских экосистем, находящихся в различных климатических условиях.

Отдел геохимии и экологии океана включает в себя 5 лабораторий: лабораторию морской экотоксикологии (зав. лаб. д.б.н. *В.П. Челомин*); лабораторию арктических исследований (зав. лаб. д.г.н. член-корр. РАН *И.П. Семилетов*); лабораторию исследования загрязнения и экологии (зав. лаб. д.б.н. *П.М. Жадан*); лабораторию гидрохимии (зав. лаб. к.г.н. *П.Ю. Семкин*); лабораторию биохимии (зав. лаб. д.б.н. профессор *Н.Ф. Кушнерова*).

ЛАБОРАТОРИЯ МОРСКОЙ ЭКОТОКСИКОЛОГИИ

Заведующим лабораторией является д.б.н. *В.П. Челомин*.

Научная деятельность лаборатории (рис. 5.17) ориентирована на совершенствование методологии анализа экосистемных изменений в районах хронического загрязнения акваторий массового сброса загрязняющих веществ и портов Приморья, а также оценка способности массовых видов гидробионтов к адаптации



Рис. 5.17. Сотрудники лаборатории морской экотоксикологии. Слева направо 1-й ряд: В.П. Челомин, Ю.В. Федорец, А.А. Истомина, А.Ф. Жуковская, О.А. Еловская; 2-й ряд: В.В. Слободскова, Н.В. Довженко, А.С. Косьяненко

к этим условиям. Основное внимание уделяется изучению состояния водных сообществ и отдельных видов гидробионтов на основе комплексного подхода с использованием как стандартных гидробиологических и геохимических наблюдений, так и специальных биохимических методов анализа морской биоты.

Результаты исследований способствуют более глубокому пониманию механизма токсического действия тяжелых металлов на водные организмы и могут быть использованы для решения проблем, связанных с оценкой и прогнозом загрязнения прибрежных зон морей. Полученные в лаборатории экспериментальные данные свидетельствуют о необходимости корректировки существующих ПДК в этой области.

С 2004 г. по 2021 г. в лаборатории трудился д.б.н. В.А. Раков, талантливый гидробиолог, эколог, оставивший заметный след в сохранении биоразнообразия природной среды (рис. 5.18). Владимир Александрович был одним из самых уважаемых экологов на Дальнем Востоке, он являлся Председателем Координационного совета по проблемам экологии Приморского края, участвовал в работе общественного экспертного Совета по экологической безопасности и воспроизводству биологических ресурсов при губернаторе Приморья. 24.04.2021 г. Владимир Александрович скоропостижно скончался.



Рис. 5.18. Владимир Александрович Раков (1948–2021 гг.)

ЛАБОРАТОРИЯ АРКТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ



Рис. 5.19. Игорь Петрович Семилетов

Заведующим лабораторией является д.г.н., чл.-корр. РАН **И.П. Семилетов** (рис. 5.19).

В лаборатории длительное время работает д.г.-м.н. О.В. Дударев, который практически является постоянным заместителем заведующего лабораторией.

В лаборатории решаются проблемы пространственно-временной изменчивости элементов углеродного цикла в системе «атмосфера – суша – шельф» в морях Восточной Арктики и Беринговом море. Анализируется роль морских экосистем Северного Ледовитого океана в формировании планетарного максимума метана и углекислого газа; механизма формирования аномалий парниковых газов в энергоактивных зонах морей Восточно-Сибирского региона в связи с изменениями окружающей среды, а также оценка роли возможного катастрофического разрушения субаквальной мерзлоты. Изучаются многолетние и сезонные изменения биологических сообществ под воздействием природных процессов и хозяйственной деятельности.



Рис. 5.20. Олег Викторович Дударев

ЛАБОРАТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ЭКОЛОГИИ

Заведующий лабораторией – д.б.н. **П.М. Жадан** (рис. 5.21).

Основными направлениями работ лаборатории являются: исследование механизмов трансформации прибрежных экосистем в условиях антропогенного воздействия и изменений климата; динамика популяций морских млекопитающих в морях Дальнего Востока России на фоне экосистемных перестроек; экспериментальные исследования и моделирование переноса примесей в морской среде и атмосфере. Разработаны новые методические подходы, позволившие выявить 103 новых для науки видов щетинкочелюстных (Chaetognatha); предложена новая филогенетическая система типа Chaetognatha. Показано, что тип Chaetognatha класс Sagittoidea включает три группы, три подкласса: Sagittiones Kassatkina, 2011, Eukrohnioides Kassatkina, 2011 и Spadelliones Kassatkina, 2011.

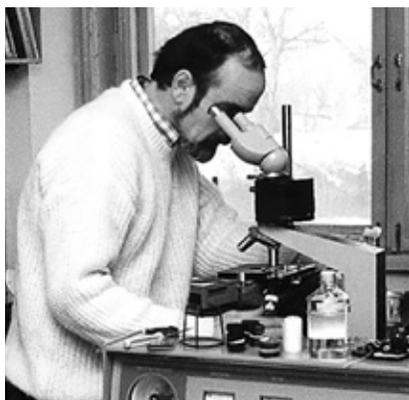


Рис. 5.21. Петр Михайлович Жадан

ЛАБОРАТОРИЯ ГИДРОХИМИИ

До 2022 г. лабораторией руководил д.х.н. П.Я. Тищенко, в указанном году его сменил к.г.н. **П.Ю. Семкин** (рис. 5.22).

В течение многих лет лаборатория (рис. 5.23) активно сотрудничала с российскими научными организациями. Так, сотрудник лаборатории **А.П. Недашковский** в 2001–2004 гг. принимал участие в исследованиях ТИНРО по наблюдению за изменчивостью главных биогенных элементов в Охотском и в Беринговом морях. Он же принимал участие в исследованиях института Арктики и Антарктики (ААНИИ) по наблюдению за изменчивостью главных биогенных элементов и компонентов карбонатной системы в высокоширотной Арктике.

В 2005–2008 гг. и в 2018–2019 гг. А.П. Недашковский изучал химический состав морского арктического льда и снега в составе Высокоширотной Арктической Экспедиции. В период 2015–2016 гг. Т.А. Михайлик принимала участие в 61-й российской Антарктической экспедиции на станции «Новолазаревская», где проводила гидрохимические наблюдения озер. Следует отметить, что финансирование указанных работ полностью выполняла приглашающая сторона.

С появлением в лаборатории дополнительных методов исследования сформировалось новое общее направление, которое можно сформулировать так: «Гидрохимические исследования в разных акваториях Мирового океана»



Рис. 5.22. Павел Юрьевич Семкин



Рис. 5.23. Сотрудники лаборатории гидрохимии (2013 г.). Слева направо сидят: Т.А. Михайлик, Г.Ю. Павлова, В.И. Звалинский, Т.И. Волкова, П.Я. Тищенко, О.В. Шевцова, Р.В. Чичкин; стоят: Ю.А. Барабанщиков, Е.М. Шкирникова, А.Г. Андреев, А.П. Недашковский, Н.Д. Ходоренко, М.Г. Швецова, П.Ю. Семкин, В.И. Степанова, П.П. Тищенко, О.В. Игуменова, С.Г. Сагалаев

с целью изучения процессов продукции-деструкции органического вещества (ОВ)». Это направление является актуальным, поскольку важнейшим энергетическим процессом на нашей планете является аккумуляция энергии Солнца через фотосинтез ОВ. Последующая деструкция ОВ является механизмом перераспределения запасенной энергии в экосистемах. Особое внимание уделяется исследованию этих процессов в прибрежных морских акваториях, подверженных интенсивному антропогенному воздействию (эстуарии рек и т.п.). Данное направление включает следующие разделы:

- Биогеохимические процессы и карбонатная система эстуариев;
- Эвтрофикация прибрежных акваторий и цикл углерода;
- Ранний диагенез органического вещества морских осадков и изменение химического состава поровых вод;
- Динамика биогенных элементов и компонентов карбонатной системы в мезомасштабных структурах дальневосточных морей.

ЛАБОРАТОРИЯ БИОХИМИИ

Создание этой лаборатории связано с именем д.м.н. профессора **И.И. Брехмана** (рис. 5.24), известного в стране и за рубежом ученого-фармаколога. Он был одним из организаторов фармакологической науки на Дальнем Востоке, обогатил ее рядом не только теоретических, но и практических положений: сформулировал учение об адаптогенах и создал школу единомышленников, внедривших в медицинскую практику серию препаратов этого класса, изготовленных из даль-



невосточного сырья как суши, так и моря. Он внес большой вклад в изучение физиологии и биохимии стресса в морских условиях, а также выносливости в условиях подводного плавания; разработал основные положения нового направления в фармакологии – валеологии (лат. *valeo* – «быть здоровым»). Всего же на счету Израиля Ицковича Брехмана 12 патентов научных разработок в России и 22 за рубежом. В его активе 350 опубликованных научных работ, включая 12 монографий. Его работы

Рис. 5.24. Израиль Ицкович Брехман в разные годы (1921–1994 гг.)

изданы на многих языках: английском, болгарском, венгерском, китайском и японском.

Свой первый препарат – стимулятор прозамина, повышающий работоспособность и выносливость, И.И. Брехман создал на 3-м курсе Военно-морской медицинской академии в г. Ленинграде. Препарат был успешно испытан на команде крейсера «Красный Крым», после чего его стали применять во время военных действий на кораблях Черноморского флота.

После окончания академии в 1946 г. его, молодого офицера, направили служить на Тихоокеанский флот. Во время военной службы И.И. Брехман занимался радиологией, токсикологией, продолжал испытывать свой стимулятор прозамина на экипажах кораблей и подводных лодок в условиях длительного автономного (без всплытия) плавания.

Благодаря своим работам с женьшенем и элеутерококком И.И. Брехман добился признания не только в своей стране, но и во всем цивилизованном мире.

В ТОИ он перешел в 1988 г. из института биологии моря ИБМ ДВО АН СССР со своим **отделением проблем регуляции биологических процессов и биотехнологий**. В составе отделения было три лаборатории: лаборатория фармакологии (зав. с 1991 г. к.б.н. Ю.И. Добряков), лаборатория биохимии (зав. д.б.н. Н.Ф. Кушнерова) и лаборатория гистохимии (зав. д.м.н. А.В. Ломакин). Работая в ТОИ, он расширил тематику фармакологических исследований, включив в нее биологически активные вещества флоры и фауны Мирового океана. В 1994 г. И.И. Брехмана не стало. В 1995 г. отделение было переименовано в одноименный отдел под руководством ученика И.И. Брехмана к.б.н. **Ю.И. Добрякова** (рис. 5.25). В отделе появилась еще одна лаборатория молекулярной физики (зав. д.х.н. С.Е. Одинокоев).

В 1998 г. в отделе остались две лаборатории: лаборатория фармакологии (зав. к.б.н. Ю.И. Добряков) и лаборатория биохимии (зав. д.б.н. Н.Ф. Кушнерова). В 2006 г. Ю.И. Добряков был переведен на должность ведущего научного сотрудника, а в 2018 г. уволился по состоянию здоровья.

В 2006 г. отдел был переименован в **отдел биохимических технологий**, который включил в себя также две лаборатории: лабораторию биофизики (зав. д.б.н. В.М. Чудновский) и лабораторию биохимии (зав. д.б.н. Н.Ф. Кушнерова). С 2006 г. по 2016 г. отдел возглавляла д.б.н., профессор **Н.Ф. Кушнерова** (рис. 5.26). С 2016 г. по настоящее время из отдела была сформирована лаборатория биохимии под руководством Н.Ф. Кушнеровой в составе отдела геохимии и экологии океана.



Рис. 5.25. Юрий Иванович Добряков (1934–2022 гг.)



Рис. 5.26. Наталья Федоровна Кушнерова

Глава 6

ОТДЕЛ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ (Отдел № 7)

Геолого-геофизические исследования в ТОИ: «от донных отложений до мантии Земли и от черпаков до спутников»

Геолого-геофизические исследования составляют одно из трех основных направлений деятельности института, что зафиксировано в его Уставе.

Направления исследований отдела

Изучение структуры, состава и эволюции литосферы, процессов минералообразования и рудогенеза Дальневосточных морей и западной части Тихого океана на основе натуральных наблюдений и моделирования.

Изучение пространственно-временных изменений геофизических полей, их связи со структурой, геодинамикой и сеймотектоническими процессами в литосфере окраинных морей Тихого океана и их обрамлении.

Изучение эмиссии углеводородных и других природных газов, их связи с тектоническими структурами, сейсмогенными процессами и нефтегазовыми месторождениями.

История становления отдела

1962–1974 гг.

Первой начала формироваться морская геология. История её становления начинается в начале далеких 60-х годов прошлого века, когда во Владивостоке был организован сначала филиал, а затем Тихоокеанское отделение Института океанологии АН СССР (ТО ИО АН СССР). В 1962 г. в Отделении были созданы так называемые «кабинеты», среди которых был кабинет *литологии и геохимии*.

Возглавил его – И.О. Мурдмаа. В этом кабинете начал свой путь в науке **Л.М. Грамм-Осипов** (рис. 6.1). Можно считать, что это стало началом становления морской геологии во Владивостоке.



Рис. 6.1. Лев Михайлович Грамм-Осипов

Существенную роль в дальнейшем развитии морской геологии, а затем геофизики в Отделении сыграл известный отечественный геолог д.г.-м.н. профессор Николай Петрович Васильковский (см. рис. 1.6). В 1966 г. он был назначен руководителем Отделения. С именем Н.П. Васильковского связано создание первой лаборатории геологического профиля «Геология Дальневосточных морей». В лабораторию были приглашены геологи, получившие богатый опыт работы в геологоразведочных организациях Дальнего Востока и других регионов СССР. Так,

в 1968 г. в лабораторию был принят **Б.И. Васильев** – геолог с большим стажем работы в регионах Чукотки, Прибайкалья и Монголии (рис. 6.2).

В 1969 г. прибыл **Ю.Д. Марков**, проработавший в полевых партиях с 1958 г. (рис. 6.3). В 1971 г был приглашен **И.И. Берсенева** – главный геолог Приморского геологического управления Мингео СССР (рис. 6.4), а в 1972 г. – опытный геолог-полевик из Приморья – **И.К. Пуцин**(рис. 6.5). После прихода И.И. Берсенева, в 1972 г. лаборатория геологии ДВ морей разделилась на две: «Лаборатория геологии ДВ морей» (зав. лаб. Н.П. Васильковский) и «Лаборатория геологии шельфа ДВ морей» (зав. лаб. И.И. Берсенева).

Одновременно с геологами Н.П. Васильковский инициировал приток геофизиков. В 1968 г. был приглашен **Р.Г. Кулинич** (рис. 6.6), работавший до этого в экспедициях Приморского геологического управления, и сотрудник Приленской экспедиции (Якутская АССР) **Ю.В. Шевалдин** (рис. 6.7). В совокупности с группой сейсмиков, возглавляемой **В.М. Ковылиным** (рис. 6.8), а затем **Б.Я. Карпом** (рис. 6.9), указанные специалисты начали создавать геофизический комплекс морских исследований: Р.Г. Кулинич – гравиметрию, Ю.В. Шевалдин – магнитометрию и тепловой поток.

В 1969 г., по инициативе и при непосредственном руководстве Н.П. Васильковского было приобретено небольшое рыболовецкое судно китайской постройки (средний рыболовный траулер), которое после ремонта и переоборудования для научных исследований получило имя «Первенец» и было введено в эксплуатацию. Из-за небольших кают научного состава и лабораторных помещений, оборудованных на месте



Рис. 6.2. Борис Иванович Васильев



Рис. 6.3. Юрий Денисович Марков



Рис. 6.4. Игорь Ипполитович Берсенева с коллегами



Рис. 6.5. Игорь Казимирович Пуцин с коллегой



Рис. 6.6. Руслан Григорьевич Кулинич



Рис. 6.7. Юрий Васильевич Шевалдин



Рис. 6.8. Валерий Михайлович Ковылин



Рис. 6.9. Борис Яковлевич Карп

рыбного трюма, это судно не пользовалось популярностью у большинства научных сотрудников. Поэтому геологам и геофизикам приходилось работать в море достаточно плотно (рис. 6.10).

Завершая разговор о роли Н.П. Васильковского в истории становления морской геологии и геофизики во Владивостоке, еще раз подчеркнем, что именно он сформировал первичный коллектив профессиональных геологов и геофизиков. Они уже в первые годы выполнили огромный объем работы в Японском, Восточно-Китайском и Южно-Китайском морях и определили дальнейший путь развития геолого-геофизического направления в ТОИ ДВНЦ АН СССР (затем ТОИ ДВО РАН). Организация Дальневосточного научного центра АН СССР в 1970 г. и развитие собственного флота стали основой для дальнейших планомерных и интенсивных морских геолого-геофизических исследований.



Рис. 6.10. Геологический рейс на НИС «Первенец» (№ 31, 1979).

В верхнем ряду:
крайний слева И.И. Теницкий, рядом с ним В.П. Филатьев, 4-й слева А.Н. Деркачев.
Во втором ряду:
сверху крайний слева Б.И. Васильев, крайний справа А.С. Астахов

1974–1990 гг.

С приходом в 1974 г. В.И. Ильичева в качестве директора института начался новый и основной этап развития института, в том числе геолого-геофизических исследований. В 1977 г. геология и геофизика были дополнены новым видом исследований – изучением газовой составляющей в донных осадках и воде. Эта идея принадлежала заведующему лабораторией гидрохимии и геохимии д.г.-м.н. **М.Ф. Стаццуку** (рис. 6.11) для расчетов термодинамики геохимических процессов и образования аутигенных минералов. Для реализации этой идеи был приглашен главный геолог Чукотской геологоразведочной партии **А.И. Обжиров** (рис. 6.12), занимавшийся природными газами, который организовал в лаборатории М.Ф. Стаццука соответствующую группу. В 1979 году А.И. Обжиров создал и возглавил самостоятельную лабораторию газогеохимии. Её развитие привело к возникновению в институте третьего, наравне с геологией и геофизикой, направления – газогеохимии.



Рис. 6.11. Михаил Федорович Стаццук

Для координации работы отдельных методов исследований (лабораторий) в институте были созданы два отдела: геологии (заведующий д.г.-м.н. Б.И. Васильев) и геофизики (заведующий сначала к.г.н. В.М. Ковылин, а затем к.г.-м.н. Р.Г. Кулинич). Однако они вскоре были объединены в один отдел геологии и геофизики (заведующий Р.Г. Кулинич), ставший наиболее крупным структурным подразделением института. Отдел включил в себя лаборатории: сейсмических исследований (к.ф.-м.н. **Б.Я. Карп**), гравиметрии (к.г.-м.н. **Р.Г. Кулинич**), магнитометрии и теплового потока (к.г.-м.н. **Ю.В. Шевалдин**), геоморфологии и тектоники (к.г.-м.н. **Ю.С. Липкин** (рис. 6.13)), геологических формаций (к.г.-м.н. **Е.П. Леликов** (рис. 6.14)), литологии (к.г.-м.н. **Ф.Р. Лихт** (рис. 6.15)), палеонтологии и стратиграфии (к.г.-м.н. **А.Г. Аблаев** (рис. 6.16)), газогеохимии (к.г.-м.н. **А.И. Обжиров**).



Рис. 6.12. Анатолий Иванович Обжиров

1990–2000-е гг.

В дальнейшем, в силу смены кадрового состава и появления новых тем, структура отдела претерпевала изменения. Так появились лаборатории палеоокеанологии (**С.А. Горбаренко** (рис. 6.17)), электрических и магнитных полей (**В.М. Никифоров** (рис. 6.18)), седиментологии (**А.Н. Деркачев** (рис. 6.19)) и геохимии осадочных процессов (**А.С. Астахов** (рис. 6.19)).



Рис. 6.13. Юрий Сергеевич Липкин



Рис. 6.14. Евгений Петрович Леликов в разные годы



Рис. 6.15. Феликс Рузикович Лихт



Рис. 6.16. Альберт Гарифович Аблаев



Рис. 6.17. Сергей Александрович Горбаренко. Рабочие моменты



Рис. 6.18. Валериан Митрофанович Никифоров



Рис. 6.19. При заходе на остров Итуруп за водой (1979). Слева: Александр Никитович Деркачев; справа: Анатолий Сергеевич Астахов

За время существования института коллективами указанных лабораторий был выполнен огромный объем геолого-геофизических и геохимических исследований на акваториях западной части Тихого океана и зоны его сочленения с Азиатским и Австралийским континентами, включая всю цепь окраинных морей – от Берингова до Тасманова. Определенный объем работ был выполнен также в Индийском океане.

Помимо руководителей перечисленных лабораторий большой вклад в решение геологических проблем указанных регионов внесли: к.г.-м.н. *И.К. Пуцин* (см. рис. 6.5), к.г.-м.н. *В.Т. Съедин* (рис. 6.21), к.г.-м.н. *Е.П. Терехов* (рис. 6.21), к.г.-м.н. *Ю.Д. Марков* (см. рис. 6.3), к.г.-м.н. *В.Л. Безверхний*, к.г.-м.н. *Н.В. Астахова* (рис. 6.20), д.г.-м.н. *С.П. Плетнев* (рис. 6.21), д.г.-м.н. *Л.А. Изосов*, д.г.-м.н. *А.В. Можеровский*, *И.В. Уткин*, *Н.А. Николаева*, *А.И. Боцул*,



Рис. 6.20. Надежда Валерьевна Астахова



Рис. 6.21. Рейс на НИС «Первенец» (№ 28, 1977). Слева направо: Е.П. Леликов, Е.П. Терехов, С.П. Плетнев, В.Т. Съедин

В.К. Аннин, к.г.-м.н. *К.И. Сигова* (рис. 6.22), к.г.-м.н. *М.И. Липкина* (рис. 6.23), к.г.-м.н. *С.В. Точилина* (рис. 6.24), д.г.-м.н. *И.Б. Цой*, *В.В. Шастина*, *О.А. Ткалич*, к.г.-м.н. *Н.Г. Ващенко*, к.г.н. *А.С. Сваричевский*, к.г.-м.н. *А.А. Гаврилов*, к.г.-м.н. *Ю.И. Мельниченко* и др. Особого внимания и благодарности заслуживает незаметный участник всех геологических экспедиций, начиная с 1963 г. по настоящее время, заведующий сектором геолого-геофизического обеспечения *Г.А. Крайников* (рис. 6.25). Все эти долгие годы в его обязанности входит обеспечение всех видов палубных спускоподъемных работ, без чего не обходится ни одна геологическая экспедиция.

Среди геофизиков, чей вклад в решение теоретических, аналитических и экспериментальных работ оказался значительным, необходимо назвать: к.ф.-м.н. *С.Н. Медведева*, к.г.-м.н. *В.Г. Прокудина*, *А. Судакова*, *В.П. Кармана* (сейсмические исследования); *С.М. Николаева*, *В.А. Щукина*, *Т.Н. Колпацкову*, *А.А. Коптева* (гравиметрия); к.г.-м.н. *П.С. Зими*, *Н.М. Цовбуна*, *А.А. Голованя*, к.г.-м.н. *Е.А. Бессонову* (магнитометрия), *В.И. Балабашина* (тепловой поток).



Рис. 6.22. Капитолина Ивановна Сигова



Рис. 6.23. Майя Исааковна Липкина



Рис. 6.24. Светлана Викторовна Точилина



Рис. 6.25. Геннадий Алексеевич Крайников (слева)

Среди следующего поколения геофизиков необходимо отметить к.г.-м.н. *В.Н. Карнауха* (зав. лабораторией сейсмических исследований), к.г.-м.н. *М.Г. Валитова* (зав. лабораторией гравиметрии), *к.т.н. Г.Н. Шкабарню* (электромагнитные исследования).

В истории геолого-геофизических и газогеохимических исследований ТОИ ДВО РАН существенную роль сыграло участие в крупных международных проектах («Южно-Китайское море», ВЕСТПАК, КОМЭКС и др.) и двусторонних соглашениях с учеными стран Азиатско-Тихоокеанского региона и Европы (Япония, Республика Корея, КНДР, Тайвань, КНР, Вьетнам, Германия, США).

Накопленная база данных послужила основой для широкомасштабных обобщений и интерпретации полученной геолого-геофизической информации.

Основные результаты геолого-геофизических исследований включают: составление геологических и геофизических карт, а также разработку структурно-плотностных и геоэлектрических моделей глубинного строения в пределах Японского, Охотского и Южно-Китайского морей; выявление различий в условиях формирования указанных бассейнов; определение закономерностей развития гранитоидного магматизма и метаморфических процессов в окраинных морях Тихого океана; изучение процессов осадконакопления и литодинамики в восточно-азиатских окраинных морях; выявление корреляционных связей глубинных геофизических характеристик с размещением сейсмогенных зон в ДВ регионе; выявление наложенной структуры растяжения и деструкции рифтогенной природы в центральном районе Курильской островной системы; выявление пространственной связи сильнейших землетрясений в районе Центральных Курил с блоковой структурой консолидированного фундамента; создание цифровой базы гипсометрических данных глобального рельефа, на основании чего рассчитаны различные распределения высот глобального рельефа, рельефа дна океанов и морей Западно-Тихоокеанской зоны перехода; выявление и детальное изучение активной дегазации природного метана и широкого проявления газогидратов в окраинных морях Дальнего Востока и Юго-Восточной Азии; обнаружение крупного месторождения баритов в Охотском море; открытие высококачественных фосфоритов в Японском море; создание огромной информационной базы геологических, геофизических и геохимических данных по Тихому океану и его окраинным морям, как основа для дальнейших исследований.

ЛАБОРАТОРИЯ ГЕОМОРФОЛОГИИ И ТЕКТониКИ

Ю.С. Липкин (рис. 6.26) пришел в ТО ИО АН СССР в 1968 г. в команду Н.П. Васильковского. В 1974 г. он прошел аттестацию на должность с.н.с. в *лабораторию геологии шельфа ДВ морей*, которую возглавил в 1975 г. В 1978 г. лаборатория была переименована в *лабораторию геоморфологии*, которую он возглавлял до 1986 г.

Время становления лаборатории совпало с периодом активного роста Дальневосточного научного центра АН СССР, в последующем Дальневосточного



Рис. 6.26. Юрий Сергеевич Липкин

отделения РАН. В это время происходило образование новых научно-исследовательских институтов, активно создавался научный флот, проводились разноплановые масштабные исследования.

В решении фундаментальных проблем наук о Земле и реализации государственных программ по изучению минеральных ресурсов Дальнего Востока важное место отводилось геоморфологическому и геологическому изучению дна окраинных морей западного сектора Тихого океана. Уже первые рейсы показали сложность проведения подводных геоморфологических исследований, определяющую роль технического, аппаратного оснащения судов, необходимость комплексного подхода к интерпретации геоморфологических, геологических и геофизических данных. Накопленные в ходе первых экспедиций материалы позволили составить батиметрические и геоморфологические карты отдельных районов, описать подводные долины на шельфе и материковом склоне Японского моря, проанализировать взаимосвязь отдельных форм рельефа и структурных элементов земной коры, осуществить геоморфологическое районирование дна акваторий, произвести сравнительную оценку моделей происхождения котловин Японского и Охотского морей.

В последующие годы исследования охватили все окраинные моря и островодужные системы западной части Тихого океана, что потребовало привлечения свежих сил, расширения научной тематики, проведения новых многочисленных экспедиций. Лаборатория росла, развивалась. Одни специалисты, в соответствии со своими научными интересами, уходили во вновь формируемые научные подразделения ТОИ, другие остались верны однажды выбранному научному направлению.



Рис. 6.27. Юрий Иванович Мельниченко

В 80-е годы в ряды сотрудников лаборатории влились Ю.И. Мельниченко (рис. 6.27, 6.28), Б.А. Казанский (рис. 6.28, 6.30), А.С. Сваричевский (рис. 6.29), которые составили «костяк» лаборатории того времени. В это время на Дальнем Востоке сформировался мощный научный флот, который позволял решать широкий спектр задач геолого-геоморфологического изучения дна не только окраинных морей, но Тихого и Индийского океанов.

После Ю.С. Липкина около 10 лет лабораторию возглавлял к.г.-м.н. И.К. Пуцин (см. рис. 6.5), который неоднократно организовывал крупные экспедиции по изучению рельефа и геологии переходных зон и островов юго-западного сектора

Рис. 6.28. На семинаре. Сидят: (слева направо): Юрий Иванович Мельниченко и Борис Андреевич Казанский. Стоит: Владимир Германович Прокудин



Тихого океана. Большой интерес, в частности, представляла его гипотеза происхождения Фиджийского плато в связи со смещением Тихоокеанской плиты на юго-запад по глубинному сдвигу Хантер. Было установлено, что в областях сжатия, по взбросам и надвигам, были выведены на поверхность морского дна фрагменты океанической коры и подстилающей мантии. По результатам этих исследований был опубликован ряд статей в ведущих геологических журналах.

В 2001 г. руководителем лаборатории стал к.г.-м.н. **А.А. Гаврилов** (рис. 6.30) – специалист по морфоструктурно-металлогеническому анализу, изучению линейamentных и очаговых систем, пришедший в ТОИ из института географии ДВО РАН.



Рис. 6.29. Александр Степанович Сваричевский

Уже в те годы им развивалась концепция энергетических системообразующих центров и зон, которая находила применение при решении многих геоморфологических, геологических и географических задач. А.А. Гавриловым были выдвинуты представления об универсальности структур центрального, линейного типа и их комбинированных форм организации (ряды) в геологической и географической средах. Сформулированы положения о структурной и динамической гомологии структур и морфоструктур центрального типа, минерагенической асимметрии и дисимметрии очаговых систем, предложена схема унифицированного описания их внутреннего строения и т. д.

Широкую известность в то время приобрели работы **А.С. Сваричевского** – признанного специалиста в области батиметрии и геоморфологии дна морей Востока Азии и северо-западной части Тихого океана. Им были подготовлены макеты и опубликованы батиметрические карты Охотского,



Рис. 6.30. Борис Андреевич Казанский (слева) и Александр Анатольевич Гаврилов (справа)

Японского, Филиппинского, Берингова морей и отдельных районов Тихого океана, составлен комплект геоморфологических карт дна акваторий, прилегающих к Курило-Камчатской островодужной системе. Созданные на тот период времени карты превосходили существующие аналоги, учитывая архивные и новейшие данные эхолотных промеров. Это был важный шаг в развитии морского геоморфологического картографирования.

Работы *Б.А. Казанского* были посвящены морфометрии и симметрии глобального рельефа, закономерностям формирования речной сети. Исследование пространственно-временных особенностей развития рельефа осуществлялись им на основе принципов симметрии и энергетического подхода. Сравнительный анализ построений проводился в рамках наиболее известных и обоснованных геодинамических гипотез (тектоника плит, расширения Земли и др.), а также авторской адунационной модели.



Рис. 6.31. Вилор Петрович Филатьев

Точку зрения о связях процессов образования окраинно-континентальных морей с подлитосферными потоками вещества, зависимыми от ротационного режима Земли, развивал в своих работах *В.П. Филатьев* (рис. 6.31).

Различные аспекты строения и развития рельефа, геодинамики дна и побережий Японского, Охотского, Берингова и Филиппинского морей нашли отражение в работах *Ю.И. Мельниченко*, *Т. д. Леоновой*, *О.В. Белоус* и *В.В. Лепешко*. Ряд сотрудников лаборатории геоморфологии и тектоники стали соавторами Геологической карты Дальнего Востока СССР масштаба 1 : 1 500 000 (1986 г.), Геологической карты Японского моря (1984 г.), Геоморфологической карты дна Японского моря (сектор России) М. 1 : 1 000 000 (Дальморгеология, 2003 г.) и других.

К сожалению, в связи с изменением структуры института в 2005 г. лаборатория была реорганизована, но усилиями ряда сотрудников работы по геоморфологической и морфотектонической тематике продолжают и по настоящее время.

Среди старшего поколения лаборатории необходимо отметить н.с. *Т. д. Леонову*, вед. инженер *Н.В. Куличенко*, вед. инженер *Т.Л. Крюкову*, вед. инженер *В.В. Лепешко*.

ЛАБОРАТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЙ МОРСКОГО ДНА

Лаборатория геологических формаций морского дна была создана в 1974 г. профессором, д.г.-м.н. *Н.П. Васильковским* с целью изучения состава и возраста горных пород и осадков морского дна. В этот период лаборатория пополнилась перспективными молодыми сотрудниками: *В.Т. Съединым* (впоследствии к.г.-м.н.), *Е.П. Тереховым* (впоследствии к.г.-м.н.), *А.И. Свинниновым* (впоследствии д.г.-м.н.) (рис. 6.32) и др.



Рис. 6.32. Рейс на НИС «Дмитрий Менделеев» (№ 35, 1985). Слева направо: Е.П. Терехов, И.И. Берсенев, М.И. Гнидаш, В.Т. Съедин, А.Н. Маляренко, Е.П. Леликов. Сидит А.И. Свининников

В этот период начались геологические исследования дна Японского моря. *И.И. Берсенев* и *И.К. Пуцин* разработали методику апробирования морских морфоструктур и картирования морского дна. И.И. Берсенев был организатором и непосредственным исполнителем многих экспедиций на НИС «Первенец». Именно И.И. Берсеневым и его учениками выполнен основной объем работ по изучению коренных пород дна Японского моря на НИС «Первенец». До 1969 года (до приобретения НИС «Первенец») все исследования пород фундамента имели точечный (обычно попутный) характер. Они выполнялись в 42-м (1967 г.) и в 47-м (1970 г.) НИС «Витязь». После приобретения НИС «Первенец» (1969 г.) начались систематические геологические исследования основных структур дна Японского моря. В 1982 г. после выполнения 40-го рейса (23.05–18.06.1982 г.) этот трюмник был списан. Материалы, полученные в указанных рейсах, легли в основу Геологической карты дна Японского моря, впервые представленной в 1984 г. и изданной во ВСЕГЕИ в 1988 году.

С 1978 по 2006 гг. заведующим лабораторией был д.г.-м.н. *Е.П. Леликов* (см. рис. 6.14). Изучение коренных пород Японского моря продолжались, но уже на судне нового поколения – НИС «Профессор Богоров», работы на котором, главным образом, были сосредоточены в экономической зоне КНДР. В этот период были изданы 2 монографии: «Основные черты геологического строения дна Японского моря», 1978 г. (коллектив авторов во главе с Н.П. Васильковским) и «Геология дна Японского моря», 1987 г. (коллектив авторов во главе с И.И. Берсеневым). После 1989 года изучение коренных пород дна Японского моря нашими сотрудниками временно прекратилось.

В этот же период сотрудники лаборатории участвовали в морских экспедициях (около 40), в которых проводили геологические исследования практически во всех окраинных морях западной части Тихого океана, а также в Тихом

и Индийском океанах. Часто исследования проводились в сотрудничестве с другими институтами АН СССР и учеными из Канады, Северной и Южной Кореи, США, Японии, Австралии, Новой Зеландии и др. Результаты исследований



Рис. 6.33. Леонид Александрович Изосов

использованы для составления геологических и палеогеографических карт, обобщены в совместных монографиях и статьях.

С 2006 по 2013 гг. руководство лабораторией перешло к д.г.-м.н. **Л.А. Изосову** (рис. 6.33).

С 2010 г. по настоящее время работы проводились на НИС «Академик А.М. Лаврентьев». Исследования пород фундамента дна Японского моря в этот период не являлись основной задачей рейсов и выполнялись в комплексных экспедициях. В этих рейсах были впервые изучены 3 новые вулканические постройки, расположенные в Центральной котловине – гора Петра Великого, горст Стащук и хребет Васильковского, а также проведены дополнительные уточня-

ющие работы на структурах, которые изучались ранее – возвышенности Первенца, Беляевского, вулкан Шевалдина и структуры Северного замыкания Центральной котловины. Результаты этих работ отражены в серии статей, вышедших в различных журналах.

В последние годы геологические работы были сосредоточены в Охотском, Японском морях, на тихоокеанском склоне Курильской островной дуги, а также в морях Восточной Арктики. Получение новых результатов связано с изучением новых и коллекционных геологических материалов, с использованием высокотехнологичных методов исследования и различных компьютерных программ для обработки данных.

Работа с полученным в разные годы каменным материалом продолжается. Этот материал хранится в коллекции института и ещё ждет своих исследователей. Без преувеличения можно сказать, что это самая большая и представительная коллекция каменного материала по окраинным морям западной части Тихого океана. Этот материал может быть изучен с новых позиций и с помощью новых современных методов и методик. Коллекция ждёт новых исследователей и всестороннее её изучение будет лучшей памятью о тех, кто когда-то организовал и активно выполнял исследования коренных пород морского дна.

С 2013 г. лабораторией руководит д.г.-м.н. **И.Б. Цой** (рис. 6.34, 6.35), в связи с чем расширилась основная тематика исследований за счет усиления микропалеонтологии и расширения методов анализа: петрографического, геохимического, радиоизотопного, рентгеноструктурного и микропалеонтологического (диатомеи, силикофлагеллаты, радиолярии, палинофлора).



Рис. 6.34. Ира Борисовна Цой



Рис. 6.35. Анна Васильевна Сорочинская и Ира Борисовна Цой

ЛАБОРАТОРИЯ СЕДИМЕНТОЛОГИИ И СТРАТИГРАФИИ

Начало формирования этой лаборатории можно отнести к 1962 г., когда в Тихоокеанском отделении Института океанологии АН СССР во Владивостоке был создан кабинет *литологии и геохимии*. Его возглавил – **И.О. Мурдмаа**. В 1963 г. произошла смена руководителей. На смену И.О. Мурдмаа пришел **М.А. Репечка**. Еще через год, в 1964 г. руководителем кабинета стал **В.И. Чайников**.

В 1967 г. произошла реконструкция структуры отделения: кабинеты были преобразованы в лаборатории. **Н.П. Васильковским** была создана лаборатория геологии ДВ морей, в её состав был включен кабинет литологии и геохимии. В этот период в составе кабинета начал свою научную деятельность **Л.М. Грамм-Осипов**, как куратор химических анализов.

В 1972 г., в связи с приходом в отделение И.И. Берсенева, на базе лаборатории геологии ДВ морей были созданы две лаборатории: одна из них осталась с прежним названием (руководитель Н.П. Васильковский), вторая, руководимая И.И. Берсеныным, получила название лаборатории геологии шельфа ДВ морей. Кабинет литологии и геохимии сохранился в прежнем составе во главе с **В.И. Чайниковым**. В 1973 г., в структуре созданного Тихоокеанского океанологического института кабинеты были ликвидированы. Кабинет литологии и геохимии преобразовался в группу того же названия в составе той же лаборатории. В 1975 г. лаборатория ДВ морей получила новое наименование – лаборатория геологических формаций морского дна. Группа литологии и геохимии продолжила работать в этой лаборатории. В 1977 г. группа литологии и геохимии была ликвидирована в связи с уходом **В.И. Чайникова**.

В 1978 г. в составе отдела геологии, наконец, была создана самостоятельная структура, занимающаяся геологией донных осадков, – лаборатория литологии. Её первым заведующим стал известный геолог, имеющий богатый опыт полевых работ на Дальнем Востоке, **Ф.Р. Лухт** (рис. 6.36). В 1993 г. лаборатория была



Рис. 6.36. Состав лаборатории литологии (1985 г.). Верхний ряд слева направо: Н.А. Николаева, А.Н. Деркачев, Т.Г. Лучина, А.С. Астахов, Н.Г. Ващенко, И. Уткин. Нижний ряд слева направо: Ю.Д. Марков, В.Ф. Мацкевич, А.И. Боцул

переименована в лабораторию седиментологии без изменения направлений деятельности и смены руководства. С 2006 г. по настоящее время лабораторию возглавляет **А.Н. Деркачев** (рис. 6.37).

Основные направления деятельности лаборатории связаны с разностронним изучением донных осадков. Сюда относятся: 1) изучение седиментогенеза в ДВ морях и связанных с ними вторичных процессов, минералообразования и рудогенеза; реконструкция региональной палеосреды и климата в плейстоцене и голоцене; 2) изучение потоков вещества седиментосферы как индикаторов лито-геодинамических и палеогеографических обстановок эпиконтинентальных осадочных бассейнов и западной части Тихого океана.

Помимо этого, лаборатория активно участвовала в международных проектах («Южно-Китайское море», ВЕСТПАК, КОМЭКС и др.), а также в реализации двусторонних договоров о сотрудничестве с иностранными научными организациями. Здесь следует отметить многолетнее сотрудничество с институтами Вьетнамского Национального Центра научных исследований (в настоящее время Вьетнамская Академия наук и технологий). В результате исследований донных осадков лабораторией выделены минералогические провинции и выполнено минералогическое районирование шельфа Вьетнама и его обрамления.

В настоящее время исследования продолжаются.



Рис. 6.37. Александр Никитович Деркачев и НИС «Первенец»

ЛАБОРАТОРИЯ ГЕОХИМИИ ОСАДОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ

В 2001 г. *А.С. Астаховым*, выходцем из лаборатории седиментологии, была создана *лаборатория морского рудообразования*, которой он руководил до 2021 г. (рис. 6.38). Цель лаборатории была сформулирована следующим образом: изучение современных рудообразующих систем окраинных морей с использованием геохимических и минералогических методов.

Основное направление научной деятельности лаборатории – экспериментальное изучение процессов и геохимии морского осадконакопления в окраинных морях, причинно-следственной связи их с вариациями твердого стока с побережий, динамикой водных масс, антропогенным воздействием для решения задач морского рудообразования, геоэкологии, палеоклиматологии. В последующем определились три основных направления возможных исследований лаборатории (морское рудообразование, геоэкология, палеоклиматология) и 30 ноября 2015 г. лаборатория была переименована в *лабораторию геохимии осадочных процессов*.



Рис. 6.38. Анатолий Сергеевич Астахов

В 2003 г. в лабораторию перешел к.б.н. *Д.М. Поляков* (рис. 6.39), который занимался исследованием биогеохимических процессов в зонах смешения морских и речных вод.

С 2001 по 2009 гг. в этой же лаборатории работал и д.г.-м.н. *А.И. Свининников* (рис. 6.40), который руководил тематикой, связанной с применением результатов петрофизических исследований для обоснования дистанционных методов поисков залежей углеводородов и морских руд.

С 2001 года сотрудники лаборатории участвуют в российских и международных (Китай, США, Германия) экспедициях. Экспедиционные работы включают



Рис. 6.39. Дмитрий Михайлович Поляков



Рис. 6.40. Александр Иванович Свининников

геохимические исследования донных отложений практически во всех окраинных морях Тихого и Северного Ледовитого океанов. В 2012 г. началось регулярное сотрудничество лаборатории с китайскими учеными из института Тончжи в рамках совместной темы «Изменения природной среды чукотско-алаякского сектора Северного Ледовитого океана в прошлом по седиментологическим данным», поддержанной грантом РФФИ-ГФЕН. В 2016 г. состоялась совместная экспедиция в Восточно-Сибирское море и заключено Соглашение о сотрудничестве между Первым Институтом Океанографии Государственного океанологического управления КНР и Тихоокеанским океанологическим институтом им. В.И. Ильичева Дальневосточного Отделения Российской Академии Наук (рис. 6.41). В рамках этих соглашений были выполнены совместные морские экспедиции.



Рис. 6.41. Подписание соглашения между ТОИ и Первым Институтом Океанографии Государственного океанологического управления КНР. Слева направо: д.г.-м.н. А.С. Астахов и Директор ключевой лаборатории геологии и металлогении Первого института океанографии Министерства природных ресурсов КНР профессор Ши Сюефа

В первое время лаборатория насчитывала всего 6 человек. На сегодняшний день это 15 человек, из них один доктор наук, шесть кандидатов наук, три инженера (из них 2 аспиранта второго года обучения и один техник). За время существования лаборатории защищено 7 диссертаций – одна докторская (Свининников А.И.) и шесть кандидатских.

Созданная лаборатория в настоящее время представляет собой современное многопрофильное научно-исследовательское объединение профессиональных научных кадров.



Рис. 6.42. Валентина Владимировна Саттарова

Здесь развиваются фундаментальные и прикладные исследования, направленные на изучение осадконакопления в пределах современных рудообразующих систем континентальных окраин, их морфо-структурный контроль и сопоставление с моделями формирования древних месторождений природы. Кроме этого, выполняется анализ геоэкологических условий существования морских экосистем на основе изучения поведения тяжелых металлов и ртути в Тихом и Северном Ледовитом океанах и всех дальневосточных морях.

С 2021 г. лабораторией руководит к.г.-м.н. **В.В. Саттарова** (рис. 6.42).

ЛАБОРАТОРИЯ ГАЗОГЕОХИМИИ

История создания лаборатории начинается в 1977 г., когда заведующий лабораторией геохимии д.г.-м.н. М.Ф. Стащук пригласил главного геолога Чукотской геолого-разведочной партии (г. Анадырь) к.г.-м.н. **А.И. Обжирова** в свою лабораторию.

М.Ф. Стащуку нужен был специалист, изучающий газовую составляющую в осадках и породах для корректного термодинамического расчета геохимических процессов и образования аутигенных минералов. Пройдя по конкурсу на старшего научного сотрудника, А.И. Обжиров организовал газогеохимическую группу, которая в 1979 г. переросла в *лабораторию газогеохимии*. А.И. Обжиров стал ее заведующим до 2017 г. Основным направлением созданной лаборатории стало изучение распределения природных газов в воде, породах и осадках, на суше и в море, их роль в геологических процессах.

В результате экспедиционных и теоретических исследований были обнаружены следующие закономерности: увеличение углеводородных газов в придонной воде в районах залежей нефти и газа; повышение концентрации углекислого газа в районах наличия интрузивных комплексов, аномалий водорода, гелия, ртути и радона, поступающих из мантии к поверхности по разломам, а также CO_2 и H_2 из вулканических каналов. Благодаря обнаружению этих закономерностей, появилась возможность практического использования газовой составляющей и других параметров в качестве критериев для прогноза и поиска нефтегазовых залежей и газогидратов, картирования зон разломов и оценки их сейсмической активности, а также характера загрязнения окружающей среды.

Постепенно лаборатория увеличивалась. Сотрудники лаборатории участвовали в более пятидесяти российских и международных экспедициях в Дальневосточных морях, Тихом океане, в районе трога Окинава, желоба Тонга-Кермадек, в заливе Плэнти Новой Зеландии, гидротермальной зоне о. Янкича бухты Кратерной Курильской гряды, в Красном море и других районах Мирового океана (рис. 6.43). Аномальные поля углеводородов, углекислого газа, водорода и гелия были обнаружены на отдельных площадях в регионах, связанных с присутствием нефтегазовых залежей, вулканов и зон сейсмически активных разломов.

Благодаря усилиям лаборатории, и при непосредственном участии А.И. Обжирова и Р.Б. Шакирова, 23 апреля 2010 г. было подписано Соглашение

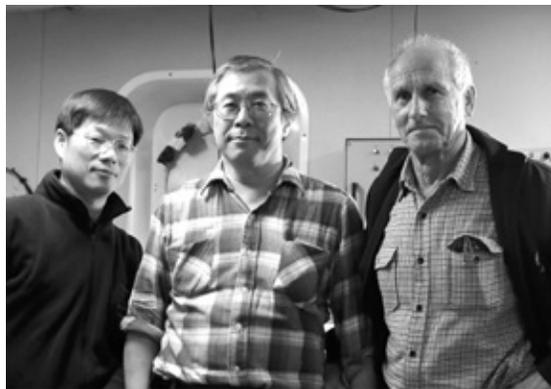


Рис. 6.43. Участники международной экспедиции. Слева направо: Янг Джин, Республика Корея; Хитоши Соджи, Япония; А.И. Обжиров

между ТОИ ДВО РАН и Институтом морской геологии и геофизики Вьетнамской академии наук и технологий (ИМГиГ ВАНТ, г. Ханой) об организации совместной российско-вьетнамской *лаборатории морских исследований*.

Большой заслугой А.И. Обжирова является создание в институте школы газогеохимии. *Р.Б. Шакиров, Н.С. Сырбу, Г.И. Мишукова, Е.В. Мальцева, Н.С. Полоник, Н.Л. Соколова, А.В. Яцук* и др. являются представителями этой школы.

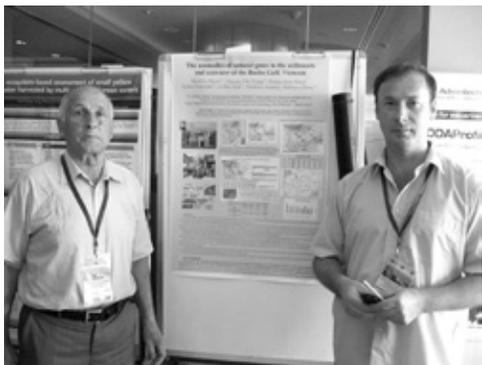


Рис. 6.44. Анатолий Иванович Обжиров (слева) и Ренат Белалович Шакиров (справа) на конференции WESTPAC (2004)

С 2017 г. по настоящее время ведущей лабораторией является д.г.-м.н., доцент *Р.Б. Шакиров* (рис. 6.44). Сейчас в ее составе 27 сотрудников, из них: 1 доцент, 2 доктора наук, 10 кандидатов наук, 5 научных сотрудников, 7 инженеров и 3 магистранта ДВФУ. В лаборатории 10 молодых сотрудников в возрасте до 35 лет.

Лаборатория технически оснащена оборудованием, необходимым для получения представительных данных по распределению газа на всех изучаемых объектах.

Сотрудниками лаборатории опробованы и широко применяются методы газогеохимических исследований. Лаборатория заключала договоры о сотрудничестве с руководством институтов Японии, Южной Кореи, Вьетнама, Китая, Тайваня, Германии и др. Сотрудники этих институтов участвуют вместе со специалистами лаборатории в международных экспедициях. Образованы совместные лаборатории с учеными Вьетнама и Китая. Коллектив лаборатории активно участвует во многих российских и международных проектах, программах фундаментальных исследований, грантах.

В настоящее время лаборатория газогеохимии занимается изучением распределения природных газов и ртути во всех средах: литосфере (донные осадки морей, почвы суши, литифицированные породы), гидросфере (вода морей, родников, скважин на суше) и приземной атмосфере. Фундаментальность исследований состоит в изучении закономерностей распределения и взаимодействия с окружающей средой природных газов в этих средах.

ЛАБОРАТОРИЯ ПАЛЕООКЕАНОЛОГИИ

Лаборатория палеоокеанологии была создана в 1993 г. под руководством к.г.-м.н. *С.А. Горбаренко* (см. рис. 6.17). С образованием указанной лаборатории в институте было создано новое направление исследований – *палеоокеанология*.

Основным направлением исследований лаборатории является изучение состояния окружающей среды, продуктивности поверхностных вод, ледовых условий, вентиляции глубинных и придонных вод и других гидрологических параметров Дальневосточных морей, северо-западной части Тихого океана и восточной Арктики в плейстоцене и голоцене.

Работу в ТОИ С.А. Горбаренко начал в 1979 г. старшим научным сотрудником. В начале своего пути на базе плавмастерских ДВО РАН он с помощью инженера–конструктора Ю. Гаранько создал линейку средств пробоотбора морских глубоководных осадков, позволяющих отбирать керны морских осадков большого диаметра и длины. С помощью полученных средств пробоотбора и новых модернизированных средств С.А. Горбаренко и сотрудники лаборатории создали уникальный архив морских осадков исследуемых акваторий, участвуя в многочисленных экспедициях ДВО РАН и международных рейсах.

Развитие широкого спектра физических, изотопно-геохимических, литологических и микропалеонтологических методов изучения морских осадков является основой получения наиболее достоверных палеоокеанологических реконструкций. Начальные этапы деятельности лаборатории представляли собой изучение изменений климата на основе содержания изотопов кислорода и углерода. После стажировки С.А. Горбаренко в лаборатории Вудсхолл (США) в лаборатории стали применять новые методы датирования осадков. С 1996 года в лаборатории появилась микропалеонтологическая группа, направленная на изучение диатомовых водорослей и бентосных фораминифер. Контакты с немецкими и японскими (рис. 6.45) коллегами позволили освоить новое направление геохимических исследований – хлориновый метод.

Сотрудничество С.А. Горбаренко с американскими палеоокеанологами (Институт океанологии Вудсхолл, Ливерморская национальная лаборатория им. Лоуренса) способствовало развитию в лаборатории новых методов исследований.

В 2009 г. началось регулярное сотрудничество лаборатории палеоокеанологии с китайскими коллегами в области изучения океана. Для этого было заключено Соглашение и несколько договоров о сотрудничестве между Первым Институтом Океанографии Государственного океанологического управления (впоследствии Министерство Природных Ресурсов) КНР и ТОИ. В рамках этих соглашений в период 2010–2021 гг.



Рис. 6.45. Экспедиция на японском судне «Yokosuka» (2007). Слева направо: А.Н. Деркачев, японская коллега, С.А. Горбаренко

были выполнены 10 совместных морских экспедиций в северо-западную часть Тихого океана и Северный Ледовитый океан. Для дальнейшего развития сотрудничества между двумя институтами создан Российско-Китайский Центр по изучению океана и климата (Объединенный Центр). Он располагается в ТОИ и содержит уникальный банк данных о палеоокеанологических, геологических, геофизических процессах в Тихоокеанском регионе и в Арктическом секторе, не имеющий аналогов в России и за рубежом.



Рис. 6.46. Сергей Петрович Захарков

В лаборатории работает к.б.н. *С.П. Захарков* (рис. 6.46), который со своей группой (к.б.н. Т.Н. Гордейчук, к.г.н. Е.А. Штрайхерт, Ю.В. Шамбарова и др.) внес большой вклад в решение проблем по первичной продукции, концентрации хлорофилла-а и биопродуктивности.

С.А. Горбаренко создал свою школу из вновь пришедших молодых кадров, которые впоследствии успешно защитили кандидатские диссертации: к.г.-м.н. *А.В. Артемова*, к.г.-м.н. *А.А. Босин*, к.г.н. *Ю.П. Василенко*, к.г.-м.н. *Е.А. Янченко* и др.

В 2023 г. в составе лаборатории объединены 21 человек, из них 1 доктор наук, 8 научных сотрудников, из них 6 кандидатов наук, 5 студентов, 6 инженеров, и лаборант-исследователь. За время работы сотрудники лаборатории опубликовали более 500 научных статей, по большей части в иностранных издательствах; несколько монографий и сборников статей. Сотрудники лаборатории регулярно принимают участие в международных и российских конференциях, симпозиумах и совещаниях по различным направлениям океанологических исследований, проведенных за рубежом и на территории России, и сделали более 100 докладов. Лабораторией было организовано и проведено 11 морских и несколько прибрежных экспедиций.

ЛАБОРАТОРИЯ ГРАВИМЕТРИИ

Лаборатория имеет длительную историю формирования и развития. Её становление началось в конце 60-х годов прошлого столетия в Тихоокеанском Отделении института Океанологии им. П.П. Ширшова (ТО ИО АН СССР) с приходом туда *Р.Г. Кулинича* (рис. 6.47), ранее выполнявшего гравиметрическую съемку в Приморском крае в полевых партиях Приморского геологического управления Мингео СССР.

Первые измерения гравитационного поля в морских условиях были сделаны в Японском море на легендарном НИС «Витязь» (рейс № 47, 1970 г.) в составе гравиметрического отряда Государственного астрономического института им. П.К. Штернберга МГУ.

Собственные гравиметрические наблюдения были начаты с донными гравиметрами в акватории зал. Петра Великого на маломерном судне «Первенец».



Рис. 6.47. Заведующий лабораторией 1978–2014 гг. Руслан Григорьевич Кулинич



Рис. 6.48. Сергей Михайлович Николаев



Рис. 6.49. Владимир Александрович Шукин

Эксперимент показал сложность, низкую производительность, неудовлетворительную точность получаемых данных и в целом неэффективность такой съемки. На этой основе произошла переориентировка на набортную гравиметрию, которая существует и в настоящее время.

Поскольку притока нужных специалистов с западных районов страны практически не было, со временем образовался кадровый дефицит. Было решено создать подготовку геофизиков, в том числе морских гравиметристов, в местном вузе – Дальневосточном политехническом институте (ДВПИ). Такая кафедра была создана в 1972 г., заведующим-организатором которой был назначен к.г.-м.н. Р.Г. Кулинич.

В течение шести лет проводился отбор и подготовка студентов к работе в области морской гравиметрии. В 1978 г. группа таких выпускников была сформирована. В этом же году в ТОИ была создана лаборатория гравиметрии. Временно исполняющим обязанности заведующего этой лабораторией был назначен В.М. Ковылин, а вскоре и на долгие годы её руководителем стал Р.Г. Кулинич.

Среди первых гравиметристов из числа выпускников кафедры геофизики ДВПИ необходимо отметить С.М. Николаева (рис. 6.48, 6.50) и В.А. Шукина (рис. 6.49, 6.50), внесших существенный вклад в создание и развитие



Рис. 6.50. Участники одной из российско-вьетнамских экспедиций. Верхний ряд: второй слева – В.А. Шукин, четвертый слева – С.М. Николаев. Средний ряд: первый слева – В.А. Смолин

лаборатории гравиметрии в ТОИ. Нельзя не отметить заслугу в создании технологии обработки и анализа гравиметрических данных В.А. Смолина, выпускника той же кафедры, работавшего в лаборатории (см. рис. 6.50).

С 2014 г. лабораторию возглавляет к.г.-м.н. **М.Г. Валитов**, выпускник кафедры геофизики ДВПИ (рис. 6.51).

Основу нынешней лаборатории составляет новое поколение выпускников той же кафедры геофизики **З.Н. Прошкина**, **Т.А. Харченко**. Наряду с этим, в лаборатории продолжают трудиться и ветераны: основатель лаборатории, ныне её научный руководитель, г.н.с., д.г.-м.н., заслуженный деятель науки **Р.Г. Кулинич**, ведущий инженер-программист **Т.Н. Колпащикова** (рис. 6.52), а также старший инженер **С.Н. Кононец** (рис. 6.53). К этому поколению относится и ведущий инженер-электроник **А.А. Коптев**, долгое время работавший в лаборатории (рис. 6.54).



Рис. 6.51. Максим Георгиевич Валитов



Рис. 6.52. Татьяна Николаевна Колпащикова



Рис. 6.53. Светлана Николаевна Кононец



Рис. 6.54. Андрей Анатольевич Коптев

Деятельность лаборатории сосредоточена на изучении гравитационных аномалий, как источника информации о структурно-вещественном и геодинамическом состоянии геологической среды, скрытой под акваторией морей и океанов. Основными объектами исследований являются окраинные моря Азии и западная часть Тихого океана.

Существенную роль в выполнении и развитии гравиметрических работ сыграло участие лаборатории в крупных международных проектах («Южно-Китайское море», ВЕСТПАК, КОМЭКС и др.) и двусторонних соглашениях с учеными стран Азиатско-Тихоокеанского региона и Европы (Япония, Республика Корея, КНДР, Тайвань, КНР, Вьетнам, Германия). Особо следует отметить длительную и плодотворную работу по изучению Японского моря с учеными японских университетов Токио и Чива, а также с учеными институтов Океанографии и Морской геологии и геофизики Национального центра научных исследований Вьетнама (в дальнейшем Вьетнамской Академии наук и технологий) по изучению Южно-Китайского моря. Сотрудничество с германскими учеными в рамках проекта КОМЭКС (Курило-Охотоморский эксперимент) позволило

выполнить большой объем измерений в регионе Охотского моря и существенно расширить знания о структуре его земной коры.

В 2010 г. лаборатория дополнила свои исследования мониторингом приливных и нерегулярных вариаций силы тяжести на стационарном гравиметрическом пункте «мыс Шульца», расположенном в береговой зоне залива Петра Великого.

По результатам многолетних экспедиционных и стационарных работ создана большая база гравиметрических данных, которая в комплексе с результатами других геофизических и геологических исследований послужила основой для широкомасштабных обобщений и интерпретации полученной информации.

Основные результаты деятельности лаборатории: составлены карты гравитационных аномалий для всех исследованных акваторий; в пределах северо-западной и северной акватории Японского моря, включая Татарский пролив, построены структурно-плотностные модели земной коры, выделена зона трансформации континентальной земной коры при переходе к океанической коре глубоководной котловины Японского моря; рассчитаны напряжения в земной коре этого бассейна и обнаружена тенденция к закрытию глубоководной котловины, по данным мониторинга определены численные значения основных приливных параметров – амплитудного фактора и фазовой задержки, сделана оценка влияния морской гидродинамики на приливные характеристики твердой земной коры, обнаружены признаки изменения приливных характеристик в период подготовки крупных землетрясений; в Татарском проливе уточнена структура консолидированного фундамента, подстилающего осадочно-вулканогенный слой, намечена пространственная корреляция сейсмических событий и распределения выходов углеводородных газов с тектоническими разломами; в пределах центрального звена Курильской островодужной системы выявлена наложенная структура растяжения и деструкции рифтогенной природы, установлена пространственная связь сильнейших землетрясений с блоковой структурой фундамента, рассчитано поле напряжений в земной коре этого района; построена модель земной коры Южно-Китайского моря, исследована глубинная структура вьетнамского шельфа и континентального склона, определена пространственная связь выходов природных углеводородных газов с системой тектонических разломов.

ЛАБОРАТОРИЯ СЕЙСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сейсмические исследования в институте начали проводиться с 1961 г. после организации в Тихоокеанском отделении Института Океанологии *группы гидроакустики* под руководством **П.П. Гансона**. В 1961 г. сюда на должность лаборанта был принят Б.Я. Карп (см. рис. 6.9), с именем которого связано развитие морских сейсмических исследований в институте. В период 1964–1968 гг. Б.Я. Карп учился без отрыва от производства в аспирантуре Тихоокеанского отделения Института океанологии АН по специальности «сейсмоакустика». В 1969 г.

защитил кандидатскую диссертацию на соискание ученой степени кандидата физ.-мат. наук.

В июле 1965 г. в целях развития геофизического направления работ в составе Отделения была организована самостоятельная научная группа сейсмоакустических исследований, руководителем которой был назначен м.н.с. Б.Я. Карп. В эти годы начали проводиться морские экспедиции, в которых участвовала эта группа. Сейсмические работы в конце 1960-х гг. и начале 1970-х гг. выполнялись на НИС “Витязь” и “Воейков”.

В 1967 г. создается *лаборатория геологии ДВ морей* под руководством **Н.П. Васильковского**, в которую была включена группа сейсмоакустиков. В 1968 г. из Института океанологии им. П.П. Ширшова в лабораторию геологии ДВ морей переводится на должность с.н.с. к.г.н. В.М. Ковылин (см. рис. 6.8). 12 декабря 1968 г. в составе Отделения была организована *лаборатория геофизики ДВ морей*, в которую переводится группа сейсмоакустики. Заведующим лабораторией был назначен **В.М. Ковылин**.

Группу сейсмоакустики в лаборатории представляло 8 человек под руководством м.н.с. **Б.Я. Карпа**: **Р.Б. Шаяхметов** (м.н.с.), **Е.А. Моуравова** (м.н.с.), **В.П. Филатьев** (инженер), **Н.А. Глебов** (инженер), **В.Т. Марченко** (ст. лаборант), **Н.Ф. Москаленко** (ст. лаборант), **В.Я. Супрун** (лаборант).



Рис. 6.55. Начало 1980-х гг. Виктор Петрович Карман (слева) и Анатолий Витальевич Судаков (справа) за работой

В октябре 1974 г. в лаборатории геофизики ДВ морей создается группа экспериментальной геофизической техники под руководством **В.П. Кармана** (рис. 6.55) в составе 6 сотрудников. Основная цель группы – разработка и изготовление аппаратуры для проведения морских геофизических исследований.

В октябре 1975 г. создается *лаборатория сейсмических исследований*. Заведующим лабораторией назначен **Б.Я. Карп** (см. рис. 6.9). Эту должность он занимал до апреля 2006 г., совмещая научную и научно-педагогическую деятельность. Основной состав лаборатории на момент ее создания был следующим: **Б.Я. Карп**, **Н.П. Карман**, **С.В. Котельников** (рис. 6.56), **В. Новикова**, **В.Г. Прокудин**, **Б.М. Рябов**, **В.П. Филатьев**.

Группа экспериментальной геофизической техники (**В.П. Карман**, **С.В. Азьмук**, **В.Ю. Васильковский**, **В.Т. Марченко**, **О. Сафронов**, **В.И. Родионова**) существовала как отдельное подразделение и занималась преимущественно разработкой и производством аппаратуры для сейсмических исследований. Этой группой была разработана система непрерывного сейсмического профилирования с пневматическим и электроискровым излучателями, а также система для проведения работ методом глубинного сейсмического зондирования (ГСЗ),



Рис. 6.56. В рейсе. Конец 1970-х гг. Слева направо: Б.Я. Карп, П.С. Зимин, С.В. Котельников; крайний справа: В.Ю. Васильковский

состоящая из управляющего и обрабатывающего комплексов и донных сейсмических станций. Кроме того, было разработано оборудование для ввода геофизических данных в ЕС ЭВМ.

В 70-е гг. лаборатория активно сотрудничала с инженерами из Челябинского политехнического института (*А.М. Бодягин, В.Е. Смолин, А.В. Судаков* (рис. 6.55, 6.58)) и Кировского политехнического института (*В.Г. Плюснин*). Все эксперименты по проверке работоспособности аппаратуры проводили на МЭС о. Попова. *А.В. Судаков* в 1980 году переехал во Владивосток и стал сотрудником лаборатории сейсмических исследований. Это был высококвалифицированный специалист в области вычислительной техники. Основным направлением его деятельности было создание системы цифровой обработки сейсмической информации и программируемых устройств управления сейсмической аппаратурой. Им были разработаны алгоритмы программы ввода и первичной обработки сейсмической информации, полученной методом НСП, на жесткий диск персонального компьютера.



Рис. 6.57. Нина Петровна Карман

В 1975 г. в лабораторию на должность старшего инженера был принят *В.Г. Прокудин* (рис. 6.59). В начале своей деятельности он занимался обработкой и интерпретацией сейсмических данных, полученных методами отраженных и преломленных волн (МОВ и МПВ), а также модернизацией аппаратуры донных сейсмических станций. В 1990 г. он стал кандидатом геолого-минералогических наук. Главным направлением его научной работы было изучение строения земной



Рис. 6.58. В рейсе. Начало 1980-х гг. А.А. Судаков (слева) и Е.П. Тимошук (справа)



Рис. 6.59. Сергей Владимирович Азьмук и Владимир Германович Прокудин с вьетнамским коллегой в рейсе (1986)

коры с помощью методов отраженных и преломленных волн. Его жизнь трагически оборвалась в 2018 году.

С 1978 года по настоящее время в лаборатории работает к.ф.-м.н. *С.Н. Медведев* (рис. 6.60).



Рис. 6.60. Сергей Николаевич Медведев

Областью его деятельности является определение скоростей распространения сейсмических волн и поиск отражающих границ по годографам отраженных лучей.

Лаборатория сейсмических исследований занималась исследованием глубинного строения земной коры под дном океанов и морей для выяснения истории их возникновения, формирования и геологического развития и выделения закономерностей размещения полезных ископаемых. В лаборатории были освоены и используются все основные методы морской сейсмологии – непрерывное сейсмопрофилирование с пневматическими и электроискровыми источниками, глубинное сейсмическое зондирование с пневмоисточниками большого объема и автономными донными сейсмическими станциями, выполнялось определение скоростей распространения упругих волн в осадочных отложениях с помощью радиобуев, разрабатывались новые способы обработки сейсмических данных. Сотрудниками лаборатории были изготовлены приборы, оборудование и программное обеспечение, использование которых позволило исследовать строение осадочного чехла и фундамента и составить скоростные модели строения основных структур дна Тихого океана и Дальневосточных морей. Впервые в практике отечественной морской сейсмологии сотрудники лаборатории начали регистрировать и использовать при обработке обменные волны, что позволило определить значения скоростей поперечных волн в земной коре.

За годы существования лаборатории в разные годы в ней работали *И.Ф. Богданова, О. Бордиян, Г.И. Букина, В.А. Горенков, П.Г. Левашев, И.А. Листровая, А.Н. Миневич, Л. Митягова, В.В. Здоровенин, С. Котов,*

Е.П. Тимошук, А.А. Заболотников, С.В. Русецкий, Л.Н. Советникова, Н.Г. Сушков, А.С. Теличко, А.Н. Туезов, Е.К. Повесьма, В.П. Ватлин, А.Г. Закурко, Л. Карыгина, О. Малышкин, Э. Пак, Н.Н. Щербина, В.А. Щукин, А.С. Ярыгин, О.В. Белоус.

За годы существования лаборатории ее сотрудники приняли участие в более 100 морских научных экспедициях. Работы были выполнены в пределах Японского, Охотского, Берингова, Филиппинского и Южно-Китайского морей, северо-западной части Тихого океана и морей Восточного сектора Арктики. Работы выполнялись как в соответствии с плановыми заданиями Академии наук, так и в рамках совместных исследований с учеными из Японии, Германии, Республики Корея, КНДР, Китая, Тайваня и Вьетнама.

С мая 2006 г. лабораторию возглавляет кандидат геолого-минералогических наук **В.Н. Карнаух** (рис. 6.61). В составе лаборатории 14 сотрудников, три кандидата наук.

В 2014 г. в лабораторию для обеспечения высоко разрешающих батиметрических исследований с многолучевым эхолотом перешел ведущий инженер-электроник **А.А. Коптев** (рис. 6.62). С 1979 г. он занимался техническим обеспечением магнитометрических измерений и разрабатывал новые образцы аппаратуры для измерения теплового потока Земли и теплопроводности осадков. В дальнейшем им были разработаны устройства для автоматизированного сбора и обработки информации для различных геофизических измерительных систем – магнитовариационных станций, магнитометров, гравиметров, сложных комплексов сбора и обработки геофизических данных и их картографической привязки. А.А. Коптевым разработана и реализована регистрирующая аппаратура и программное обеспечение для выполнения навигационных и эхолотных измерений.

В 2018 г. в состав лаборатории вошла группа сотрудников, занимающихся геомагнитными исследованиями акваторий и прибрежной суши, а также изучением современных геологических отложений методом георадиолокации (к.г.м.-н. **Е.А. Бессонова** (рис. 6.63) и н.с. **С.А. Зверев**).

В настоящее время работы в лаборатории ведутся по следующим основным направлениям:

– сейсмические исследования переходной зоны, сейсмостратиграфия донных осадков и палеогеография в области Японского и Охотского морей, северо-

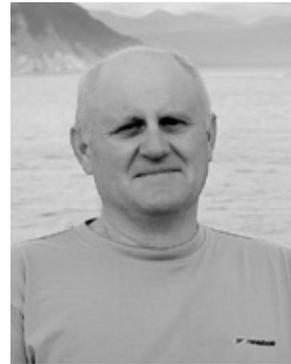


Рис. 6.61. Заведующий лабораторией сейсмических исследований Виктор Николаевич Карнаух



Рис. 6.62. Андрей Анатольевич Коптев 1980-е гг.



Рис. 6.63. Елена
Анатольевна Бессонова

западной части Тихого океана и морей восточной Арктики;

- высокоразрешающие сейсмоакустические исследования;

- высокоразрешающие батиметрические исследования;

- разработка и применение новой сейсмической технологии для изучения двумерно-неоднородных анизотропных сред;

- геомагнитные методы изучения строения, вещественного состава земных недр и глубинных процессов;

- прибрежные инженерные изыскания.

ЛАБОРАТОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ЛИТОСФЕРЫ ОКЕАНА

Лаборатория сформировалась из нескольких геофизических коллективов. Её начало относится к 1968 г., когда в Тихоокеанское Отделение Института океанологии им. П.П. Ширшова АН СССР (ТО ИО АН СССР) был приглашен **Ю.В. Шевалдин**, инженер-геофизик Приленской экспедиции Якутской АССР (рис. 6.64).



Рис. 6.64. Юрий
Васильевич Шевалдин

В это время в Отделении уже начали свое развитие сейсмические и гравиметрические методы исследований. Ю.В Шевалдин расширил этот комплекс, создав небольшое подразделение гидромагнитных измерений. Первым объектом указанных исследований стало Японское море. Отсутствие в те годы исключительных экономических зон позволило покрыть гидромагнитной съемкой всю акваторию этого бассейна.

В 1975 г., уже в составе Тихоокеанского океанологического института, после успешной защиты кандидатской диссертации Ю.В. Шевалдин организовал и возглавил лабораторию магнитометрии, которая позже была трансформирована в *лабораторию магнитометрии и теплового потока*.

За время своего существования лаборатория выполнила большой объем измерений геомагнитного поля, теплового потока и других видов исследований во многих районах окраинных морей Тихого океана. Следует отметить тех, кто своим трудом и знаниями обеспечивал выполнение этих работ на разных этапах исследований: *Н.М. Цовбун, В.Н. Лесков* – подготовка и обслуживание магнитометрической аппаратуры, гидромагнитные измерения; *С.А. Кудинов, В.М. Андронкин* и др. – разработка программного обеспечения и его использование для обработки и интерпретации экспедиционных материалов; *С.В. Шевалдина* – составление карт аномального магнитного поля; *А.А. Головань* –

интерпретация геомагнитных аномалий, обеспечение гидромагнитных съемок данными о вариациях геомагнитного поля; *П.С. Зимин* – гидромагнитная съемка; *В.И. Балабашин* – измерение теплового потока и теплопроводности донных отложений; *М.Ю. Трофимов* – геодинамическое моделирование; *А.А. Коптев* – автоматизация морских геофизических исследований; *Е.А. Бессонова* – анализ сейсмичности окраинных морей Тихого океана. Сохранилась групповая фотография некоторых из них на борту НИС «Академик А. Несмеянов» (рис. 6.65).



Рис. 6.65. На борту НИС «Академик А. Несмеянов». Второй ряд: слева направо Ю.В. Шевалдин, В.И. Балабашин, П.С. Зимин; в центре: Н.М. Цовбун, справа от него С.А. Кудинов. Крайний справа Г.А. Крайников

В 1990 г. в лабораторию гравиметрии был зачислен на должность старшего научного сотрудника к.г.-м.н. В.М. Никифоров, переведенный в ТОИ из Северо-Сахалинской геофизической экспедиции Охинского геологоразведочного треста (рис. 6.66).

В указанной лаборатории В.М. Никифоров организовал группу магнитотеллурического зондирования литосферы.

В порядке развития этого направления в 1991 г. была создана лаборатория электрических и магнитных полей литосферы океана с переводом в её состав сотрудников лаборатории магнитометрии и теплового потока. Руководителем этого объединенного коллектива стал **В.М. Никифоров**.

Деятельность лаборатории сосредоточилась на нескольких направлениях: магнитотеллурическое зондирование (МТЗ) в зоне перехода от Азиатского континента к Тихому океану; геоэлектрическое моделирование тектоносферы в указанной транзитной зоне; мониторинг вариаций магнитного поля Земли; мониторинг вариаций



Рис. 6.66. Валериан Митрофанович Никифоров

естественного электрического поля Земли с использованием подводных и наземных кабелей связи; электротомография верхней части коры на постоянном токе; исследование временной миграции сейсмической активности в Дальневосточном регионе; гидромагнитная съемка в комплексе с другими геолого-геофизическими исследованиями. В последние годы стало развиваться магнитовариационное зондирование литосферы.

Магнитотеллурическое зондирование выполнялось, главным образом, на территории Приморского края, частично на юге о-ва Сахалин. Большой объем таких работ выполнен в рамках договоров о сотрудничестве с Институтом морской геологии и геофизики Вьетнамской Академии наук и технологий на севере Вьетнама, в районе дельты реки Красной и её обрамлении. Для мониторинга вариаций естественного электрического поля Земли использовались кабели связи, проложенные по дну Японского моря между Россией (г. Находка), Японией и Кореей. На суше использовались телефонные кабели Приморского края и сопредельного Китая. Электротомография выполнялась как на территории Приморья, так и во Вьетнаме. Для магнитовариационного зондирования использовались данные наблюдений на стационарных магнитовариационных станциях. К настоящему времени такие работы выполнены в прибрежных районах Российской Восточной Арктики и во Вьетнаме (рис. 6.67). Гидромагнитная съемка выполняется в соответствии с общим планом экспедиций.

За время существования коллектив лаборатории выполнил огромный объем разноплановых исследований. Наряду с молодыми специалистами свой вклад в выполнение этих исследований внесли ветераны, работавшие еще в лабораториях Ю.В. Шевалдина и Ю.Б. Шауба и продолжающие работать до сих пор. Это ведущий инженер-электроник Н.М. Цовбун (рис. 6.68), старший научный сотрудник, к.г.-м.н. П.С. Зимин (рис. 6.69) и старший научный сотрудник С.С. Старжинский (рис. 6.70). Среди молодых ученых, подготовленных В.М. Никифоровым, следует отметить к.т.н. Г.Н. Шкабарню (рис. 6.71) и к.т.н. И.В. Дмит-



Рис. 6.67. На полевых работах во Вьетнаме. Слева направо: В.М. Никифоров, И.В. Дмитриев, вьетнамский коллега, М.Г. Валитов

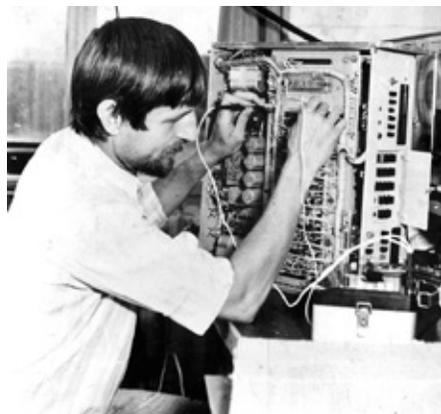


Рис. 6.68. Николай Моисеевич Цовбун



Рис. 6.69. Петр Степанович Зимин



Рис. 6.70. Сергей Станиславович Старжинский



Рис. 6.71. Григорий Николаевич Шкабарня

риева (см. рис. 6.67), оказавших существенный вклад в реализацию теоретических и практических разработок В.М. Никифорова.

Основные результаты получены в области МТЗ и геоэлектрического моделирования тектоносферы Япономорского региона, включая Приморье и Южный Сахалин, а также северного Вьетнама.

По результатам полевых работ и численного моделирования построена геоэлектрическая модель тектоносферы северного замыкания Японского моря и его обрамления, включая Приморье, Приамурье, Сахалин. Для Приморья и северного Вьетнама построена схема глубинных разломов, выделенных по аномалиям кажущегося сопротивления. По результатам долговременных наблюдений теллурического поля с помощью подводного кабеля связи Находка – Наоецу построен геоэлектрический разрез тектоносферы Японского моря, установлена связь очагов землетрясений с геоэлектрическими характеристиками и разломами; впервые на подводном кабеле зарегистрированы вариации электрического напряжения, вызванные катастрофическим землетрясением в Японии, произошедшем 11.03.2011 г. В регионах Японского моря и Вьетнама установлена корреляция геоэлектрических характеристик литосферы с сейсмогенными процессами и распределением рудных и углеводородных месторождений.

В настоящее время, в связи с кончиной В.М. Никифорова, коллектив его лаборатории продолжает свою деятельность в составе лаборатории гравиметрии, переименованной в *лабораторию геофизических полей*.

Глава 7

ОТДЕЛ СПУТНИКОВОЙ ОКЕАНОЛОГИИ (Отдел № 9)

Спутниковые исследования в ТОИ:
«явления в океане и атмосфере: взгляд из космоса»

Краткая история развития отдела

Отдел спутниковой океанологии был создан в 1997 г. Однако необходимость развития дистанционного наблюдения (зондирования) процессов в океане возникла еще в 70-х годах прошлого столетия

1970-е годы

Одним из направлений, которым занимается любой академический институт – это развитие средств и методов исследований. Директор ТОИ В.И. Ильичёв понимал, что дистанционное зондирование, включая зондирование из космоса и других летательных аппаратов, должно быть одним из направ-



Рис. 7.1. Заведующий лабораторией аэрокосмической океанологии Артур Андреевич Прокопчук

лений работы института. Такого же мнения придерживался и А.А. Прокопчук Артур Андреевич, избранный в 1975 г. по конкурсу ученым секретарём ТОИ, среди прочих забот, занимался подбором научных сотрудников и инженеров для своей будущей лаборатории. Ученый совет утвердил предложенное *А.А. Прокопчуком* (рис. 7.1) название новой лаборатории – «**лаборатория аэрокосмической океанологии**» (ЛАКО) и в 1976 г. назначил его заведующим. Одной из основных задач лаборатории было изучение тропических циклонов (ТЦ). В лабораторию были приняты к.т.н. *А.А. Большаков*, специалист по оптическим методам и дипломированный яхтенный капитан (рис. 7.2), к.ф.-м.н. *Л.М. Митник*, развивавший пассивные микроволновые методы зондирования, к.ф.-м.н. *Г.И. Чухрай*, занимавшаяся разработкой микроволновых методов зондирования, к.г.н. *Л.К. Крамарева* и *Г.Г. Чаленко*, научные сотрудники и инженеры *Л.Д. Быстров*, *О.Г. Константинов* (рис. 7.2, 7.3), *В.Б. Лобанов*, *Т.В. Новожилова*, *А.С. Сергиенко*, *В.А. Гречищева*, *М.Л. Митник*, *А.А. Нелена*, *Б.А. Шверцер*, *В. Цой*, *И.Ф. Алексеев*.

Начали с исследований нефтяного загрязнения в бухте Золотой Рог (рис. 7.4), а также на МЭС «о. Попова» и на экспериментальной базе в бухте Витязь. Летом 1976 года исследования выполнялись с помощью аппаратуры, установленной на вертолете КА-26 (рис. 7.5, слева), и на малом экспедиционном судне.



Рис. 7.2. Сотрудники ЛАКО на субботнике (1970-е гг.). Слева направо: В.Б. Лобанов, О.Г. Константинов, А.С. Сергиенко, Л.Д. Быстров, Т.В. Новожилова, А.А. Большаков



Рис. 7.3. Слева направо: А.С. Сергиенко, А.А. Прокопчук, О.Г. Константинов, А.Н. Рутенко

В работах участвовала лаборатория исследования загрязнения океана и атмосферы (зав. лаб. *В.В. Аникиев*), коллеги из Института океанологии им. Ширшова, МГУ (г. Москва), института физики (г. Минск) и Тартуского университета. Было налажено взаимодействие с ДВНИГМИ и ДВ морским пароходством, где к этому времени появилось «спецподразделение» по борьбе с нефтяными разливами.

И в последующие годы лаборатория проводила активные эксперименты. С судна разливалась нефть, измерялись температура поверхности воды и характеристики волнения, а по снимкам с вертолета КА-26 определялись яркостный контраст пятна загрязнения, его форма и структура, положение границы нефтяной пленки и чистой воды. По радию выдавались рекомендации для движения судна через пленку. По измерениям с судна и фотографиям оценивалась динамика распространения загрязнения по поверхности моря и строились модели с более точными физико-химическими характеристиками. Результаты



Рис. 7.4. Нефтяные пленки в бухте Золотой Рог на снимке с вертолета

работ за 1976 год получили высокую оценку в ежегодно публикуемом «Перечне важнейших достижений АН СССР».

Через 20 лет эксперименты в бухте Витязь были продолжены. За полчаса до пролёта спутника Европейского космического агентства Envisat с РЛС с синтезированной апертурой (РСА) на борту с яхты «Светлана» разливалась олеиновая кислота, которая также как нефтепродукты и биогенные плёнки, гасит мелко-масштабное волнение (рис. 7.5, справа).

Совместными усилиями Ленинградского отделения ГОИН, Института космических исследований (ИКИ АН СССР) и ТОИ ДВНЦ (*Л.М. Митник и Б.А. Шверцер*) были проведены самолетные эксперименты по обнаружению и картированию разливов нефти микроволновыми (МВ) и инфракрасными (ИК) радиометрами в Каспийском море у Нефтяных камней.

Измерения с МВ радиометрами на морской базе в бухте Витязь использовались для оценки влияния ветра на коэффициент излучения морской поверхности и измерения приращений яркостной температуры, вызванных различными типами облачности.

Эксперименты прерывались, когда сотрудников отправляли в подшефный Липовецкий откормочный совхоз, где они собирали огурцы на обширном поле у озера Ханка и готовили витаминный корм для скота (рис. 7.6).

Во время рейсов на НИС нефтяные пленки, а также динамические явления в океане (фронты, вихри, внутренние волны) обнаруживались по вариациям яркостных температур, измеренных МВ радиометром, и сигналов навигационной РЛС, рассеянных водной поверхностью (рис. 7.7).

С появлением новых приборов дистанционного зондирования методика исследования нефти в море, основанная на сочетании контактных и дистанционных наблюдений с судна, самолета и спутника, видоизменялась. В дальнейшем методика была применена к изображениям РСА, полученным со спутников



Рис. 7.5. Л.М. Митник (в центре) и сотрудники ИКИ АН СССР у вертолета КА-26 на МЭС «о. Попова» в 1976 году (слева) и фотография бухты Витязь во время подспутникового эксперимента. Светлые полосы – пленка олеиновой кислоты, разлитой с яхты «Светлана» (справа)

Рис. 7.6. Передовик производства Л.М. Митник заполняет «витаминой» очередной мешок, а М.Л. Митник ровняет бетонный пол в цехе



Envisat, ALOS и Sentinel-1. Физические основы дистанционного зондирования нефти в море и многочисленные примеры анализа изображений РСА, полученных над Японским, Восточно-Китайским и юго-западной частью Охотского морей были размещены на сайте "Oil spill monitoring by remote sensing", разработанном В.А. Дубиной, А.В. Голиком и Л.М. Митником в рамках участия ТОИ в программе UNEP «Региональные моря».

Важным этапом в развитии тайфунной тематики стали экспедиции на о. Шикотан и участие в рейсах на НИСП «Волна» и «Прилив» ДВНИГМИ в 1976 и 1978 гг. В рейсах выполнялись гидрометеорологические измерения в северо-западной части Тихого океана, проходили проверку разработанные приборы. У сотрудников ЛАКО формировалось не книжное, а реальное представление о тропических циклонах над океаном. По материалам рейсов А.С. Сергиенко (рис. 7.8) защитила диссертацию, а по МВ измерениям со спутника "Метеор-28" над районом судовых работ написаны статьи, вошедшие, в частности, в книгу «Тайфун-78». Кроме этого, разработана методика проведения подспутниковых судовых наблюдений. Контакты ЛАКО с ДВНИГМИ по тайфунам и другим вопросам и участие в рейсах на судах погоды продолжались и в последующие годы (рис. 7.9).



Рис. 7.7. Снимок экрана судовой РЛС НИС Академик Несмеянов при пересечении пакета внутренних волн (слева) и полоса пены на гребне поверхностных ветровых волн в Андаманском море



*Рис. 7.8. В одном из рейсов.
Слева: сверху вниз: А.А. Прокопчук,
А.С. Сергиенко, Т.В. Новожилова.
Справа: Т.В. Новожилова
и А.С. Сергиенко*



*Рис. 7.9. Экспедиция на НИСП
“Прилив”, Филиппинское
море. И.А. Гурвич
и М.Л. Митник*

Роль спутниковых данных при анализе состояния атмосферы и океана, прогнозе скорости ветра, интенсивности осадков и траектории тропических циклонов возрастала с каждым годом.

80-е годы

Лаборатория активно участвовала в экспериментах по радиолокационному (РЛ) зондированию океана со спутников «Космос-1500», «Космос-1766» и другими, в рамках программы «Океан», выполнявшейся до февраля 2001 г. На спутниках «Океан» впервые были установлены: радиолокационная станция бокового обзора (РЛС БО), сканирующий МВ радиометр РМ-0,8 и сканирующий радиометр малого разрешения МСУ-М, работавший в трех спектральных интервалах.

Совместный анализ РЛ, МВ радиометрических и оптических изображений позволил изучить особенности полей приводного ветра и осадков в тропических (рис. 7.10) и полярных циклонах, конвективных грядах и ячейках. Это позволило выявить связи полей приводного ветра и облачности, получить сведения об изменчивости структуры ледяного покрова дальневосточных морей с недоступным ранее разрешением.

Новым результатом стало обнаружение отпечатков вихревых образований, течений, внутренних волн и других динамических явлений в океане в поле

яркости (шероховатости) радиолокационных изображений.

Анализ и интерпретация спутниковых изображений выполнялись в кооперации со специалистами Камчатского, Хабаровского и Сахалинского Управлений и Центра «Природа» Гидрометслужбы. Результаты были опубликованы в российских и зарубежных журналах и обобщены в монографии «Радиолокация поверхности Земли из космоса» (Гидрометеиздат, 1990, под ред. Л.М. Митника и С.В. Викторова). Для оперативного использования этого нового вида спутниковой информации в 1991 г. было подготовлено методическое пособие: «Дешифрирование морского льда дальневосточных морей по данным радиолокационного зондирования».

Развитию лаборатории способствовало совершенствование моделирования переноса МВ излучения в системе океан-атмосфера, участие в национальных и международных мероприятиях, таких как Дальневосточный научный конгресс (Хабаровск, 1982), Всероссийские съезды океанологов (Ялта, 1982, Ленинград, 1986), совещания по спутниковой океанологии (Севастополь, 1975–1983), международные симпозиумы по тропической метеорологии (Нальчик, 1981, Ялта, 1985) и других. Встречи с коллегами, работающими в области спутниковой океанологии, физики океана и атмосферы также способствовали повышению эффективности работы лаборатории.

Ориентация на радиофизические методы зондирования океана укрепилась в связи с трассовыми МВ поляризационными измерениями со спутников «Метеор-18» и «Метеор-28», запуском новых спутников «Океан», с доступностью данных сканирующего МВ радиометра со спутников Министерства обороны США.

Для исследования мезомасштабных конвективных гряд и ячеек по наземным и спутниковым радиофизическим измерениям в морских экспедициях лаборатория использовала высокочувствительные МВ радиометры Читинского института природных ресурсов, экологии и криологии (ЧИПРЭК СО РАН). Размещение радиометров в герметичных корпусах позволило установить их на палубах НИС и вести длительные наблюдения во время рейсов.

После отъезда А.А. Прокопчука в Москву в 1984 г. лаборатория, как самостоятельное структурное подразделение института, перестала существовать, несмотря на новые результаты в изучении океанических и атмосферных явлений, полученные по данным наблюдения со спутника «Космос-1500» и высокую перспективность дистанционного зондирования. В этом же году сотрудники



Рис. 7.10. Л.М. Митник у радиометров, измеряющих микроволновое излучение океана и атмосферы

ЛАКО были переведены в **лабораторию взаимодействия океана и атмосферы**, заведующим которой был избран к.ф.-м.н. **С.Н. Протасов**.

В тематику лаборатории вошли и научные направления ЛАКО: изучение тропических циклонов и синоптических вихрей северо-западной части Тихого океана, развитие оптических, инфракрасных и микроволновых дистанционных методов оценки состояния и основных характеристик поверхности океана. С этого времени лаборатория вошла в **отдел физики океана и атмосферы**, которым руководил д.ф.-м.н. **А.В. Алексеев**.

По инициативе С.Н. Протасова Л.М. Митнику и работавшим с ним сотрудникам было предложено перейти в лабораторию акустических шумов океана (зав. лаб. В.А. Щуров). Здесь они начали разрабатывать новые приложения спутниковых наблюдений. В результате были изучены связи собственных шумов океана в килогерцовом диапазоне частот с полем ветра при мезомасштабной конвекции в атмосфере, регистрируемой на РЛ изображениях. Спутниковые изображения океана в ИК-диапазоне нашли применение при интерпретации особенностей распространения акустических сигналов через океанические фронты и синоптические вихри.

В 1987 г. в ТОИ перешел д.т.н. Г.В. Смирнов, ранее работавший в МГИ (г. Севастополь). По его инициативе в ТОИ были созданы **отдел технических средств исследования океана (ОТСИО)** и на хозрасчетной основе **специальное конструкторско-технологическое бюро океанологического приборостроения (СКТБ)**.

В мае 1990 г. в ТОИ было образовано **отделение технических средств исследования океана**, куда вошли ОТСИО, СКТБ и вновь организованная лаборатория средств и методов спутниковой океанологии. В мае 1991 г. в.н.с. **Л.М. Митник** был назначен заведующим лабораторией.

Сотрудники отделения участвовали в рейсах на судах ДВО и ДВНИГМИ. Для измерения параметров атмосферы, поверхности водной толщи использовались как стандартные, так и оригинальные приборы. При этом учитывалась возможность привлечения для анализа судовых измерений изображений с советских и зарубежных спутников, полученных в различных диапазонах длин волн. Маршруты судов пролегли в заданных районах Тихого и Индийского океанов, а в случае перегонных рейсов и в Атлантическом океане (рис. 7.11). Экспедиции, как правило, были комплексными, что необходимо для понимания взаимодействия различных природных сред в открытых и прибрежных районах океана и специфики задач отдельных отрядов. Этому способствовали и семинары, на которых обсуждались результаты обработки измерений.

Разнообразие в судовую жизнь вносили телеграммы от далёких родных, вечерние киносеансы, судовые и государственные праздники (пересечение экватора, Новый год, 8 марта и др.) спортивные соревнования и, конечно, заходы в зарубежные порты (рис. 7.12).

Перед высадкой на берег помощник капитана по политической работе проводил беседу о стране и пункте захода, называл районы, куда не рекомендуется



Рис. 7.11. Слева: В одном из рейсов НИС «Академик А. Виноградов». М.В. Ильичева, учёный секретарь рейса, и Л.М. Митник; Справа: Г.И. Юрасов и Л.М. Митник на НИС «Академик М.А. Лаврентьев»

заходить, призывал не поддаваться на провокации и объявлял состав троек, которые нельзя разбивать. На берегу начиналась другая жизнь: палуба (дорога) не качается, сотрудник советского консульства приносит письма из дома, выдают валюту, открыты магазины, в которых можно купить то, о чем просили домашние или что-либо по своему усмотрению.

Помимо прочего, привлекала необычная природа, история и культура города, где судно простоит, возможно, 2–4 дня, пополняя запасы воды, топлива и продовольствия. При длительных (2–4 месяца) рейсах смена обстановки и новые впечатления необходимы.

В 1997 г. был образован **отдел спутниковой океанологии**, заведующим отделом был назначен д.ф.-м.н. **Л.М. Митник**. В отдел вошла и лаборатория средств и методов спутниковой океанологии, но под названием **лаборатория спутниковой океанологии**.



Рис. 7.12. Все в полете: Л.М. Митник на спортивных соревнованиях (слева) и праздник Нептуна

В 1999–2005 гг. лаборатория вместе с ИКИ РАН, ИПФ РАН и учеными Англии, Бельгии, Германии, Португалии выиграла гранты в трёх конкурсах INTAS.

Подготовленные участниками совместные проекты: “Advanced detection and interpretation of oceanic and atmospheric signatures in dual polarization airborne and spaceborn radar imagery” (INTAS 99-0242), “Satellite active and passive microwave remote sensing as tool for improvement of estimates of the sea surface heat and water fluxes” (INTAS ESA-99-684) и “Slicks as Indicators for marine processes” (INTAS 03-51-4987 – SIMP) были связаны с микроволновым



Рис. 7.13. Совещание по проекту INTASSIMP было проведено на МЭС «м. Шульца». В нём участвовали сотрудники ТОИ, ИКИ, ЧИПРЭК СО РАН и иностранные коллеги

дистанционным зондированием параметров и явлений в океане. Совещания по проекту устраивались поочерёдно в каждой из организаций (рис. 7.13).

Совместная работа, обсуждения и встречи с учёными разных стран были и интересны, и плодотворны, что отражено в серии публикаций в высокорейтинговых журналах и докладах на международных конференциях и симпозиумах.

Сотрудники лаборатории, работая по планам института и международным проектам, осваивали данные, поступающие с новых спутниковых сенсоров, учились на курсах, вникали

в физику переноса излучения в различных средах, разрабатывали алгоритмы восстановления параметров океана и атмосферы, участвовали в семинарах, национальных и международных конференциях, ходили в рейсы, защищали диссертации (*М.Л. Митник, В.А. Дубина, Д.В. Даркин, И.А. Гурвич*) (рис. 7.14).

Комплексный подход при изучении явлений и процессов в океане и атмосфере с использованием различных измерительных средств и методик, разработанных учеными России и других стран, развивался и в дальнейшем. Эффективность такого подхода ярко проявилась на международной конференции в ТОИ, посвященной 50-летию космической эры, на международных учебных курсах, проведенных в ДВГУ и в Японии при выполнении проектов по темам института и по грантам РФФИ, РНФ и зарубежных стран.

В традициях лаборатории спутниковой океанологии проводить научные сессии (конференции) по дистанционному зондированию океана и атмосферы, приуроченные к годовщине запуска первого искусственного спутника Земли 4 октября 1957 года или к полёту Юрия Гагарина 12 апреля 1961 года. Так, к 50-летию запуска первого искусственного спутника Земли лаборатория



В.А. Дубина, 2008 г.



Д.В. Даркин, 2009 г.



И.А. Гурвич с академиком Г.С. Голицином, 2013 г.



М.К. Пичугин, 2017 г.

Рис. 7.14. Защищенные диссертанты лаборатории спутниковой океанологии

организовала и провела Международную конференцию: “Достижения в спутниковой океанографии: изучение и мониторинг окраинных морей Азии” *Advances of Satellite Oceanography: Understanding and Monitoring of Asian Marginal Seas* (Владивосток, 3–6 октября 2007), в которой приняли участие свыше 120 ученых из восьми стран мира, сотрудники Приморского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, преподаватели и студенты Владивостокских институтов (рис. 7.15). На конференции было представлено около 70 устных и стендовых докладов, в которых рассмотрены проблемы дистанционного зондирования динамических явлений в океане, морского льда, цвета океана, температуры поверхности океана, скорости ветра, нефтяного загрязнения, морских погодных систем, изменения климата, а также современные технологии обработки спутниковых данных и ГИС.



Рис. 7.15. Международная конференция, посвященная 50-летию запуска 1-го искусственного спутника Земли. Владивосток, 2007 г.

На научных сессиях результаты исследований представляли не только ученые ТОИ и других институтов ДВО РАН, но и сотрудники ТИНРО, ДВНИГМИ, МЧС и других организаций. К конференции библиотека ТОИ и сотрудники устраивали выставки книг и статей об исследовании Земли из космоса, а также коллекции марок и значков по космической тематике (рис. 7.16).



Рис. 7.16. Сотрудники лаборатории у стендов в День космонавтики, апрель 2011 г.

В 2010 г. лаборатория выиграла конкурс российско-тайваньских проектов на проведение совместных симпозиумов. Симпозиум “Дистанционное зондирование физических и биологических процессов: применение для вод вокруг Тайваня” был проведен в г. Килунге, Тайвань, в октябре 2010 г. Для участия в симпозиуме были приглашены сотрудники ИКИ РАН, ИО РАН, ИПФ РАН, Нансен-Центра, доклады которых были встречены с большим интересом (рис. 7.17, 7.18).



Рис. 7.17. Участники симпозиума из России. А.Г. Андреев, Г.А. Власова, Л.М. Митник, М.Л. Митник, Е.С. Хазанова (ТОИ ДВО РАН), ИКИ РАН (О.Ю. Лаврова), ИПФ РАН (Ю. Троицкая), ИО РАН (О.В. Копелевич) и Нансен-центра (Л.П. Бобылев и Е.В. Заболотских)

После российско-тайваньского симпозиума состоялась очередная конференция Pan Ocean Remote Sensing Conference (PORSEC), в которой участвовали ведущие ученые Японии, США, Канады, Франции, Индии, Китая и других стран. Россия была представлена теми же учеными из институтов РАН Москвы, Нижнего Новгорода и Владивостока.

Конференции PORSEC проводятся один раз в два года, и практически во многих из них принимали участие сотрудники лаборатории и института (рис. 7.18).

В 2006–2010 гг. сотрудники лаборатории получили 7 грантов на участие в зарубежных симпозиумах в Южной Корее, Испании, США, Южно-Африканской Республике и на Тайване. В рамках совместных международных проектов они более 15 раз выезжали с докладами на международные симпозиумы и конференции в Японию, Норвегию, Италию, Грецию, Вьетнам, Индонезию, Китай.

С 2009 года Россия запускает гидрометеорологические спутники «Метеор-М» с многоканальным микроволновым сканирующим радиометром МТВЗА-ГЯ на борту, что обозначило новый этап в развитии всепогодного мониторинга параметров атмосферы, океана и земных покровов.

В 2017 г. Л.М. Митник оставил должности зав. отделом спутниковой океанологии и зав. лабораторией спутниковой океанологии. Эстафетная палочка была передана к.ф.-м.н. **П.А. Салюку**, который возглавил отдел и одноименную лабораторию.



Рис. 7.18. У стендов симпозиума. Слева направо: А.В. Ермошкин (ИПФ РАН), Е.С. Хазанова, П.А. Салюк и Л.М. Митник



Рис. 7.19. Л.М. Митник обсуждает интерпретацию РСА изображений с сотрудниками ИПФ РАН Ю.А. Титченко и М.А. Панфиловой на учебных курсах PORSEC-2012 в г. Кочин, Индия (слева); Г.А. Власова, Ю.А. Титченко и Л.М. Митник на конференции PORSEC-2016 (Форталеза, Бразилия)

ЛАБОРАТОРИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОКЕАНА И АТМОСФЕРЫ

Лаборатория создана осенью 1981 г. в отделе термики и динамики океана по инициативе академика В.И. Ильичева. Возглавить новую лабораторию было предложено к.ф.-м.н. **Протасову С.Н.** (рис. 7.20), работавшему до этого научным сотрудником ТОИ (1975–1976 гг.), а в период с 1976 по 1981 гг. – заведующим кафедрой океанологии геофизического факультета ДВГУ.



Рис. 7.20. Заведующий лабораторией взаимодействия океана и атмосферы в 1981–1995 гг. Станислав Николаевич Протасов (1940–1995 гг.)

С.Н. Протасов пригласил в лабораторию выпускников МГУ – своего аспиранта Кильматова Т.Р. (мехмат МГУ, 1973 г.) и Пермякова М.С. (физфак МГУ, 1975 г.). М.С. Пермяков к тому времени уже поработал в лаборатории математического моделирования климата ТИГ ДВНЦ АН (1975–1978 гг.) и год работал научным сотрудником на кафедре океанологии ДВГУ.

Основными задачами лаборатории, сформулированные при ее создании, были экспериментальные и теоретические исследования процессов взаимодействия верхнего слоя океана и атмосферы в синоптических и климатических масштабах.

В 1984 году лаборатория объединилась с лабораторией аэрокосмической океанологии (ЛАКО, зав. лаб. к.т.н. Прокопчук А.А.). В тематику лаборатории вошли научные направления, развиваемые в ЛАКО: изучение тропических циклонов и синоптических вихрей в северо-западной части Тихого океана, развитие оптических, инфракрасных и микроволновых дистанционных методов оценки состояния и основных характеристик поверхности океана (рис. 7.21).



Рис. 7.21. Семинар лаборатории аэрокосмических методов, 1983 г.
Слева направо: О.Г. Константинов, А.С. Сергиенко, В.А. Гречищева, В.Б. Лобанов, Н.П. Маликова, В. Цой, И.Ф. Алексеев

С этого времени лаборатория входила в отдел физики океана и атмосферы, которым руководил д.ф.-м.н. А.В. Алексеев, а с 1996 г. лаборатория перешла в отдел спутниковой океанологии с зав. отделом д.ф.-м.н. Л.М. Митник.

Сотрудниками лаборатории в свое время были: к.г.н. *А.С. Сергиенко* (1991–2010 гг. – ученый секретарь ТОИ, 2010–2015 гг. – в.н.с. лаборатории), к.г.н. *В.Б. Лобанов* (1995–2015 гг. – зам. директора, 2015–2021 гг. – директор ТОИ), д.ф.-м.н. *Т.Р. Кильматов* (2013–2018 гг. заведующий кафедрой океанологии и гидрометеорологии ДВФУ), д.ф.-м.н. *Митник Л.М.* (1997–2017 гг. – зав. отделом), к.г.н. *Н.В. Шлык* (с 2022 г. – ученый секретарь ТОИ), д.г.н. *К.А. Рогачев*, к.т.н. *М.Л. Митник*, вед. инж. *В.А. Гречищева* (рис. 7.22).

С 1995 г. по настоящее время руководителем лаборатории взаимодействия океана и атмосферы является д.ф.-м.н. *М.С. Пермяков* (рис. 7.23).



Рис. 7.22. Сотрудники лаборатории аэрокосмических методов В.А. Гречищева и А.С. Сергиенко обсуждают следы тайфунов в океане, 1983 г.



Рис. 7.23. Михаил Степанович Пермяков

Научные результаты, полученные в лаборатории, стали основой 9-ти кандидатских и 2-х докторских диссертаций, подготовленных в лаборатории: Т.Р. Кильматов (к.г.н., 1981 г.), А.С. Сергиенко (к.г.н., 1986 г.), М.С. Пермяков (к.ф.-м.н., 1989 г., д.ф.-м.н., 2007 г.), В.Б. Лобанов (к.г.н., 1993 г.), О.Г. Константинов (к.ф.-м.н., 1998 г.), Т.И. Тархова (Клещева) (к.г.н., 2004 г.), Д.А. Акмайкин (к.ф.-м.н., 2005 г.), К.А. Рогачев (д.г.н., 2005 г.), Е.Ю. Поталова (к.г.н., 2008 г.), Н.В. Шлык (к.г.н., 2010 г.).

Основными направлениями современных исследований лаборатории (рис. 7.24) являются изучение структуры и динамики морских погодных систем над океаном и дальневосточными морями с помощью данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Сюда входят данные пассивной локации молний, разработка аппаратно-программных комплексов дистанционной поляризационной съемки. Это позволяет оценить характеристики взволнованной морской поверхности, биооптические характеристики и уровень загрязнения приповерхностных морских вод.



Рис. 7.24. Сотрудники лаборатории взаимодействия океана и атмосферы.

Стоят слева направо: М.С. Пермяков, О.Г. Константинов, В.И. Семькин;

сидят слева направо: А.С. Сергиенко, Н.П. Маликова, Е.Ю. Поталова, Т.И. Тархова (Клещева)

ЛАБОРАТОРИЯ ЛАЗЕРНОЙ ОПТИКИ И СПЕКТРОСКОПИИ

Оптические исследования в рамках спутниковой океанологии в ТОИ берут свое начало от лаборатории «лазерной оптики и спектроскопии», которой руко-



Рис. 7.25. Олег Алексеевич Букин

водил с 1987 г. до начала 2000-х гг. д.ф.-м.н. **О.А. Букин** (рис. 7.25, 7.26). Исторически в данной лаборатории развивались лидарные методы изучения атмосферы и гидросферы, которые были начаты в 1980-х гг., еще в период работы У.Х. Копвиллема. В 1990-х гг. появились разработки в области лазерной искровой спектроскопии жидких сред, оптоакустических методов исследования водной среды (*В.Д. Киселев*) и проточной лазерной флуориметрии морской воды (*А.Ю. Майор*). В конце 1990-х гг. были внедрены методы пассивного оптического зондирования восходящего излучения моря (д.ф.-м.н. *А.Н. Павлов*) (рис. 7.27).



Рис. 7.26. Д.ф.-мн. В.А. Буланов, д.ф.-мн. О.А. Букин

и д.ф.-мн. М.С. Пермяков (*слева направо*) готовятся к участию в Плавучем университете на ПУС «Надежда» в 2002 г.

Рис. 7.27. Презентация результатов исследования аппаратуры. Слева направо: А.Н. Павлов, О.Г. Константинов, М.С. Пермяков, Л.М. Митник с иностранными коллегами



Прорывным для своего времени было участие А.Н. Павлова и А.Ю. Майора в первой экспедиции плавучего университета на парусном судне «Надежда», которая была выполнена в 1997–1998 гг. по маршруту: г. Владивосток – Австралия – Новая Зеландия. Это были первые непрерывные измерения излучения океана современным спутниковым оптическим радиометром SeaWiFS. Сотрудники ТОИ выполняли ежедневные автоматизированные подспутниковые измерения флуоресценции хлорофилла-а, окрашенных растворенных органических веществ и спектральных коэффициентов яркости восходящего излучения моря. Это впоследствии будет одним из стандартов подобных исследований.

Разрабатываемые в лаборатории оптические методы все больше ориентировались на оперативные исследования морской среды. Их сопряжение со спутниковыми данными, на основе взаимодополняющих характеристик позволило выйти на решение принципиально новых задач. Это было обусловлено расширением пространственных и временных масштабов получаемых комплексных данных, уточнением спутниковых оценок параметров водной среды и разработкой новых спутниковых алгоритмов.

Чтобы усилить данное направление исследований, лаборатория лазерной оптики и спектроскопии в 2005 г. перешла в отдел спутниковой океанологии. В 2008 г. заведующим лабораторией стал к.ф.-м.н. **П.А. Салюк** (рис. 7.28).

С 2010 года в лаборатории (рис. 7.29) стали развиваться следующие направления: изучение распространения света в системе «морская поверхность – морская толща», разработка эмпирических и квазианалитических биооптических спутниковых алгоритмов (*И.Е. Стёпочкин*), создание проточных и погружных флуориметров (*В.А. Крикун*), усовершенствование метода лазерно-искровой спектроскопии жидких сред за счет ультразвуковой накачки (*А.В. Буланов*), исследование функционирования фитопланктонных сообществ с помощью комплексных оптических измерений.



Рис. 7.28. Павел Анатольевич Салюк



Рис. 7.29. Сотрудники лаборатории лазерной оптики и спектроскопии. Сидят слева направо: П.А. Салюк, И.А. Голик, А.А. Ильин; стоит А.В. Буланов (2012 г.)



Рис. 7.30. Юрий Александрович Телегин

В 2017 г. произошло объединение лабораторий спутниковой океанологии и лазерной оптики и спектроскопии. На этой основе была сформирована новая лаборатория **спутниковой океанологии и лазерного зондирования**. Это позволило усилить мультиспектральный и мультиспутниковый подходы в изучении динамических явлений в океане и атмосфере. В рамках оптики океана и лазерной физики получило развитие направление в области исследования механизмов формирования световых полей в гидродинамических структурах (*Н.А. Липинская*). Методы ультразвуковой лазерно-искровой спектроскопии жидких сред адаптируются к регулярным океанологическим исследованиям.

В 2022 г. в отделе спутниковой океанологии была создана новая **лаборатория экспериментальной климатологии**, заведующим которой стал к.г.-м.н. *Ю.А. Телегин* (рис. 7.30).

Глава 8

НАУЧНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ И АДМИНИСТРАТИВНО- ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ИНСТИТУТА

Научно-вспомогательные подразделения

Для выполнения работы, связанной с научно-организационной деятельностью института, предусмотрена должность **ученого секретаря** с подчиненным ему **отделом координации научной работы**.

Этот отдел выполняет работу, связанную с оперативным и долгосрочным планированием научных исследований, отчетностью о выполненных исследованиях; контролем и учетом публикационной деятельности научных сотрудников института, связью со смежными научными организациями, а также РАН и Минобрнауки. Отдел также руководит аспирантурой института. В его обязанности входит проведение заседаний Ученого совета и др.

Первым ученым секретарем со дня основания ТОИ была назначена **М.И. Липкина** (рис. 8.1). В 1975 г. ее сменил **А.А. Прокопчук** (рис. 8.2). В 1977 г. на эту должность был назначен **А.В. Алексеев** (рис. 8.3). В 1985 г. его сменил **Е.Н. Шумилин** (рис. 8.4), с 1987 г. эту должность занимал **О.В. Зайцев** (рис. 8.5). С 1991 г. по 2010 г. на этой должности работала **А.С. Сергиенко** (рис. 8.6). В период 2010–2022 гг. эти функции исполняла **Н.И. Савельева** (рис. 8.7). С 2022 года по настоящее время обязанности ученого секретаря института исполняет **Н.В. Шлык** (рис. 8.8).

Вначале отдел координации научной работы (1974–1990 г.г.) возглавляла **Я.М. Брянская** (рис. 8.9), с 1990 по 1992 г. – **Л.Г. Кобылянская**, с 1992 по 1994 г. – **Т.В. Куркина**, с 1995 по 2004 г. эту должность занимала **Т.В. Малиновская** (рис. 8.10). С 2004 г. по настоящее время отдел возглавляет **Н.В. Можеровская** (рис. 8.11).

Одним из ведущих специалистов отдела координации научной работы в настоящее время является **В.И. Дьякова**, которая занимается редакционно-издательской работой (рис. 8.14, в нижнем ряду вторая справа).

В отдел входит группа копировально-множительных работ. В ней работали многие специалисты, ведущими из которых являлись **Т.И. Котляр**, **Н.В. Кондратюк** (рис. 8.12) и др. В настоящее время остались только двое: **Т.И. Котляр** и **Н.П. Крюкова**.

Важную роль в организации научных исследований выполняет **отдел патентно-лицензионной работы** под руководством **Н.С. Василюк** (рис. 8.13).

В 1980 г. в ТОИ был создан **отдел научно-технической информации (ОНТИ)**, взявший на себя основную часть текущей информационной работы. Его возглавил



Рис. 8.1. Майя
Исааковна Липкина
(1930–2004 гг.)



Рис. 8.2. Артур Андреевич
Прокопчук



Рис. 8.3. Аркадий
Владимирович Алексеев
(1946–2018 гг.)



Рис. 8.4. Евгений
Николаевич
Шумилин



Рис. 8.5. Олег
Викторович Зайцев



Рис. 8.6. Алла
Сергеевна
Сергиенко



Рис. 8.7. Нина
Ивановна
Савельева



Рис. 8.8. Наталья
Васильевна Шлык



Рис. 8.9. Ядвига
Михайловна
Брянская



Рис. 8.10. Татьяна
Васильевна
Малиновская



Рис. 8.11. Наталья
Валерьевна
Можеровская



Рис. 8.12. Татьяна Ивановна Котляр и Надежда Васильевна Кондратьюк



Рис. 8.13. Наталья Степановна Василюк

и руководил до 1987 г. **Б.М. Марголин**, капитан 1 ранга в отставке (рис. 8.14). Позднее, в 1995 г., его сменил к.х.н. **А.А. Набиуллин**, будущий директор ЦНБ ДВО РАН (рис. 8.15).

В 2004 г. ОНТИ был реорганизован. Вместо него был создан **отдел научно-информационных технологий**. Его возглавил к.т.н. В.К. Фищенко. Группа информационно-аналитического обеспечения стала **лабораторией научно-технической информации (ЛНТИ)** и вошла в состав вновь созданного отдела. Заведующим названной лабораторией был назначен А.А. Набиуллин. В 2009 г. указанная лаборатория была переименована в **лабораторию анализа океанологической информации (ЛНТИ)**.

Со временем несколько ведущих специалистов по разным причинам ушли из отдела, среди них: **Н.П. Обжирова**, **О.И. Курсова**, **Г.И. Глушук** и др. В настоящее время существует лишь группа информационного обеспечения под руководством **Л.А. Орбовой**, на которую легла ответственность за текущую информационную работу для всего института (рис. 8.14, в нижнем ряду, 1-я слева).



Рис. 8.14. Коллектив ОНТИ. В центре Борис Максимович Марголин (1982 г.)



Рис. 8.15. Коллектив ЛНТИ. В центре Ахат Асхадович Набиуллин (1997 г.)

В составе института функционирует **отдел Центральной научной библиотеки ДВО РАН**, который начинался с небольшого книжного фонда ТО ИО АН СССР. Этот фонд состоял, в основном, из подаренных сотрудниками Отделения изданий по тематике исследований. В 1975 г. после централизации библиотек Владивостокской группы учреждений ДВНЦ АН СССР библиотека присоединилась к указанной централизованной библиотечной системе на правах отделения, объединив свой фонд с фондами других отделений этой системы и получив штат сотрудников из двух человек.

Работать в новой библиотеке было доверено молодым специалистам, выпускницам Хабаровского государственного института культуры (г. Хабаровск), прибывшим по распределению: **З.И. Буниной** (рис. 8.16), **И.Н. Сидельниковой** и **Л.Н. Коротич**. Зинаида Ивановна Бунина, заведовала библиотекой до ухода в 2021 г. на заслуженный отдых. Кроме молодых сотрудников в библиотеке работали и более опытные старшие библиотекари **Л.И. Екимова** и **М.А. Новолодская**. Сейчас библиотека, являясь отделом ЦНБ ДВО РАН, продолжает работать и изменяться вместе с институтом. Появились новые направления в информационно-библиотечном обслуживании, всё большую роль приобретают удалённые информационные ресурсы. Коллектив отдела старается реализовать все возможности для информационного обеспечения работы учёных института. В настоящее время библиотекой руководит **Н.Т. Ембулаева** (рис. 8.16), на должность старшего библиотекаря принята **Н.В. Сеченская**.



Рис. 8.16. Зинаида Ивановна Бунина (слева) и Наталья Тимофеевна Ембулаева

Для реализации результатов исследований, обеспечения внешними связями в институте существуют соответствующие отделы: **отдел договорной работы**, который возглавляет *Т.А. Калинина*, **отдел инновационного развития**, которым руководит *А.В. Серeda*, и **отдел внешних связей**. Руководителем последнего долгие годы был *С.М. Клушин*, в настоящее время его заменила *Ю.Б. Земляная*.

Отделом эксплуатации, развития и защиты информационно-телекоммуникационных ресурсов руководит *В.И. Ростов* (рис. 8.17).

Указанный отдел обеспечивает сотрудников института доступом к Интернету, а, следовательно, возможностью пользоваться электронной почтой, сетевыми ресурсами.

В обязанности отдела входит обслуживание и модернизация телекоммуникационных ресурсов ТОИ, включая удаленные сегменты МЭС «о. Попова» и МЭС «мыс Шульца»; обслуживание автоматизированных рабочих мест (АРМ) научных работников, администрации и вспомогательных служб; обеспечение информационной безопасности; обеспечение работоспособности информационных ресурсов и систем ТОИ. Сотрудниками отдела являются системный администратор и инженеры. Системный администратор следит за серверным программным обеспечением и сетевой инфраструктурой. До 2022 г. им являлся А.Е. Суботэ, который стоял у истоков построения информационных систем и технологий института. В настоящее время эту должность занимает М.Ю. Теплов. Инженеры, В.П. Тапинов, Е.К. Уланов и А.В. Навроцкий, выполняют широкий спектр задач от ремонта компьютеров до высотных работ, связанных с обслуживанием антенн радиомоста на МЭС «о. Попова».



Рис. 8.17. Владимир Игоревич Ростов

Вычислительный центр ТОИ

С образованием института возникла необходимость в создании единого центра обработки и анализа экспериментальных данных и результатов теоретических исследований.

В это время в стране стали внедряться вычислительные машины единой системы ЕС. Институт приобрел один из таких вычислительных комплексов ЕС-1022. Поскольку своего здания ТОИ в то время не имел, этот комплекс был установлен в здании института химии. Сотрудники ютились в разных местах, и первое время нагрузка использования ЭВМ была небольшой.

В 1980 г., когда разрешился вопрос с помещением института, был приобретен более производительный вычислительный комплекс ЕС-1033, который был установлен в здании института географии, где располагался основной состав сотрудников ТОИ (рис. 8.18). С этого времени началось создание и освоение Вычислительного центра института. Его руководителем был назначен *А.П. Волков* (рис. 8.19).



Рис. 8.18. Торжественное открытие ВЦ во главе с В.И. Ильичевым (3-й слева), 1980 г.

Как всегда, возникла проблема с количеством необходимых площадей. Габаритные устройства комплекса требовали больших площадей и особых условий, включая температурный режим, стабильное электропитание и другие условия для надежной работы комплекса. В связи с этим приходилось жертвовать площадями, необходимыми для работы сотрудников.

Вычислительный центр комплектовался молодыми специалистами в области электроники, программистами и операторами. Общее число сотрудников центра составляло 14–16 человек (рис. 8.20). Постоянно требовалось поддерживать в рабочем состоянии оборудование, внедрять в работу новые устройства, комплектовать центр запасными частями и расходными материалами.



Рис. 8.19. Анатолий Петрович Волков с коллегами из акустического отдела Екатериной Митрофановной Каплиной и Еленой Вячеславовной Петровой

В городах, где выпускалось оборудование для ЭВМ, существовали курсы по работе с техническими устройствами и программированию. Администрация института с пониманием относилась к необходимости такого обучения, и ряд сотрудников получили возможность повысить свою квалификацию.

Загрузка центра постоянно возрастала, и его коллектив работал в две, а по мере необходимости, в три смены. Пользователи подавали заявки, и дежурный программист распределял время на неделю, вывешивая расписание.

Центр просуществовал более 12 лет. Его стабильная деятельность обеспечивалась успешной работой программистов А.А. Шипулина, В.П. Тапинова, инженеров В.В. Путиева, Е.К. Уланова и др., операторов С.А. Гостенковой (Лебедевой), Т.И. Литвиненко (Кирик), В.А. Вялковой и др.



а



б

Рис. 8.20. а – Анатолий Петрович Волков с программистами и операторами ВЦ,
б – Светлана Алексеевна Гостенкова (Лебедева) с коллегами

В начале 90-х годов институт переехал в новое собственное здание. Обсуждался вопрос о создании нового вычислительного центра. Однако, появление и быстрое развитие совершенно нового поколения персональных ЭВМ и их интенсивного внедрения, послужило началом к созданию в институте локальной компьютерной сети с последующим её подключением к глобальной сети Интернет.

Для организации и координации экспедиционных работ в структуре института существует **отдел экспедиционных исследований**, которым руководит **И.Н. Туркин**. Более подробно история этого отдела изложена в главе 9.

Решение специальных задач института обеспечивает **Первый отдел**, созданный в 1976 г. Его первым начальником, была **И.А. Старикова** (рис. 8.21), которая возглавляла его до 1979 г. С 1979 г. по 1985 г. отделом руководил **А.В. Туев** (рис. 8.22). С 1986 г. по 2021 г. отделом заведовал **А.В. Казаков** (рис. 8.23). Сейчас эту ответственную работу выполняет **А.В. Шевченко** (рис. 8.24).



Рис. 8.21. Ирина
Анатольевна
Старикова



Рис. 8.22. Анатолий
Владимирович Туев



Рис. 8.23. Александр
Васильевич Казаков



Рис. 8.24. Александр
Витальевич
Шевченко



Рис. 8.25. Муза Васильевна Ильичева



Рис. 8.26. Радиооператор Нелла Ильинична Митина: «Внимание, внимание! Говорит ТОИ...»

В институте существует музей академика РАН **В.И. Ильичева**, который был создан по инициативе **М.В. Ильичевой** (рис. 8.25). Здесь собран уникальный материал, рассказывающий о жизни и деятельности В.И. Ильичева, об истории создания и этапах развития ТОИ ДВО РАН. Сейчас заведует музеем **Ю.Д. Гатилова**.

В ТОИ с давних времен работает **радиорубка**, хозяйкой которой является **Н.И. Митина** (рис. 8.26). Она также заведует архивом института.

Административно-хозяйственные подразделения

Всю административно-хозяйственную деятельность института возглавляет заместитель директора по общим вопросам. С первых дней существования института, более 20 лет, эту должность занимал **В.Е. Кизюра** (рис. 8.27). Позднее эти обязанности исполняли **В.В. Виприцкий** (рис. 8.28), **И.С. Шумаков** (рис. 8.29), **С.М. Ячменев** (рис. 8.30), **С.М. Николаев** (рис. 8.31), **А.И. Боцул** (рис. 8.32).

Все они оставили заметный след в жизни административно-хозяйственных служб института. Ими была выполнена модернизация хозяйственной инфраструктуры, проведен капитальный ремонт здания, тепло- и электрокоммуникаций, переоборудован по современным стандартам ряд лабораторных помещений, установлены современные системы сигнализации и оповещения



Рис. 8.27. Василий Евгеньевич Кизюра



Рис. 8.28. Виктор Владимирович Виприцкий



Рис. 8.29. Иван Алексеевич Шумаков



Рис. 8.30. Сергей Ильич Ячменев



Рис. 8.31. Сергей Михайлович Николаев



Рис. 8.32. Анатолий Иванович Боцул



Рис. 8.33. Сергей Тагаевич Холов

пожарной безопасности, охранной системы, включая внутреннее и внешнее видеонаблюдение, беспроводной системы связи, локальной компьютерной сети и др. Сейчас обязанности заместителя директора по общим вопросам исполняет *С.Т. Холов* (рис. 8.33).

В административно-хозяйственные подразделения института входят: отдел кадров, бухгалтерия, планово-финансовый отдел, и общий отдел (канцелярия).

Отдел кадров сформировался еще в ТО ИО АН СССР и перешел затем в ТОИ. Первым начальником институтского отдела кадров была *А.В. Мисочка* (рис. 8.34), проработавшая на этой должности с 1973 г. по 1976 г. В 1976 г. её сменила *И.В. Королева* (рис. 8.35). Идия Валентиновна проработала на этой должности 41 год. Она выполняла огромную работу по укреплению трудовой дисциплины, консультировала сотрудников по вопросам трудового права. Идия Валентиновна имела заслуженный авторитет среди всех сотрудников ТОИ. Строгая, но справедливая, она всегда помогала людям в сложных жизненных ситуациях. С 2022 г. по настоящее время должность начальника отдела кадров исполняет *Е.В. Тищенко* (рис. 8.36).

Бухгалтерия – одно из главных административных подразделений института, осуществляющих и контролирующую финансовую деятельность его научных и административно-хозяйственных подразделений. В разные периоды обязанности главного бухгалтера осуществляли: с 1969 по 1981 г. *О.Т. Пурская* (рис. 8.37), с 1981 по 1994 г. *Г.А. Ковшура* (рис. 8.38), с 1995 по 2006 г. *В.Г. Чистякова* (рис. 8.39), с 2006 по 2017 г. *Т.Н. Утенко* (рис. 8.40). С 2017 г. главным бухгалтером является *И.Л. Кузнецова* (рис. 8.41)

Много лет сотрудниками бухгалтерии являются *В.А. Вялкова*, *О.П. Проневич*, *Н.И. Ялпуга*, *Т.А. Мизерная* (рис. 8.42). Нужно сказать, что В.А. Вялкова до работы в бухгалтерии также много лет проработала на ВЦ ТОИ под руководством А.П. Волкова.

Планово-экономический отдел осуществляет экономическое планирование научной и административно-хозяйственной деятельности института, ведет учет материальных, финансовых и трудовых ресурсов, предлагает экономическую оптимизацию выполняемых научно-исследовательских работ.



Рис. 8.34. Антонина Васильевна Мисочка



Рис. 8.35. Идия Валентиновна Королева



Рис. 8.36. Евгения Валерьевна Тищенко



Рис. 8.37. Ольга Тимофеевна Пирская



Рис. 8.38. Галина Андреевна Ковшура



Рис. 8.39. Вера Георгиевна Чистякова



Рис. 8.40. Тамара Николаевна Утенко



Рис. 8.41. Ирина Леонидовна Кузнецова



а



б



в



г

Рис. 8.42. а – Виктория Анатольевна Вялкова, б – Надежда Ивановна Ялпута, в – Ольга Петровна Проневич, г – Татьяна Анатольевна Мизерная

Начинала эту работу старший экономист **Е.А. Полежаева** (рис. 8.43), которая пришла в ТО ИО АН СССР в 1966 г., а с 1973 по 1981 гг. работала в ТОИ. В 1979 г. был создан отдел, который возглавил **Виктор Алексеевич Давыдов**. В 1976 г. в институт пришла **Н.Г. Чижова** (рис. 8.44, 8.45) и уже более 25 лет Нина Григорьевна является руководителем планово-экономического отдела. Одним из ведущих экономистов отдела была **Л.Ф. Шарипова**, проработавшая с 1989 по 2016 гг. (рис. 8.46)



Рис. 8.43. Елена
Афанасьевна
Полежаева



Рис. 8.44. Нина
Григорьевна Чижова



Рис. 8.45. Людмила Федоровна
Шарипова (слева) и Нина
Григорьевна Чижова

Общий отдел (канцелярия) отвечает за текущее делопроизводство, регистрирует и учитывает всю внутреннюю и внешнюю, входящую и исходящую, включая почтовую, документацию института. С 1977 по 2017 гг. отдел бессменно возглавляла **Л.Ю. Тапинова**. В настоящее время начальником отдела является **Л.В. Купцова** (рис. 8.46).

Юридическую помощь всем службам института оказывает юрисконсульт **Юрий Прокофьевич Шокорев**. В его должностные обязанности входит юридическое сопровождение деятельности института, договорная, исковая и претензионная работа, представление и защита интересов ТОИ в органах государственной власти и местного самоуправления и целый ряд иных функций.



Рис. 8.46. Людмила Юрьевна Тапинова (слева)
и Людмила Викторовна Купцова



Рис. 8.47. Татьяна
Владимировна
Иванушко

Сохранение безопасных и комфортных условий работы сотрудников института во многом зависит от добросовестной работы инженера по **охране труда и технике безопасности Т.В. Иванушко** (рис. 8.47).

Глава 9

ОТДЕЛ ЭКСПЕДИЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

История отдела началась со времени образования института в 1973 г. Вначале в институте был создан **сектор морских исследований**. В 1977 г. он был переименован в **отдел морских, прибрежных и береговых экспедиций**. В дальнейшем это подразделение было переименовано в **отдел экспедиционных исследований**.

Деятельность отдела состоит в планировании совместно с руководством института графика загрузки научного судна на предстоящий год, корректировке продолжительности рейсов и районов исследований. В отделе ведется отчетность о выполнении научных исследований перед институтом и Минобрнауки.

Ко времени образования ТОИ Тихоокеанское Отделение ИО АН СССР уже владело экспедиционными судами. Среди них можно выделить первое судно – средний рыболовный траулер (СРТ) **«Первенец»** (рис. 9.1), приобретенный в 1969 г. На этом судне после ремонта и переоборудования начались регулярные, преимущественно геолого-геофизические экспедиции в Японском море и других близлежащих акваториях. В 1972 г. Отделению были переданы научно-исследовательские суда (НИС) **«Витязь»** и **«Дм. Менделеев»** (рис. 9.2),



«Первенец»



«Каллисто»



«Морской геофизик»

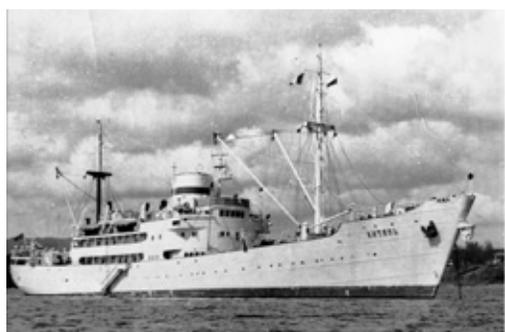


«Профессор Богоров»

Рис. 9.1. Первые НИС ДВНЦ АН СССР

а также гидрографические суда «Ульяна Громова», «Океан» и «Невельской» (рис. 9.3).

В 1973 г., одновременно с образованием ТОИ, в ДВНЦ АН СССР был создан отдел научно-исследовательского флота (ОНИФ ДВНЦ АН СССР) с передачей на его баланс 14 судов. В их состав вошли суда, принадлежавшие ТО ИО АН СССР, среди которых, помимо НИС «Витязь», «Дм. Менделеев» и гидрографических судов, были преимущественно рыболовные сейнеры, поступившие из Министерства рыбного хозяйства СССР. Одним из них, на котором с 1974 года стали выполняться комплексные экспедиционные рейсы, стал большой морозильный траулер (БМРТ) 1964 года постройки, переоборудованный в НИС и получивший

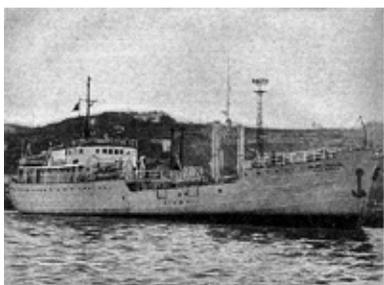


«Витязь»



«Дмитрий Менделеев»

Рис. 9.2. НИС ИО АН СССР: легендарный «Витязь» и «Дмитрий Менделеев»



«Ульяна Громова»



«Океан»



«Невельской»

Рис. 9.3. Гидрографические суда, использованные как НИС

название «Каллисто» (рис. 9.1). В 1983 г. это судно было выведено из эксплуатации.

С 1974 г. в состав ОНИФ ДВНЦ АН СССР начали регулярно поступать суда, как из других ведомств, так и вновь построенные. В состав Отдела флота поступил НИС «**Морской геофизик**» (см. рис. 9.1) и др. В 1976 г. в ОНИФ ДВНЦ АН СССР поступило вновь построенное судно НИС «**Профессор Богоров**» (см. рис. 9.1), который выведен в «отстой» в 2014 г. В 1977 г. на баланс был принят НИС «**Берилл**».

Помимо перечисленных плавсредств, в состав научного флота стали поступать новые научно-исследовательские суда специальной постройки. Так, в 1982 г. на верфях Польской Народной Республики были построены НИС «**Академик Александр Несмеянов**», в 1983 г. – НИС «**Академик Александр Виноградов**». На верфях Финляндии – в 1984 г. построен НИС «**Академик М.А. Лаврентьев**», в 1985 г. – НИС «**Академик Опарин**» (рис. 9.4), на верфях СССР в 1987 г. – НИС «**Профессор Гагаринский**» (рис. 9.5).

В 1988 г., в соответствии с Постановлением Президиума ДВО АН СССР и Распоряжением ДВО АН СССР, на базе ОНИФ было создано Управление научно-исследовательским флотом ДВО АН СССР (УНИФ ДВО АН СССР), как самостоятельная организация с подчинением Президиуму ДВО АН СССР.



«Академик А. Несмеянов»



«Академик А. Виноградов»



«Академик М.А. Лаврентьев»



«Академик Опарин»

Рис. 9.4. НИС специальной постройки

Целью создания Управления было повышение эффективности использования научно-исследовательского флота, обеспечение должной эксплуатации безопасности мореплавания, своевременного качественного ремонта научно-исследовательских судов, их материально-технического снабжения, укомплектования плавсостава высококвалифицированными кадрами и совершенствование организации службы на судах.



Рис. 9.5. НИС «Профессор Гагаринский»

С 14 декабря 1991 г. УНИФ ДВО АН СССР числился в составе ДВО РАН.

С 30 ноября 2021 г., в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Управление научно-исследовательского флота получило наименование Национальный оператор научно-исследовательского флота (НацОНИФ).

В истории института каждый научный рейс был до предела насыщен исследованиями Мирового океана. Научно-исследовательские суда работали в Атлантическом, Индийском и Тихом океанах и более чем в десятках морей Мирового океана. За кормой этих судов остались сотни тысяч морских миль и десятки портов разных стран. Во время заходов НИС в иностранные порты суда посещали представители администраций, дипломатических миссий, ученые и общественные деятели разных стран.

За время существования отдела институтом выполнено более 600 рейсов.

Первым руководителем отдела морских, прибрежных и береговых экспедиций ТОИ был **В.М. Шверда**, занимавший эту должность с 1977 по 1984 г. (рис. 9.6).

Следующим был **П.М. Долотов**, который руководил отделом с 1985 по 1989 г. (рис. 9.7)

На смену П.М. Долотову пришел **Ю.В. Дульцев**, который занимал эту должность с 1989 по 2006 г. (рис. 9.8).

Далее эстафетную палочку принял **А.И. Боцул**, который руководил отделом с 2006 по 2012 г. (рис. 9.9).

С 2012 г. по настоящее время эту должность занимает **И.Н. Туркин** (рис. 9.10).

Со дня существования отдела экспедиционных исследований на балансе института также находились: маломерные суда типа ВРД РМ 376 «Малахит» и «Импульс»; самоходная баржа «Восток» проекта 1733; яхты «Светлана» (рис. 9.11) и «Орлан». К сожалению, наш институтский флот, который создавал академик В.А. Акуличев, сократился вдвое – списаны и утилизированы маломерные суда «Малахит» и «Импульс».



Рис. 9.6. Виктор Михайлович Шеверда



Рис. 9.7. Павел Михайлович Долотов



Рис. 9.8. Юрий Васильевич Дульцев



Рис. 9.9. Анатолий Иванович Боцул



Рис. 9.10. Игорь Николаевич Туркин выполняет астрономические наблюдения в Индийском океане на НИС «Профессор Богоров» (1982 г.)



9.11. Яхта «Светлана»

Для каждого, особенно молодого, сотрудника ТОИ участие в морских экспедициях оставляет самые яркие воспоминания. Часто они относятся к событиям, которые совсем не связаны с научной программой рейса. Это впервые увиденные в открытом океане атоллы и острова, новые страны и города, пересечение экватора и праздник Нептуна, первые заходы в иностранные порты, контакты с иностранными учеными и местными жителями, и даже просто шопинг.

Академик В.А. Акуличев вспоминал: «У нас в 1980–1990 гг. был блестящий флот, такие великолепные НИС, как «Академик А. Виноградов», «Академик А. Несмеянов», на которые можно было посадить 65 научных сотрудников и столько же экипажа. 130 человек, представляете? Мы занимались множеством измерений – от оптических до акустических и спутниковых. Заходили в Сингапур, набирали топливо и продукты и уходили в любой океан – хоть Индийский, хоть Тихий, хоть Атлантику... В целом я провёл в море, если суммировать, около трёх с половиной лет. И это самое главное, что у меня в жизни было».

Участие в экспедициях на научно-исследовательских судах давала возможность не только проверить корректность теоретических расчетов и моделей, не только получить новые данные об океанической среде, но и ближе узнать своих коллег, значительно расширить свой научный кругозор.

Все это было до 2013 г.

С 2013 года УНИФ ДВО РАН перешёл в подчинение ФАНО РФ и для нашего флота наступили тяжелые времена. Научные суда «Академик М.А. Лаврентьев», «Академик Опарин», «Академик А. Несмеянов», «Профессор Гагаринский» и «Луговое» были переданы под управление ИО РАН. В результате этой деятельности Дальневосточный научно-исследовательский флот практически был разрушен, под модернизацию попал только НИС «Академик М.А. Лаврентьев». НИС «Академик Опарин» доживает свой век без модернизации. НИС «Профессор Гагаринский» и «Профессор Богоров» выведены в отстой, а НИС «Академик А. Несмеянов» и НИС «Луговое» ждут утилизации.

После неожиданного возвращения судов из ИО РАН в УНИФ ДВО РАН были выделены деньги на ремонт НИС «Профессор Гагаринский», которое по странному для нас решению должно быть передано Социалистической Республике Вьетнам. Таким образом, в настоящее время в ДВО РАН осталось единственное судно «Академик Опарин», находящееся в полуробочем состоянии, а НИС «Академик М.А. Лаврентьев» попал под каток модернизации, конца которой не видно. Приходится констатировать печальный факт: из более двадцати судов различного водоизмещения во времена расцвета ДВНЦ в настоящее время осталось «полтора» судна – «Академик М.А. Лаврентьев» и «Академик Опарин». Все это пагубно влияет на деятельность единственного в Тихоокеанском бассейне Российского института океанологии, который в 2023 г. отмечает свой 50-летний нерадостный юбилей и которому посвящена эта книга.

Для продолжения эффективной работы институтов морского профиля ДВО РАН необходимо ускорить модернизацию НИС «Академик М.А. Лаврентьев», сделать ремонт и вернуть в строй НИС «Профессор Богоров» и «Луговое», желательно организовать строительство судов среднего и малого водоизмещения; НИС «Академик А. Несмеянов» не утилизировать, а на его базе сделать музей аналогично тому, что сейчас представляет легенда нашего научно-исследовательского флота «Витязь» в г. Калининграде.

О строительстве новых научно-исследовательских судов

В рамках поручения Правительства Российской Федерации от 4 апреля 2018 г. на федеральном уровне выполняется восстановление научно-исследовательского флота РФ.

В частности, начато строительство двух одинаковых многофункциональных научно-исследовательских судов, предназначенных для проведения в Мировом океане научно-исследовательских работ фундаментального и прикладного значения, включая гидрофизические, геологические, геофизические, гидрохимические, биологические, метеорологические, гидроакустические и другие

виды исследований. ТОИ ДВО РАН является интегратором работ по экспертному сопровождению проектирования. Суда получили названия: «Академик В.И. Ильичев» и «Академик А.П. Лисицын». Головным в этой серии стало судно «Академик В.И. Ильичев».

В основу концепции создания этих судов положен принцип полного цикла – от выполнения забортных работ до создания готовой научной продукции – отчетов, публикаций, и даже разработок. (рис. 9.12).



Рис. 9.12. Проект нового научно-исследовательского судна

Суда смогут самостоятельно преодолевать льды толщиной до 0.8 м и находиться в автономном плавании до 50 суток, совершать переходы дальностью более 7500 миль и развивать максимальную скорость не менее 15 узлов. На судах предусмотрены вертолетные площадки. Все это позволит эксплуатировать НИС в арктических условиях.

4 сентября 2021 г. на верфи ООО «ССК «Звезда» (г. Большой Камень, Приморский край) состоялось торжественное мероприятие, посвящённое началу резки металла для строительства этих судов. На мероприятии участвовали представители ПАО «НК «Роснефть», ООО «ССК «Звезда», директор НацОНИФ А.В. Мельников, заместитель председателя Президиума ДВО РАН, директор ТОИ ДВО РАН академик РАН Г.И. Долгих, заместитель директора ТОИ ДВО РАН Р.Б. Шакиров и ближайшие родственники первого директора ТОИ ДВО РАН академика В.И. Ильичева (рис. 9.13).

В ноябре 2021 г. было начато изготовление деталей для закладной секции головного судна.

18 февраля 2022 г. состоялась вторая торжественная церемония по закладке киля головного научно-исследовательского судна. Здесь также присутствовали ближайшие родственники В.И. Ильичева (рис. 9.14)



Рис. 9.13. На церемонии резки металла для головного судна «Академик В.И. Ильичев», 2021 г.



Рис. 9.14. На церемонии закладки киля головного судна.
Слева направо: внучка В.И. Ильичёва – Ю.Д. Гатилова,
директор ТОИ академик Г.И. Долгих, дочь В.И. Ильичёва – М.В. Волкова;
заместитель директора по научной работе ТОИ Р.Б. Шакиров

Глава 10

МОРСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ СТАНЦИИ ТОИ ДВО РАН

Теоретические исследования, проводимые в академических институтах, нуждаются в экспериментальном подтверждении. Учёными Тихоокеанского океанологического института уже долгие годы проводятся научные исследования на двух морских экспериментальных станциях (МЭС), расположенных на берегах зал. Петра Великого: МЭС «остров Попова» на одноименном острове, в бухте Алексеева (начальник *А.П. Сошин*) и МЭС «мыс Шульца» (начальник *С.Б. Титаренко*) на п-ове Гамова (рис. 10.1). На МЭС ведутся научные исследования в самых различных направлениях наук о Земле.



Рис. 10.1. Карта-схема размещения морских экспериментальных станций: 1 – МЭС «мыс Шульца», зал. Посьета, п-ов Гамова; 2 – МЭС «остров Попова», бух. Алексеева. Пунктиром обозначены границы Дальневосточного морского биосферного государственного природного заповедника (ДВМБГПЗ)

Морская экспериментальная станция «остров Попова»

История морских экспериментальных станций началась еще при Тихоокеанском отделении Института океанологии им. П.П. Ширшова АН СССР (ТО ИО АН СССР), когда на о-ве Попова в бухте Алексеева была создана такая станция. Документально это произошло 2 июля 1968 г., хотя экспедиционные биологические исследования здесь начали проводиться еще раньше, с 1964 г., под руководством д.б.н. *Л.В. Микулич*. Сразу после создания МЭС Решением Приморского крайисполкома № 910 от 14 августа 1968 г., акватория бухты была объявлена заказником (рис. 10.2).

Первым начальником станции приказом и.о. директора ТО ИО АН СССР И.Е. Михальцева был назначен геолог *Борис Иванович Васильев* (рис. 10.3). В архивах сохранилась соответствующая выписка из приказа от 17 декабря 1968 г. (рис. 10.4).

Борис Иванович выбрал место (рис. 10.5) и оформил отвод земельного участка, нашел строительные материалы и рабочих. Используя свой многолетний



Рис. 10.2. Информационный стенд на въезде в бухту Алексеева, 1974 г.



Рис. 10.3. Первый начальник МЭС «о. Попова» Борис Иванович Васильев

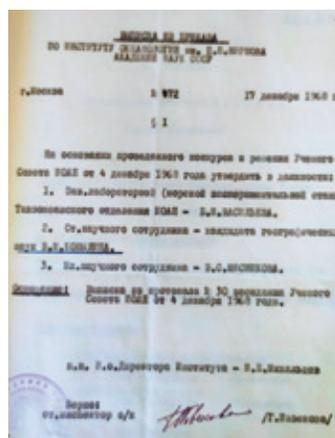


Рис. 10.4. Выписка из приказа по Институту Океанологии им. П.П. Ширишова АН СССР о назначении на должность Б.И. Васильева



Рис. 10.5. О. Попова, бухта Алексеева, расположение МЭС на берегу бухты. На заднем плане – пролив Старка и далее о. Русский

опыт организации полевых геологических исследований, Б.И. Васильев к концу года закончил строительство МЭС в черновом варианте. Значительную помощь в строительстве оказали курсанты ВМТУ и одна из воинских частей, располагавшихся на острове.

Бухта вытянута в направлении ЮВ-СЗ, на северо-западе она выходит в Амурский залив. В остальных направлениях она скрыта складками рельефа и лесными массивами, поэтому в летний, основной рабочий сезон её водная поверхность защищена от южных и юго-восточных ветров, однако зимой северные и северо-западные ветры сковывают её поверхность ледяным покровом. Глубина бухты достаточна для подхода к пирсу катерам и малым судам. Эти качества, близость к институту и регулярное морское сообщение между городом и о-вом Попова сделали эту станцию привлекательной во всех отношениях.

В апреле-июне 1969 г. на станции были построены первая баня, первый причал и хозяйственные постройки. При Б.И. Васильеве были построены первые дома из брошенных в тайге геологами домиков, собственноручно разобранных и доставленных им на станцию из Кавалеровского района. Один из этих домов сохранился и до сих пор функционирует (рис. 10.6).

Первые научные исследования на МЭС также выполнил Борис Иванович: изучая береговые обнажения, осуществил подводные геологические маршруты с аквалангом. Эти работы были продолжением его исследований в Приморье в 1955 г. Летом 1969 г. первые экспериментальные работы на станции провели морские биологи ИО РАН в составе экспедиционного отряда – 35 человек во главе с к.б.н. *К.Н. Нэсисом*.

В 1969 г. руководство станцией было поручено *Н.Ф. Федикову*, а с 1974 г. *Н.А. Родионову*. В этот период на станции выполнялись сезонные гидробиологические исследования. Техническим обеспечением этих работ активно занимались Н.Ф. Федиков и Н.А. Родионов. С 1970 года станция располагала собственным плавсредством – баржей «Северянка-99». Станция стала необходимым полигоном для опытно-методических работ по наладке и калибровке первых образцов морского измерительного геофизического оборудования, лабораторией для изготовления и опробования комплектующих средств измерений. Здесь



Рис. 10.6. Один из первых домов, построенных на МЭС «о. Попова» Б.И. Васильевым

отрабатывались приемы регистрации геофизических данных на акватории. Для обеспечения точности геомагнитных измерений были организованы магнитовариационные измерения в специально построенном павильоне.

В 1978 г. начальником МЭС был назначен к.т.н. **Г.Н. Батюшин** (рис. 10.7). Его неумная и кипучая энергия реализовалась в руководстве строительством зданий лабораторного корпуса и зимнего общежития, им было запущено водяное отопление, созданы условия для перехода станции на круглогодичный режим работы (рис. 10.8).

За время его руководства на станции сформировался стабильный коллектив, исчезла так называемая «текучка кадров». Позже, зимой 1996 г., уже в должности заместителя начальника МЭС, Георгий Николаевич боролся за выживание станции. Это было время отсутствия постоянной электроэнергии и отопления. Исключительно на личных контактах с дружественными войсковыми частями, Г.Н. Батюшин смог спасти здания от полного вымерзания.

Наиболее благоприятные условия для выполнения научных исследований на МЭС были созданы в 1980–1991 гг. Начальником станции в этот период был **В.Е. Кизюра** (рис. 10.9). Благодаря его усилиям МЭС была преобразована в круглогодичную хорошо организованную, технически обеспеченную базу для проведения экспериментальных научных исследований, выполнения модельных и метрологических испытаний измерительного оборудования.

При нём станция вышла на новый этап развития, был построен и хорошо оборудован лабораторный корпус (рис. 10.10).



Рис. 10.7. Георгий Николаевич Батюшин – начальник МЭС «о. Попова»



Рис. 10.8. МЭС «о. Попова», 1978 г.



Рис. 10.9. Слева направо: Валентина Ивановна Родионова, Василий Евгеньевич Кизюра, Мария Гавриловна Бирюлина



Рис. 10.10. Первый лабораторный корпус

В этот период было построено кирпичное здание электростанции, пять многоквартирных домов для круглогодичного проживания, столовая. На станции были оборудованы два лабораторных корпуса, бассейн для модельных исследований, аквариальная, построен новый пирс, пригодный для швартовки судов типа МРС. Одним из наиболее важных факторов выполнения станцией научных задач был закрепленный за станцией маломерный флот, оснащенный стационарными дизельными двигателями: баржа Восток-62, катера «Горбач», «Черномор» и «Посейдон». В.Е. Кизюра уделял внимание ландшафтному дизайну: вдоль береговой черты и дорог были высажены кусты морского шиповника, на территории разбиты цветники, облагорожен родник с пресной водой на восточном побережье бухты. Силами сотрудников была собрана большая библиотека, оборудованы спортивные площадки. В свободное время ученые проводили соревнования по волейболу и футболу.

На базе была создана развитая инфраструктура, комфортные условия для работы и проживания сотрудников и гостей. Работала хорошая столовая, клуб для проведения совещаний и семинаров, для встреч с интересными людьми. На базу приезжали известные литераторы, представители прессы, космонавты, партийное руководство разных уровней, деятели культуры.

Из воспоминаний А.А. Прокопчука: «Остров Попова был закрыт для жителей Владивостока, это была заповедная зона, что особенно притягивало внимание многочисленных, приезжающих к нам в институт со всей страны, специалистов, по делу и без поводов, поглядеть на необычность этих мест. Кто только не побывал в эти годы нашим гостем на экспедиционной станции острова Попова: от Бруно Понтекорво, открывателя нейтрино, и группы физиков от академика Рема Хохлова, ректора МГУ, до актеров театра Руставели с Робертом Стурра во главе, от кафедры космических и авиационных методов Куйбышевского политехнического до МХАТа с уже ставшим очень популярным в то время Александром Калягиным (рис. 10.11). С одними мы налаживали совместные работы, других



Рис. 10.11. В гостях на МЭС труппа МХАТ им. А.П. Чехова во главе с А. Калягиным

просто щедро принимали в заповедной бухте Алексеева. У нас здесь было свое театрализованное представление, в котором принимали участие и мы и наши гости: театр природы, быстро меняющаяся, волшебная красота залива, демонстрация изобилия океана».

Исследования ученых ТОИ на МЭС «о. Попова» широко освещались в прессе, журналисты рассказывали о том, как ученые изучают океан, писатели в своих книгах, делились впечатлениями, о том, как они побывали на МЭС в бухте Алексева. В популярной книге «Дальний Восток» Валерий Георгиевич Свешников с восторгом вспоминает о том времени, о событиях, людях и встречах на МЭС (рис. 10.12).

Тяжелое время для МЭС наступило в 1994 году. Возникли сложности с автономным электроснабжением. С этого времени и до 2014 года руководство станцией осуществлялось рядом сотрудников (А.И. Ковтун, В.Н. Митрофанов, В.Е. Кизюра, Г.Н. Батюшин, П.С. Зимин, В.И. Родионова и др.), нередко в «авральном» режиме. Инфраструктура станции постепенно и существенно была разрушена. В этот период ряд зданий, в том числе лабораторные корпуса, были отключены от отопления и использовались только в летний период. Перестала функционировать столовая. В конце 1990-х гг. в результате пожара был потерян первый лабораторный корпус. Произошло обрушение причальных конструкций пирса. Маломерный флот не выдержал испытаний суровой действительностью и, по сути, был ликвидирован. Активные научные исследования технической направленности сворачивались, вследствие невозможности их выполнения. Предпочтение отдавалось мониторингу различных параметров природной



Рис. 10.12. Книга В.Г. Свешникова «Дальний Восток»

среды с использованием автономного регистрирующего оборудования: непрерывные магнитовариационные измерения с применением высокоточной цифровой магнитовариационной станции, установленной на специальном пункте; непрерывные автономные метеонаблюдения. Станция использовалась как перевалочная база для выполнения геологических, геофизических и геоэкологических исследований на островах залива Петра Великого и его акватории.

Несмотря на сложные научно-производственные условия в этот период, *Л.С. Долматовой* (рис. 10.13) проводились исследования состояния биотопов голотурий и асцидий в бухте Алексеева. В результате этих исследований получен патент на получение комплекса биологически активных веществ.



Рис. 10.13. Ольга Анатольевна Уланова, Людмила Степановна Долматова

В этот период *П.М. Жадану* удалось продолжить, начатые в конце 1980-х годов, значимые экологические исследования фундаментального и прикладного характера, направленные на изучение влияния среды на процесс воспроизводства массовых видов донных беспозвоночных в прибрежной зоне.

Только с начала 2000-х гг. наука на станции стала постепенно активизироваться. С августа 2005 г. и по июль 2015 г. станцию возглавлял к.г.-м.н. *П.С. Зимин* (рис. 10.14).



Рис. 10.14. Петр Степанович Зимин

С приходом *П.С. Зимины* научная деятельность станции стала бурно развиваться, исследования стали проводиться комплексно, привлекались специалисты из других организаций, расширялся спектр направлений научных исследований. Приходилось справляться с большим количеством как организационных, так и хозяйственных проблем. Одной из главных задач было обеспечение МЭС качественной связью, подключение к высокоскоростному Интернету для коммуникации с научными подразделениями РАН (рис. 10.15).

Это было реализовано Телекоммуникационной комиссией ДВО по предложению академика *Г.И. Долгих* оснастить экспериментальные базы ДВО РАН высокоскоростным интернетом. Так была проложена сеть «ИАПУ – МЭС «о. Попова» – заповедник «Кедровая падь» – сопка Туманная – МЭС «м. Шульца» – МЭС ТИБОХ – о. Фуругельма». Работа, в том числе и техническое обслуживание, выполнялась сотрудниками ИАПУ и ИПМТ. Позже к ним от ТОИ присоединился *А.Е. Суботэ*. На *П.С. Зимины* выпала обязанность создать организационные условия для указанных работ на территории МЭС «о. Попова». В 2007 г. на самой высокой точке о. Попова (гора Попова, 158,5 м) совместно



Рис. 10.15. Схема высокоскоростного интернета ДВО РАН в зал. Петра Великого

с ИАПУ ДВО РАН был сооружен радиорелейный пункт. Интернет-соединение позволило оперативно получать данные с аппаратуры, работающей в мониторинговом режиме на акватории бухты, и автоматизировать процесс наблюдений за окружающей средой.

Был реализован и другой проект. В 2010 г. по инициативе к.т.н. В.К. Фищенко и П.С. Зимина на мачте радиорелейного пункта была установлена поворотная купольная камера (рис. 10.16). С ее помощью начат непрерывный видеомониторинг территории острова и акватории вокруг него, не зависящий от погодных условий.

По детальности и объемам регистрации фиксируемых процессов созданный мониторинг превосходит космический. Полученные таким образом панорамные изображения окружающей территории путем специальной обработки преобразуются в круговые «псевдоспутниковые» изображения в радиусе 4 км от камеры наблюдения.



Рис. 10.16. Антенны скоростного Интернета на г. Попова с купольной камерой на вершине мачты

Научные исследования, проводимые лабораториями ТОИ ДВО РАН на МЭС «о. Попова»

Основными научными направлениями деятельности МЭС «о. Попова» являются: отработка новых методов дистанционного зондирования океана, контроль подводной среды, наблюдения за изменением ландшафта бухты, метеорологические наблюдения, исследование морских гидробионтов, биоэкология, натурные испытания и отладка нового океанологического оборудования, морской геофизической и гидрофизической аппаратуры. Станция является базой для гидрологических, геологических, геофизических и геоэкологических исследований залива Петра Великого и его обрамления.

Уже в 1970–80 гг. сформировался основной коллектив «островитян» – исследователей ТОИ, работающих на МЭС «о. Попова». В него входили сотрудники различных лабораторий. Многие отряды выезжали в экспедицию на МЭС в летний сезон, но были отряды, работавшие круглогодично.

Магнитометрическими измерениями занимался отряд **Ю.В. Шевалдина** (рис. 10.17), в который входили *В.И. Балабашин, Н.М. Цовбун, А.И. Головань, М.В. Радченко, П.С. Зимин, Е.А. Бессонова* (рис. 10.18) и др.



Рис. 10.17. Юрий Васильевич Шевалдин



Рис. 10.18. Елена Александровна Бессонова

Сейсмическими методами занимался отряд **Б.Я. Карпа**. В отряде работали *В.П. Карман, А.В. Судаков, С.В. Котельников и В.Ю. Васильковский. В.П. Филатьев и С.В. Чирва*, совершенствовали и «доводили до ума» электроискровой излучатель для сейсмического профилирования. С решением всех бытовых, организационных и хозяйственных вопросов легко справлялась *В.И. Родионова*.

В отряде **лидарных измерений У.Х. Копвиллема** работали *О.А. Букин, А.Н. Павлов, А.С. Лабунцев, Н.В. Сушилов*. Мастер на все руки *В.А. Тяпкин*, по легенде, там же на Попове, на глазах у изумленной публики смог практически в экспедиционных условиях собрать лазерную установку.

Акустики тоже имели своих постоянных представителей на МЭС «о. Попова». Практически круглый год работали с оборудованием *Г.Г. Швецов, В.Т. Матецкий, В.П. Тихомиров*.

Океанологические измерения проводились сотрудниками отряда **К.Т. Богданова** (рис. 10.19): *А.А. Карнауховым, В.А. Кузьминым, Б.Ф. Грабовским, О.Ф. Ципилевым, Г.А. Власовой, Л.П. Солнцевой, В.А. Петровой* и др.

Имела свое представительство на МЭС группа трех дружественных лабораторий: лаборатория загрязнения океана и атмосферы (зав. лаб. **В.В. Аникиев**), лаборатория физико-химической гидродинамики (зав. лаб. **Р.Д. Меджитов**) и лаборатория аэрокосмической океанологии (зав. лаб. **А.А. Прокопчук**).

Сотрудники отряда **В.В. Аникиева**: *В.Ф. Мишуков, О.В. Шевцова, Н.И. Савельева, Т.В. и О.В. Зайцевы, А.Н. Медведев и В.В. Ярош* выполняли **гидрохимические исследования** загрязнения акватории залива Петра Великого. Сотрудники лаборатории газогеохимии здесь отработывали методику сохранения состава газа в отбираемых пробах воды, а также выполняли исследования, направленные на изучение динамики метана в водах залива Петра Великого, определяли содержание тяжелых металлов в морской воде и пресных водах рек, впадающих в Амурский залив.

Дистанционными методами зондирования поверхности моря занимался отряд лаборатории аэрокосмической океанологии, в который входили *А.А. Большаков, В. Цой, В.Б. Лобанов, О.Г. Константинов, А.А. Нелена, Г.И. Чухрай, Н.П. Маликова* и др. Кроме всего прочего, сотрудники этого отряда, занимающегося аэрофотосъемкой, имели особый статус «небожителей». Их прибытие на вертолетах, был всегда заметен, и создавал особую атмосферу в нелегкой экспедиционной жизни (рис. 10.20).

Электромагнитными исследованиями, связанными с изготовлением и тестированием средств измерений для изучения магнитогидродинамических явлений, занимался отряд лаборатории **Р.Д. Меджитова** (рис. 10.21, 10.22) в составе *Б.И. Резникова, Е.Л. Шеховцовой, О.С. Громашевой, Ю.И. Кожина, А.В. Казакова*.

К 2000-м годам на МЭС сложилось своеобразное экспедиционное братство. И это не только безусловная поддержка и помощь в работе, но и совместное противоборство с бытовыми сложностями, стихией и непогодой. Никого не пугало отсутствие комфорта, магазинов, удаленность медицинских и культурных



Рис. 10.19. На МЭС «о. Попова», 1982 г. Справа налево: Е.Л. Осыховская (Шеховцова), К.Т. Богданов со своим верным псом «Громом», В.Е. Кизюра, М.В. Зенова



Рис. 10.20. «Ударная группа» лаборатории аэрокосмической океанологии ТОИ у вертолета КА-26. Слева направо: А.А. Прокопчук, К. Куликовский (г. Куйбышев), Л.Д. Быстров, О.Г. Константинов, А.А. Большаков (о. Попова, 1976 г.)



Рис. 10.21. Б.И. Резников, коллега из ИЗМИРАНа, переводчик А.М. Гаврилюк, Е.Л. Шеховцова, Р.Д. Меджитов на МЭС «о. Попова», 1980 г.



Рис. 10.22. Мастер-класс по настройке измерительного комплекса для японских коллег, МЭС «о. Попова», 1983 г. За прибором сидит Р.Д. Меджитов, стоит Б.И. Резников

учреждений. За прошедшее время на МЭС сформировались свои традиции – волейбольные битвы по вечерам, праздники по завершению экспериментальных работ летнего сезона и пр. Островные «тяжелые экспедиционные условия» создали на МЭС работоспособный сплоченный коллектив, способный на взаимодействие, без которого невозможно проведение комплексных океанологических исследований. В экспедициях на МЭС «о. Попова», кроме перечисленных, принимали участие и многие другие сотрудники ТОИ.

Позднее, когда появилась возможность для размещения в жилых домиках, профкомом совместно с администрацией института был организован отдых для всех работников ТОИ и членов их семей.

2000-е годы

Современные направления научных исследований на МЭС «о. Попова»

Геофизические исследования. В указанный период до настоящего времени на акватории зал. Петра Великого выполнялась детальная гидромагнитная съемка для определения присутствия в составе фундамента и осадках магматогенных геологических комплексов. Кроме этого, проводилась магнитная съемка на островах Попова, Рикорда, Рейнеке для картирования магматогенных комплексов, распространенных на указанных островах. МЭС «о. Попова» использовалась и используется как база, где происходит настройка, регулировка и подготовка к очередной съемке магнитометрической аппаратуры и другого снаряжения (рук. к.г.-м.н. *Е.А. Бессонова*). На МЭС был организован мониторинг вариаций геомагнитного поля, получаемая информация используется при обработке результатов гидромагнитной съемки и при магнитотеллурическом зондировании литосферы. Наблюдения выполнялись сотрудниками бывшей лаборатории электрических и магнитных полей (зав. лаб. к.г.-м.н. *В.М. Никифоров*). Кроме этого, бухта Алексеева используется для апробации и отладки создаваемой в лабораториях геофизической аппаратуры.

Геологические исследования. Крупномасштабные геологосъемочные и морфотектонические исследования на островах залива Петра Великого проводят лаборатории геологических формаций (зав. лаб. д.г.-м.н. *И.Б. Цой*) и лаборатория гравиметрии (ныне лаборатория геофизических полей, зав. лаб. к.г.-м.н. *М.Г. Валитов*) При съемках сотрудниками лабораторий производится отбор образцов, определение пород, выполняются петрографические, петрохимические, палеонтологические, морфоструктурные и петрофизические исследования. По результатам исследований под руководством д.г.-м.н. *Л.А. Изосова* были составлены геологические карты островов, в том числе и о. Попова. В исследованиях участвовали и участвуют геологи к.г.-м.н. *В.Т. Съедин*, к.г.-м.н. *Е.П. Терехов*, геоморфолог к.г.-м.н. *А.А. Гаврилов*, петрофизик *Т.А. Харченко* и др. Детальное геологическое и геофизическое картирование являются основой для воссоздания условий и механизмов формирования этой части Японского моря и оценки современной тектонической и геодинамической ситуации. Это необходимо для

разработки стратегии рационального природопользования и геоэкологической безопасности г. Владивостока.

Биохимические исследования. Сотрудниками лаборатории биохимии (зав. лаб. д.б.н. *Н.Ф. Кушнерова*) в полевых условиях проводятся исследования состава морских водорослей прибрежных вод о. Попова, а также исследования состояния биотопов голотурий и асцидий с целью разработки и внедрения лекарственных препаратов и пищевых добавок из морских гидробионтов.

Сотрудниками этой лаборатории под руководством к.б.н. *Л.С. Долматовой* (рис. 10.23) по результатам исследований состояния биотопов голотурий



Рис. 10.23. Татьяна Ивановна Пономарева,
Юрий Иванович Добряков, Людмила
Степановна Долматова

и асцидий в бухте Алексеева был разработан новый препарат из дальневосточных голотурий Пентакан ТМ, получен патент на получение комплекса биологически активных веществ.

На его основе созданы косметические препараты (крем и лосьон) серии «ПЕНТАКАН» для защиты и оздоровления кожи. Комплекс обладает высокой антиоксидантной, иммуномодулирующей, противовоспалительной, бактерио- и фунгистатической активностью.

Испытания показали высокую эффективность препарата в лечении ряда кожных заболеваний, в том числе, атопического дерматита. Препарат Пентакан ТМ в сочетании с безопасностью не является гормональным, что делает его перспективным для дальнейших исследований и внедрения в лечебную практику. Он награжден Золотой медалью на VIII Московском Международном салоне инноваций и инвестиций, прошедшем в г. Москве на ВВЦ в 2008 г.

Сотрудниками этой же лаборатории под руководством к.б.н. Ю.И. Добрякова (см. рис. 10.23) был получен экстракт из туники асцидий пурпурной *Halosynthia aurantium*, который утвержден в качестве лечебно-профилактической добавки ТУ 9169-007-20783642-96. Препарат имеет зарегистрированный товарный знак «Хаурантин», обладает высокой гепатопротекторной и противоопухолевой активностью.

Препарат «Хаурантин» также награжден Золотой медалью на ВВЦ в 2008 г. Для организации полного цикла по изготовлению препаратов возникла необходимость создания в бухте Алексеева марикультурного хозяйства и биотехнологического цеха. Все предпосылки для этого имеются, в институте есть высококвалифицированные научные и технические специалисты и готовые к коммерциализации разработки по получению биологически активных добавок и созданию лекарственных препаратов из асцидии и голотурий.

Экология. Экологические исследования охватывают широкий комплекс проблем. Изучением влияния загрязнения на гидробионты в естественной среде занимается лаборатория исследования загрязнения и экологии (зав. лаб. д.б.н. **П.М. Жадан**). Сотрудники лаборатории изучают особенности функционирования морских животных в прибрежных экосистемах в норме и в условиях антропогенного воздействия. Исследуется природа смещения репродуктивного цикла у морского ежа *S. intermedius*, обитающего в загрязненных районах; содержание тяжелых металлов в компонентах прибрежных экосистем Приморского края, а также природа блокирования нереста у морского ежа.

Под руководством к.г.-м.н. **П.С. Зими́на** в 2006 г. была построена *batimетрическая карта* б. Алексеева, М 1 : 2000. Эта карта используется как основа для выполнения любых работ на акватории б. Алексеева (рис. 10.24).

Установлено, что в 1980-х гг. из-за несоблюдения технологий содержания марикультурные плантации площадью 6 гектаров нанесли громадный вред экологии бухты. После прекращения марикультурной деятельности фациальная структура бухты стабилизируется. Возможно, что постепенно экосистема бухты вернется в исходное состояние, если не будет новых экологических потрясений. Происходящие экологические изменения биоразнообразия бухты, причем, не всегда в лучшую сторону, требуют постоянного контроля над этим процессом и проведения новых ландшафтных исследований.

Экотоксикология. Сотрудники лаборатории морской экотоксикологии (зав. лаб. д.б.н. **В.П. Челомин**) занимаются отработкой новых методов оценки изменения экологической ситуации. С целью повышения биопродуктивности создаются искусственные нерестилища и рифы, которые служат субстратом для детрита, спор водорослей, личинок и молоди водных беспозвоночных и убежищем для рыб.

Сотрудниками лаборатории проводится систематический сбор и обработка биологических проб, получение данных о сезонной изменчивости видового состава, численности и биомассе фито- и зоопланктона, макробентоса и нектона в бухте Алексеева (рис. 10.25). Установка на дне бухты Алексеева системы искусственных рифов способствует концентрации гидробионтов в месте их постановки.

Сотрудниками этой же лаборатории проводится систематический сбор и обработка биологических проб, получение данных о сезонной изменчивости

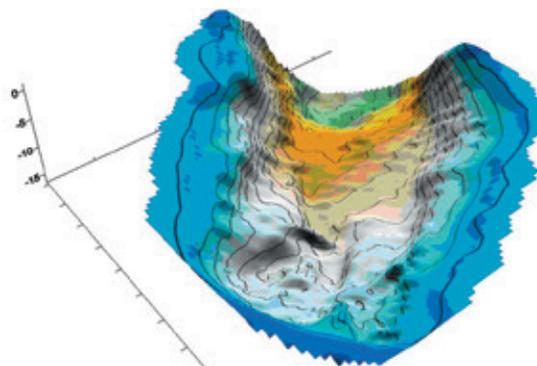


Рис. 10.24. 3Д модель карты глубин бухты Алексеева



Рис. 10.25. М.н.с. А.А. Косьяненко готовит к установке искусственный риф

видового состава, численности и биомассе фито- и зоопланктона, макробентоса и нектона в бухте Алексеева. В лаборатории проводятся исследования палеоэкологии прибрежной зоны путем обработки археологического материала, собранного на древних поселениях Приморья. По согласованию с Гидрографической службой планируется создать искусственные рифы из двух брошенных браконьерских шхун в глубоководной части бухты Алексеева и проводить наблюдения по изменению биоразнообразия. Таких шхун у побережья Приморья затоплено несколько сотен, поэтому процесс адаптации окружающей среды к искусственному рифу такого типа будет интересен (рис. 10.26).

Определение первичной продукции фитопланктона. Ведущим научным сотрудником лаборатории палеоокеанологии (зав. лаб. д.г.-м.н. *С.А. Горбаренко*) к.б.н. *С.П. Захарковым* в бухте Алексеева с 2004 г. производится отбор проб на пигментный состав фитопланктона.

Видеомониторинг поверхности акватории бухты. Под руководством к.т.н. В.К. Фищенко и к.г.-м.н. П.С. Зимина в 2010 г. на вершине мачты на г. Попова была установлена поворотная купольная камера, с помощью которой ведутся непрерывные видеонаблюдения территории острова и окружающей его водной поверхности. Данные с камеры используются также в оперативном режиме пограничниками и службой МЧС.



Рис. 10.26. Две браконьерских шхуны будут использованы как искусственные рифы

Видеомониторинг подводной среды. Лабораторией анализа океанологической информации (зав. лаб. к.т.н. **В.К. Фищенко**) разработана система долговременного подводного видеонаблюдения (СДПВ), которая открывает большие перспективы для решения широкого круга биологических и океанологических задач. Первая на Дальнем Востоке подводная IP камера, работающая в непрерывном режиме, установлена в сентябре 2012 г. в бухте Алексеева, в ста метрах от берега на глубине 3,5 м. Система состоит из видеокамеры в герметичном корпусе, двух герметизированных светильников и навесного оборудования, подключаемого дистанционно (рис. 10.27).



Рис. 10.27. Система долговременного подводного видеонаблюдения (СДПВ) (слева) и полученное изображение (справа)

Изображение передается по кабелю на сервер и доступно в сети Интернет. Камера позволяет вести непрерывные наблюдения над ихтиофауной бухты. Это было сделано совместно с сотрудником ИБМ ДВО РАН к.б.н. А.И. Маркевичем в течение 2013 г. В результате зарегистрировано 22 вида рыб; среди них виды, ранее не отмеченные в бухте – бородатая лисичка *Pallasinabarbata* и колючий пинагор *Eumicrotremuspacificus*.

Круглогодичный мониторинг подводной среды позволил установить сезонность появления определенных видов рыб, их численность, стадии развития планктона, оценить многообразие подводного мира бухты, выявлять по дефектам внешнего вида рыб процентный состав больных особей, наличие кожных паразитов, контролировать изменения в экологии, наблюдать изменения в поведении рыб и планктона во время штормов и подо льдом.

Сейчас происходит стремительное улучшение качества цифровых видеокамер и мощности процессоров для обработки видеоизображений. Это позволит использовать такую систему для оперативного мониторинга состояния живых организмов: подвижность биопланктона, частота дыхания рыб, периодичность колебаний створок моллюсков и любые колебания морских организмов в процессе жизнедеятельности. Такой метод долговременного подводного видеонаблюдения значительно эффективнее, чем традиционные методы с прикреплением различных датчиков на биологические объекты для контроля их состояния с последующим определением состояния среды по их самочувствию. С помощью системы подводного видеонаблюдения выявляются морские

объекты и обрабатываются методы обработки пригодные для экологического мониторинга подводной обстановки (рис. 10.28).



Рис. 10.28.
Идет процесс
регистрации взмахов
одновременно шести
белянусов

Также с помощью IP камеры получен первый опыт использования подводных маркерных систем для определения параметров течений, волнения, приливов-отливов и регистрировать группы волн от кораблей, проходящих на расстоянии нескольких километров от точки наблюдения.

Эта система, прошедшая испытание в условиях реальной среды, на МЭС «о. Попова, была представлена на международном совещании Расон-2019 и вызвала большой интерес ученых США, Италии и Японии, так как мониторинг прибрежных акваторий, где ведется интенсивная хозяйственная деятельность, является актуальной современной задачей.

Дальнейшее расширение сети подводных камер, имеющих выход в Интернет, позволит любому человеку, имеющему компьютер, в недалёком будущем подключаться и видеть подводный мир в режиме реального времени.

Натурные испытания и отладка нового океанологического оборудования. Форма бухты и хорошая гидрографическая изученность позволяют использовать ее как полигон для отработки систем управления автономных подводных аппаратов. По инициативе П.С. Зимина в 2013–2018 годах акватория бухты Алексеева используется для испытания новой техники для исследования океана, в том числе подводных роботов, средств для проведения специализированных исследований, подводного снаряжения. В 2013 г. на акватории бухты прошёл испытание подводный роботизированный комплекс Дальневосточного федерального университета.

Метеорологические исследования. В 2003 г. по инициативе к.г.н. В.Б. Лобанова после многолетних согласований с Приморским управлением гидрометслужбы было заключено Соглашение о совместном сотрудничестве по созданию системы гидрометеорологического мониторинга на морских экспериментальных станциях ТОИ ДВО РАН, в результате которого на территории МЭС в 2007 г. установлена автоматическая метеостанция (рис. 10.29).



Рис. 10.29. Автоматическая метеостанция на МЭС «о. Попова»

Данные метеорологических наблюдений передаются на сервер института и используются учёными при обработке научных данных многих исследований, проводимых на станции.

Подготовка молодых специалистов

МЭС практически с начала своего существования использовалась для привлечения студентов к практическим научным исследованиям, одной из важнейших форм учебного процесса. В течение многих лет она являлась базой для научно-производственных и преддипломных практик не только студентов Владивостокских вузов, но и вузов России. В 2000-х годах инфраструктура станции позволяла организовать учебный процесс и приемлемые бытовые условия для групп студентов и руководителей научно-учебных практик. Помещения лабораторного корпуса использовались для проведения лекционных занятий и камеральных работ. Для повышения качественного уровня учебного процесса студенты не только изучали устройство и особенности эксплуатации измерительного оборудования, но и приобретали навыки самостоятельных полевых работ, обработки и интерпретации материала, имели возможность самостоятельно использовать применяемые методы для решения реальных исследовательских задач. В начале 2000-х для повышения мотивации обучения, развития творческой активности, интереса студентов к научным исследованиям научно-учебные практики проводилась в форме школы-семинара. Организовывалось проведение тематических лекционных занятий сотрудниками экспедиционных отрядов, работающих на МЭС. Тематические лекции сопровождалось показом иллюстративного материала и носили разноплановый характер. Оживленные дискуссии, возникавшие, как правило, после лекций, способствовали активному приобретению опыта и расширению теоретической базы студентов. В 2010-х станция использовалась как база для студентов практикантов ДВФУ по специальности «океанология».

С 2015 года администрация института начала прилагать усилия для развития МЭС. Территория была очищена от накопившегося мусора. Был проведен капитальный ремонт лабораторного корпуса. На станцию подведена городская линия электропитания. Осуществляется постепенный косметический ремонт жилых помещений.

Большой вред экологическому состоянию бухты приносит бесконтрольное перемещение по акватории различных плавсредств. Как сказано выше, еще в 1968 г., то есть сразу после создания МЭС, бухта Алексеева была объявлена заказником, и это решение никто не отменял. Об этом говорится в Извещении мореплавателям, подписанном Начальником Гидрографической службы КТОФ от 11 июля 1972 г. за № 141-146. Оно внесено и в современные лоции. Беспрепятственный заход прогулочных судов в бухту Алексеева ухудшает экологическую обстановку акватории, часто приводит к повреждениям установленных экспериментальных сооружений и приборных установок. Только действенность этого Извещения позволит прекратить эти нарушения.

Морская экспериментальная станция «Мыс Шульца»

Уже больше 45 лет научная база на мысе Шульца является местом, где проводятся эксперименты по различным научным направлениям, осуществляется круглогодичный мониторинг состояния литосферы, гидросферы и атмосферы. Здесь проводятся исследования не только сотрудниками Тихоокеанского океанологического института, но и представителями других научных организаций России. На станции работали также ученые из Японии, Республики Корея, США, Китая, Вьетнама.

На МЭС созданы: сейсмоакустико-гидрофизический полигон для осуществления комплексного мониторинга шельфовой зоны, который обеспечивает контроль количественных характеристик фоновых гидрофизических и сейсмоакустических полей; комплекс дистанционного оптического зондирования, позволяющий получать информацию о состоянии морской поверхности и биооптические характеристики морской воды; акустико-гидрофизический комплекс для изучения влияния морских неоднородностей различного масштаба на распространение звука; акустический зондирующий комплекс для долговременных экспериментальных исследований обратного рассеяния звука и идентификации неоднородностей различного масштаба. Здесь также производится непрерывный мониторинг приливных и нерегулярных временных изменений гравитационного поля Земли на стационарном гравиметрическом пункте ТОИ. Кроме того, на МЭС располагается сейсмологическая станция информационно-обрабатывающего центра предупреждения цунами геофизической службы РАН.

История создания МЭС началась в середине семидесятых годов, когда в институте, в связи с расширением научных и прикладных исследовательских направлений, возникла необходимость создания еще одной экспериментальной станции.

Вначале МЭС (тогда называлась «морская база») была обустроена не на мысе Шульца, а в бухте Витязь (см. рис. 10.1). Весь этот пограничный район имеет статус особо охраняемой территории, большинство земель тогда принадлежало Министерству обороны СССР. До 1972 г. бухта была базой подводных лодок, однако затем подводный флот покинул эти места, и большая часть бухты и береговая зона были переданы в ведение АН СССР.

27 июня 1975 г. было издано распоряжение Президиума ДВНЦ АН СССР № 16026–82X «О передаче морской базы «Витязь». Этим же распоряжением в штат ТОИ переводом из института биологии моря (ИБМ) были зачислены 54 сотрудника. В состав базы вошли 2 научных подразделения: **лаборатория биомембран**, которой руководил к.х.н. **В.В. Сова** и **лаборатория молекулярных механизмов рецепции** под руководством к.б.н. **П.Г. Семенькова**, который был назначен начальником базы.

Конечно, база зарождалась не на пустом месте, был ряд серьезных построек, оставленных военными. Это, во-первых, каменный двухэтажный дом, так называемая Бербаза (береговая база), с большими комнатами, большим зрительным залом и эстрадой. Во-вторых, это также каменный двухэтажный жилой дом с отдельными квартирами. И, в-третьих, большой одноэтажный каменный дом с большим количеством комнат, который в дальнейшем был использован в качестве лабораторного корпуса. По берегам бухты находился еще ряд построек, оставшихся от более ранних времен. Недалеко от Бербазы, стоял дом Янковского (рис. 10.30). Это было старое каменное трехэтажное сооружение, напоминающее своим фасадом средневековый замок, в стенах которого имелись бойницы для отражения возможных нападений. Поблизости, недалеко от берега, стояли еще два дома Янковских различного назначения.

На воде, у берегов бухты, стояли на приколе старые шхуны-зверобои довоенной постройки, которые вполне годились как жилые и рабочие помещения (рис. 10.31).

Для сотрудников института, работавших на базе, у пирса было построено одноэтажное общежитие. База была обеспечена маломерными судами, работала водолазная служба.

Связь базы с институтом осуществлялась наземным и водным транспортом, а также три раза в день по рации. В 1970–90-х годах дорога от с. Раздольное была полностью грунтовой, по которой нужно было преодолевать перевалы. В качестве водного транспорта можно было использовать паром до Славянки, где



Рис. 10.30. Дом Янковского



Рис. 10.31. Зверобойные шхуны

обычно по договоренности встречала машина. Летом два раза в неделю от 44-го причала в бухте Золотой Рог отходил катер «Гайдар», на нем можно было за пять часов попасть к причалам бухты Витязь. В лучшие советские времена от пос. Зарубино до Владивостока и обратно можно было добраться за два часа на быстрходной «Комете». Не надо забывать и про вертолёт, на котором можно было эпизодически добраться до Владивостока за 40–60 минут.

Возможности базы «Витязь» и высокая эффективность работы в ее пределах позволяли принимать множество научных экспедиций с разных концов нашей страны вплоть до 1992 года. Здесь успешно работали лаборатории различных институтов Москвы, Ленинграда, Киева, Новосибирска, Красноярска, Пущино и т.д. К примеру, лаборатория бентоса Института Океанологии АН СССР и лаборатория эмбриофизиологии Института биологии развития АН СССР, экспедиции которых работали на базе «Витязь», и результаты их работы были достаточно плодотворны.

Об этом времени вспоминает академик АН СССР Микаел Христофорович Чайлахян, более 10 лет проводивший экспедиционные работы на «Витязе»: «Расцвет базы «Витязь» приходится на конец семидесятых годов и первую половину восьмидесятых. В отдельные годы этого периода количество работающих на базе доходило до 520 человек. В связи с наплывом экспедиций не хватало жилых помещений, и на территории базы устраивались целые палаточные городки».

Базу «Витязь» посещали не только ведущие ученые нашей страны, но и известные деятели культуры. В частности, в 1981 году, на базе «Витязь» жил Аркадий Стругацкий, который активно участвовал в жизни базы. Он с помощью водолазов осваивал акваланг и погружения. Его мечтой было увидеть осьминога, которая благодаря водолазам была осуществлена. В один из вечеров, состоявшихся в аудитории Бербазы, Аркадий Стругацкий с увлечением рассказывал с большими подробностями о событиях, связанных с постановкой кинофильма «Сталкер». Не обошел вниманием базу и Владимир Семенович Высоцкий, давший там концерт. Посещали Витязь советские космонавты, академик Понтекорво, сотрудники редакции журнала «Химия и жизнь». Таким образом, можно сказать, что «Витязь» был не только научным центром, но и центром культуры.

О первых годах возникновения и развития базы «Витязь», о сотрудниках институтов океанологии и биологии моря ДВНЦ, которые строили, налаживали и организовывали работу базы, в семидесятые годы была опубликована книга А. Лебедева «Рыцари моря» (рис. 10.32). Об этом времени, достаточно интересно и живо написано в книгах биолога и писателя д.б.н. Заура Хашаева, постоянного участника наших экспедиций («В краю непуганых друзей», 2003, Москва, СИП РИА; «Там, где...», 2004, Москва, СИП РИА).

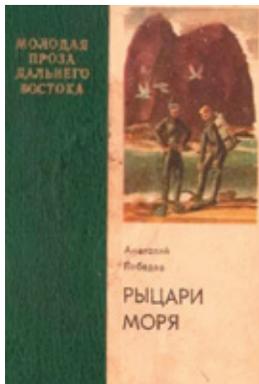


Рис. 10.32.
Книга А. Лебедева
«Рыцари моря»

Результаты исследований, проведенных на МЭБ «Витязь», публиковались в центральных журналах.

В конце 70-х годов в районе бух. Витязь вновь разместились военная часть, а перед институтом стояли важные государственные исследовательские задачи, поэтому пришлось менять местоположение экспериментальной базы.

Новым местом для исследовательского полигона был выбран мыс Шульца (см. рис. 10.1 и 10.33). Это место оказалось очень удобным благодаря географическому положению. Единственные трудности создавала и создает наземная труднодоступность МЭС.

МЭС «мыс Шульца» создавалась по инициативе директора института В.И. Ильичева для испытания в натуральных условиях технических средств исследования океана, разработанных в ТОИ ДВО РАН, для осуществления акустического и гидрофизического мониторинга морской среды, дистанционного определения динамических характеристик водной среды. С 1977 года на мысе Шульца началось создание гидроакустического полигона. На базе этого полигона в дальнейшем была создана ныне действующая МЭС «мыс Шульца».

В создании МЭС участвовали многие молодые энтузиасты – сотрудники ТОИ. Достаточно быстро была создана инфраструктура станции. На территории станции, а она составляет 92 гектара, были проложены коммуникации, дороги. Для обслуживающего персонала построены домики. Работала столовая, были оборудованы 3 вертолетные площадки (сохранилась одна). Малые научно-исследовательские суда могли причалить к оборудованному пирсу.

В первые годы научные отряды размещались в фортификационных сооружениях – четырех артиллерийских капонирах – углубленных в землю сооружениях из железобетона (рис. 10.34). Они остались еще со времени создания прибрежной оборонительной линии южного Приморья. На фундаментах этих сооружений были возведены лабораторные помещения. Эти лабораторные здания, расположенные на вершине сопки, тянущейся к оконечности мыса, по инерции так и называют «Капонир-1», «Капонир-2» и т.д. (рис. 10.35).



Рис. 10.33. Мыс Шульца, где располагается морская экспериментальная станция ТОИ с одноименным названием



Рис. 10.34. Фундаменты будущих лабораторных помещений – капониры. 1976 г.



Рис. 10.35. Капонир № 3. Так выглядели все капониры до 2005 года

На капонирах можно наблюдать и открытую часть акватории залива Петра Великого, и бухту Витязь (рис. 10.36). Со стороны открытого моря, несмотря на резко обрывающийся скалистый берег, экспериментаторы устанавливают измерительные системы и необходимую аппаратуру.

Летние экспедиции располагались в палаточном лагере на оконечности мыса рядом с домом, в который тогда обычно приезжало начальство (рис. 10.37).



Рис. 10.36. Вид на капониры со стороны бухты Витязь



Рис. 10.37. Дом на оконечности мыса



Рис. 10.38. Старый пирс

Со стороны бухты Витязь к МЭС можно было подойти к пирсу, тогда еще старому, деревянному (рис. 10.38). К нему не только швартовались суда малого научного флота, но пирс занимал важное место и в работе (рис. 10.39). Там готовилась аппаратура, выполнялись калибровочные измерения, проводились пробные эксперименты. На пирсе был установлен вагончик-лаборатория, который



Рис. 10.39. В.А. Акуличев, Л.Ф. Бондарь, К.Т. Богданов, Р.Д. Меджитов на пирсе вместе с другом К.Т. Богданова собаке по кличке Гром

защищал приборы и научных сотрудников от солнца и дождя во время длительных экспериментов.

На берегу у пирса долгое время находился корпус катамарана, который был специально построен и был использован при выполнении больших акустических проектов.

Уже к 1979 г. был восстановлен двухэтажный каменный корпус (рис. 10.40), на 1-м этаже которого в 1980-х гг. размещался вычислительный центр. Корпус был пригоден для круглогодичного проживания научных сотрудников, отапливался, был подведен водопровод. Позже были построены общежитие и так называемый «Дом ученых».

В.И. Ильичев внимательно курировал деятельность МЭС: назначал проверки расходования средств, отпускаемых по бюджетной статье для базы; сам выезжал для того, чтобы оценить возможности новой экспериментальной станции для летних экспедиционных работ и познакомиться с персоналом, обслуживающим разбросанные по мысу строения (рис. 10.41).

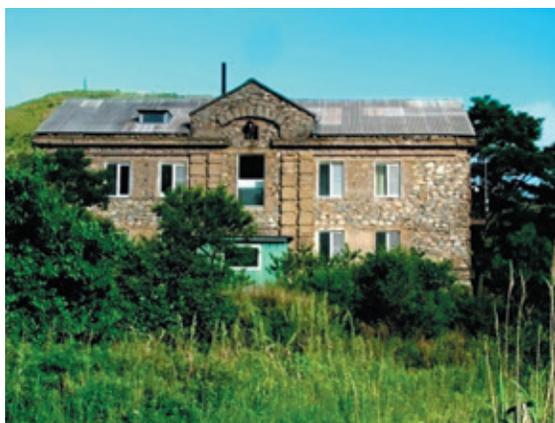


Рис. 10.40. Двухэтажный лабораторный корпус



Рис. 10.41. В.И. Ильичев в зал. Посыета

Программа исследований на МЭС «мыс Шульца» на начальном этапе включала в себя пять разных направлений. Сюда вошли: дистанционные (спутниковые и самолетные) методы исследования океана (*Прокочук А.А.*), электромагнитные измерения параметров морской среды (*Меджитов Р.Д.*) и физико-химические исследования, связанные с антропогенным загрязнением морей и океанов (*Аникиев В.В.*), сейсмические измерения (*Копвиллем У.Х.*, *Долгих Г.И.*). Несколько позже к ним присоединилось исследование акустических полей (*Бондарь Л.Ф.*, *Захаров В.А.*).

На МЭС проводились уникальные исследования. Так, И.П. Максимов, сотрудник лаборатории В.В. Аникиева в рамках специального проекта проводил исследования, для которых был необходим ускоритель заряженных частиц. Сейчас это сложно себе представить, но ускоритель был построен, оборудован, и работал нужное время. Время и обстоятельства не пощадили это сооружение, как и его создателя. Но огромный бункер, забетонированный подвал и сейчас успешно эксплуатируется во славу науки. Здесь создана гравиметрическая станция ТОИ, выполняющая мониторинг приливных вариаций гравитационного поля Земли (*Р.Г. Кулинич*, *М.Г. Валитов*).

Сегодня акустико-сейсмическими измерениями руководит ученик У.Х. Копвиллема – д.ф.-м.н., академик РАН, директор института и заведующий отделом акустики океана Г.И. Долгих. В настоящее время на МЭС «мыс Шульца» установлен лазерный деформометр. Его работа основана на принципе интерференции лазерных лучей, что позволяет с огромной точностью измерять относительное смещение поверхности Земли, вплоть до размеров атома. За показаниями приборов в специальной лаборатории круглогодично следит к.ф.-м.н. *В.В. Овчаренко*. Он с энтузиазмом проводит экскурсии для студентов, рассказывает о том, как работает деформометр, демонстрирует его высокую чувствительность. Примером может служить регистрация недавнего землетрясения в турецком Измире.



Рис. 10.42. Александр Николаевич Рутенко

По версии д.ф.-м.н. А.Н. Рутенко (рис. 10.42), первая лаборатория на мысе Шульца была оборудована еще в 1978 г. в доте – подвале капонира. Он рассказывал: «Для науки станция на мысе Шульца оказалась спасительным подарком: после того, как не стало больших научно-исследовательских судов, оказалось, что мелководье возле мыса – замечательный полигон для акустических измерений. Сегодня теория и численное моделирование позволяют уверенно прогнозировать особенности распространения звука в океане, например, влияние на этот процесс внутренних волн. В мелком море из-за близости

границ всё намного сложнее, поэтому эта область знаний и выделена в самостоятельный раздел – акустика мелкого моря. Чем глубже изучаешь какую-нибудь область, тем больше появляется задач как научного, так и прикладного значения» (рис. 10.43).

В середине 80-х годов в ТОИ была создана **лаборатория акустического зондирования океана**, возглавляемая тогда еще к.т.н. **Л.Ф. Бондарем**, и начаты исследования влияния внутренних волн на распространение звука в море.

Л.Ф. Бондарь (рис. 10.44–10.47) писал в своих воспоминаниях: «Главной задачей лаборатории является получение новых знаний о гидродинамических процессах, типичных для шельфовых зон приливных морей с выраженной сезонной изменчивостью основных океанологических процессов. Эти процессы влияют на распространение акустических волн, на то, как устанавливаются качественные и количественные соотношения между исследуемыми явлениями.



Рис. 10.43. Н.с. В.А. Гриценко, вед. инженер С.В. Борисов



Рис. 10.44. Л.Ф. Бондарь, Ю.Л. Шор, В.А. Захаров



Рис. 10.45. Ю.Н. Моргунов, Л.И. Захарова и Л.Ф. Бондарь



Рис. 10.46. Как в песне: «Ничто на Земле не проходит бесследно и, юность ушедшая, всё же бессмертна, как молоды мы были ..., как верили в себя»: О.С. Громышева и Л.Ф. Бондарь



Рис. 10.47. Л.Ф. Бондарь, В.А. Захаров на МЭС «мыс Шульца»

Такие измерения позволяют прогнозировать акустическую освещенность дна на данной акватории, проводить акустическое диагностирование конкретного гидрофизического источника неоднородного поля, скорости звука, влияющей на распространение акустических волн.

Важной задачей является исследование особенности частотно-пространственной интерференционной структуры акустического поля. Эксперименты на МЭС «мыс Шульца» дают возможность подтвердить тот факт, что теория и численное моделирование позволяют уверенно прогнозировать особенности распространения звука в океане, например, влияние на процесс возникновения и распространения внутренних волн».

Особое внимание руководство института уделяло работам, проводимым в отделе акустики океана, созданном в конце 1980-х гг. В его состав входили лаборатории, возглавляемые учениками В.И. Ильичева и приехавшими по его приглашению из г. Сухуми, тогда еще к.т.н. Л.Ф. Бондарем, к.ф.-м.н. В.А. Захаровым (рис. 10.44, 10.47) и к.ф.-м.н. Л.И. Казаковым. В этих лабораториях были разработаны, изготовлены и довольно успешно использованы в натуральных экспериментах многоканальные акустико-гидрофизические приёмные системы и станции, основанные на цифровом уплотнении. Такие системы передают данные по радиотелеметрическому каналу или кабельной линии.

В конце 1980-х на станции «мыс Шульца» был подготовлен и проведен важный комплексный эксперимент. Для него в институте было разработано специальное оборудование, в двухэтажном корпусе на МЭС установлена специализированная вычислительная техника ЭВМ «Электроника». Руководил экспериментом **В.А. Захаров**, курировал непосредственно В.И. Ильичев.

В 1970-х и 80-х годах в прибрежной зоне мыса Шульца исследовались слабые электромагнитные поля, индуцируемые гидродинамическими источниками – это поверхностные и внутренние волны, придонная турбулентность. В эти годы по инициативе академика В.И. Ильичева при участии группы из МГУ им. М.В. Ломоносова, возглавляемой д.ф.-м.н. Л.Н. Захаровым, в бухте Витязь были начаты исследования особенностей скалярно-векторных характеристик

акустических полей, генерируемых гидрофизическими источниками в мелком море. Все эти годы, как и сейчас, это направление в экспериментальной акустике развивает д.ф.-м.н. **В.А. Щуров** – заведующий лабораторией акустических шумов океана.

В 1990-х гг., когда на академическую науку практически не выделялось государственное финансирование, существование МЭС стало проблематичным не только из-за отсутствия денег на обеспечение инфраструктуры. Над базой нависла угроза захвата территории новоявленными предпринимателями.

Академик В.А. Акуличев, в то время директор ТОИ, вспоминал: «И, если бы не наши две базы – в бухте Алексеева на о-ве Попова и на мысе Шульца (полуостров Гамова), как бы шли исследования, я даже не знаю. На мысе Шульца могут работать два наших небольших судна – «Малахит» и «Импульс». Там, по существу, мы производим основную работу, обучаем молодых сотрудников – должны же они знать, что такое море... Так на работу на этих судах очередь такая, как в голодные годы за хлебом. История с базой на п-ове Гамова вообще очень интересная. В начале 1996 года командующим ТОФ стал адмирал Владимир Куроедов. Я пришёл к нему на приём. И попросил: вы уходите со своих баз, оставляете территории, отдайте нам базу на мысе Шульца, ведь иначе её просто разграбят... Владимир Иванович сразу же этот вопрос поставил на Военном совете, и уже через неделю мы имели разрешение, а в сентябре оформляли в Москве все бумаги... Эта база – 92 гектара. Она находится в собственности федеральной, мы занимаемся оперативным управлением. Кстати, когда мы оформляли все бумаги, выяснилось, что некие ушлые товарищи уже пытались оформить собственность на территорию базы – там ведь самые купальные районы».

В связи с резким ограничением финансирования научных исследований экспериментальные акустико-гидрофизические работы в 1990-х годах стали проводиться в шельфовой зоне Японского моря. В организации этих работ важную роль играла экспериментальная база «мыс Шульца». Многолетние гидрофизические исследования шельфовых вод Японского моря вблизи п-ова Гамова показали высокую активность протекающих в них гидродинамических процессов, особенно в осенний период. Здесь удобное географическое расположение, подходящий рельеф береговой линии и материкового склона позволяют получать данные, отражающие влияние на звуковое поле разнообразных гидродинамических явлений. Стационарные акустико-гидрофизические трассы, оснащённые многоканальными измерительными системами, позволяли вести исследования в разные сезоны, например, изучать влияние внутренних волн на распространение звука в мелком море.

Так же решались и чисто прикладные задачи. Впервые в мире удалось измерить в воде магнитное поле, индуцируемое внутренними волнами, и электрическое поле, генерируемое придонной турбулентностью, а также провести циклы экспериментально-теоретических работ, связанных с исследованием особенностей внутренних волн в мелком море и вызываемыми ими эффектами в гидрофизических полях.

В настоящее время кроме отрядов отдела акустики на станции «мыс Шульца» плодотворно работают и проводят акустические эксперименты отряд, руководимый д.т.н. *Ю.Н. Моргуновым* и отряд под руководством д.ф.-м.н. *В.А. Буланова*.

На МЭС «мыс Шульца» за эти годы побывали многие известные отечественные и зарубежные ученые. Так, с большим интересом осмотрел деформограф академик Л.М. Бреховских (рис. 10.48).



Рис. 10.48. Академик Л.М. Бреховских на МЭС «мыс Шульца»

В августе 2003 году МЭС «мыс Шульца» посетила большая делегация Российской академии наук, которую сопровождал Председатель ДВО РАН академик В.И. Сергиенко. С большим интересом они обошли все лаборатории, заслушали доклады о результатах проводимых исследований (рис. 10.49).

За 45 лет существования МЭС «Мыс Шульца» многое изменилось. Не выдержали испытания временем здание столовой и старое общежитие, постепенно разрушается «Дом ученых». Только один капонир сохранил внешний вид с времен постройки и выглядит как «памятник советской научной архитектуры». Практически силами сотрудников лабораторий заново построены три капонира, и это вполне современные помещения для работы и проживания. Для своих сотрудников построил общежитие А.Н. Рутенко (на средства, заработанные при участии в масштабном международном экологическом проекте по изучению уникальной охотско-корейской популяции серых китов на северо-восточном шельфе о. Сахалин). Возведен новый пирс. Восстановлено здание бывшей столовой, ремонтируется «Дом ученых». Уже больше 15 лет назад силами научных отрядов был приведен в порядок так называемый «Аксаковский» дом, где располагаются отряды океанолога *Ф.Ф. Храпченкова* и геофизика *М.Г. Валитова*.

На станции нет проблем с приемом, записью и обработкой данных. Практически все используют персональные компьютеры. Подведен интернет.

Вчерашние аспиранты и младшие научные сотрудники, конечно, тоже повзрослели. У многих появились кандидатские и докторские степени, высокие научные звания и награды. Но по-прежнему на мысе Шульца планируются и проводятся



Рис. 10.49. Делегация РАН на МЭС «мыс Шульца». Слева направо: а – академики Г.И. Долгих, В.А. Акуличев, В.И. Сергиенко, Н.Л. Добрецов (СО РАН, г. Новосибирск), В.Т. Калинин (председатель Кольского научного Центра РАН, г. Апатиты); б – В.И. Сергиенко, В.А. Акуличев, Н.Л. Добрецов; в – Г.И. Долгих, Н.Л. Добрецов; г – В.А. Акуличев, Н.Л. Добрецов, В.И. Сергиенко, В.Т. Калинин (КНЦ РАН, г. Апатиты)

акустические эксперименты, решаются другие сложные исследовательские задачи.

Очень важно, что между отрядами сохранился принцип взаимопомощи и сотрудничества. Именно такой подход к проведению совместных работ позволил получить результаты, вошедшие в перечень важнейших достижений Дальневосточного отделения РАН. Одним из таких достижений является создание «Сейсмоакустико-гидрофизического полигона на МЭС «мыс Шульца» (Японское море)». Он создан на основе трех разработанных в институте комплексов: лазерно-интерференционного, дистанционного оптического зондирования и акустико-гидрофизического. Комплексный мониторинг шельфовой зоны обеспечивает контроль количественных пространственно-частотно-временных характеристик фоновых гидрофизических и сейсмоакустических полей. Особенно важным является тот факт, что в условиях полигона решается задача обнаружения и идентификации неоднородностей естественного и искусственного происхождения.

Исследования, проводимые на полигоне, позволили получить новые результаты. Так, выявлены ранние предвестники землетрясений, источники

которых находятся на значительном удалении от точки наблюдения. Усовершенствован метод поляризационной спектроскопии восходящего излучения, существенно повышающий точность определения биооптических характеристик морской воды. Разработан и экспериментально апробирован новый способ акустической томографии океана. Этот способ основан на временной селекции импульсов и их пространственной обработке с применением комбинированных приемников. Применение такого способа позволяет решать прямые и обратные задачи гидроакустики.

Каждый год в разгар полевого сезона на стационаре проводят исследования 8–10 отрядов, это больше 100 человек. Некоторые отряды проводят круглогодичные измерения.

«Резидентами» МЭС «мыс Шульца» можно назвать научные подразделения, которые ежегодно проводят экспедиционные работы. Это, прежде всего, 4 научных коллектива, работающие на МЭС с момента ее основания, почти 45 лет.

Отряд лаборатории физики геосфер, который проводит круглогодичные измерения с помощью лазерных деформографов, лазерного нанобарографа для изучения физики возникновения, развития и трансформации процессов инфразвукового и звукового диапазонов в геосферах (начальник отряда к.ф.-м.н. *В.А. Чупин*).

Отряд лаборатории акустического зондирования океана занимается акустико-гидрофизическими исследованиями, подготовкой аппаратуры для ежегодного проведения акустического мониторинга и моделирования антропогенных акустических полей в мелком море (начальник отряда к.т.н. *Д.Г. Ковзель*).

Отряд лаборатории оптических методов зондирования океана занимается развитием дистанционных оптических методов и средств мониторинга океана и атмосферы, изучением поверхностных проявлений гидрологических процессов в океане (начальник отряда к.ф.-м.н. *О.Г. Константинов*).

Отряд лаборатории гидрофизики проводит экспериментальные исследования распространения звука и акустического зондирования на основе рассеяния звука на шельфе и в переходной зоне от шельфа к глубокому морю (начальник отряда д.ф.-м.н. *В.А. Буланов*).

Больше 20 лет ежегодно проводят экспедиционные работы на станции еще три лаборатории.

Отряд лаборатории акустической томографии, занимающийся комплексными гидрофизическими и гидроакустическими исследованиями (начальник отряда к.ф.-м.н. *В.В. Безответных*).

Отряд лаборатории статистической гидроакустики занимается экспериментальными исследованиями звуковых полей и динамики вод в шельфовых зонах (начальник отряда д.ф.-м.н. *И.О. Ярошук*).

Отряд лаборатории океанотехники разрабатывает, изготавливает и испытывает новые акустические и гидрофизические приборы, датчики и приемоизлучающие системы (начальник отряда к.т.н. *А.А. Тагильцев*).

Почти 15 лет назад к «экспедиционному сообществу» на МЭС «мыс Шульца» присоединились еще 2 отряда.

Отряд лаборатории физической океанологии проводит экспериментальные работы по мониторингу гидрофизических полей в шельфовой зоне моря совместно с сотрудниками Института гидродинамики им. Лаврентьева СО РАН (начальник отряда к.г.н. *Ф.Ф. Храпченков*).

Отряд лаборатории физических полей занимается мониторингом приливных и нерегулярных естественных и техногенных вариаций гравитационного поля Земли, а также современной геодинамикой в сотрудничестве с институтом нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука и институтом автоматизации и электрометрии СО РАН (начальник отряда к.г.-м.н. *М.Г. Валитов*).

Для проведения разовых или непродолжительных измерений на станцию выезжают отряды многих других лабораторий ТОИ – геологи, гидрохимии, палеонтологии и др.

Кроме ТОИ научным полигоном на мысе Шульца пользуются и другие институты Дальневосточного отделения РАН. В разные периоды здесь работали ученые из Института прикладной математики, Института автоматизации и процессов управления, почти 30 лет проводят работы из Института гидрофизики СО РАН.

В настоящее время существуют и реализуются планы перспективного развития МЭС «мыс Шульца». Список научных направлений по исследованиям на акустико-гидрофизическом полигоне постоянно расширяется. Если в 1979 году было организовано 4 исследовательских отряда, то в экспедиционный сезон 2021 года было задействовано 24 рабочих группы, причем 4 из них представляли ученые из других научных организаций РФ.

При поддержке научных фондов на станции проходят международные конференции, на которых представляются многочисленные доклады, сделанные по материалам и результатам исследований. В научном сообществе РФ хорошо известно о возможностях для проведения экспериментальных исследований на МЭС «мыс Шульца».

Есть все основания для реализации проекта по использованию институтского стационара как центра коллективного пользования не только ДВО, но и для институтов РАН, заинтересованных в проведении здесь экспериментальных работ.

Глава 11

ОБЩЕСТВЕННАЯ И ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ ЖИЗНЬ ИНСТИТУТА

Профсоюз ТОИ ДВО РАН:

«Пусть крепок будет наш союз: Труд! Справедливость! Профсоюз!»

Краткая история

Первичная профсоюзная организация (ППО) ТОИ образовалась вместе с институтом в 1973 году. Тогда же был избран первый профсоюзный комитет. Основная цель профкома: создание системы социально-трудовых отношений, прав и гарантий, максимально способствующей стабильной и производительной работе, повышения уровня жизни сотрудников института (рис. 11.1). В то время практически каждый сотрудник являлся членом профсоюза, так или иначе был вовлечен в общественную жизнь своей организации.

Профком ТОИ входил в структуру Профсоюза работников народного образования и науки Приморского края, который решал стандартные для того времени важные задачи: распределение жилья, мест в детские садики, путевок на санаторно-курортное лечение, организация экскурсий и культурно-массовых мероприятий. Профком формировал даже очередь на покупку остродефицитных товаров. Профком был обязательной инстанцией для подтверждения документов



Рис. 11.1. Информационный плакат-визитка Первичной профсоюзной организации ТОИ

на загранвизу для тех, кто планировал пойти в рейс с заходами в иностранные порты.

Уже тогда отличительной чертой профкома было сотрудничество и тесная кооперация с администрацией института, это было необходимо ради блага института и его сотрудников при решении общих задач.

Создателями профкома ТОИ по поручению директора института В.И. Ильичева были Ю.И. Мельниченко (рис. 11.2) и заместитель директора по общим вопросам Е.В. Кизюра, курировавший в дирекции работу с профсоюзом. Ю.И. Мельниченко стал первым председателем профкома. Его партнерские отношения с Е.В. Кизюрой задали вектор развития отношений профсоюза и администрации на долгие годы. Эта тенденция сохранялась все 50 с лишним лет истории института, которая поддерживается и сегодня.

Существенный вклад в развитие профсоюзного движения ТОИ внесли его последующие председатели: Р.Г. Кулинич, А.И. Обжиров, Г.И. Юрасов, Л.И. Михневич (рис. 11.3), О.И. Курсова (рис. 11.4).



Рис. 11.2. Первый председатель профкома ТОИ Юрий Иванович Мельниченко

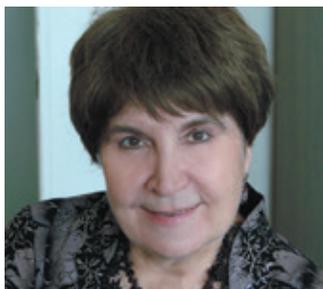


Рис. 11.3. Людмила Ильинична Михневич (1941–2016 гг.)



Рис. 11.4. Ольга Ивановна Курсова (1950–2018 гг.)

Больше 20 лет председателем профкома ТОИ была Л.И. Михневич. До конца 80-х годов профкому совместно с дирекцией института, которую представлял Л.М. Грамм-Осипов, удалось развить мощную социальную сферу и развернуть обширную социальную программу, ставшую одним из привлекательных факторов для молодежи, которая в те годы представляла основной состав института.

С развалом СССР и формированием Российской академии наук профсоюз начал испытывать определенные сложности, появились новые задачи профсоюза, возросла роль профсоюза в жизни института. Нужно было научиться выживать в начальный рыночный период, бороться за повышение заработной платы сотрудников, за сохранение институтов и направлений их научной деятельности. В 1992 г. силами Л.И. Михневич вместе с инициативной группой молодых ученых, лидеров профсоюзных организаций, в Москве из Профсоюза народного образования и науки РФ вышел Профсоюз работников Российской академии наук, получивший в 2018 г. статус Всероссийского. Профком института

в те лихие 1990-е годы занимался уже не столько квартирами и путевками, а был активно вовлечен в экономико-политическую жизнь страны.

В последующие непростые годы профсоюз ТОИ продолжал отстаивать интересы членов своей организации на местном уровне, и через своих представителей принимал самое активное участие в деятельности центральных органов Профсоюза работников РАН. В настоящее время первичная профсоюзная организация (ППО) ТОИ представляет интересы членов профсоюза на всероссийском уровне, представители профактива избираются делегатами профсоюзных съездов и конференций. В 2016 г. председателем Дальневосточной региональной организации профсоюза работников РАН (Профсоюза ДВО РАН) была избрана О.С. Громашева (рис. 11.5), с.н.с., к.т.н. лаборатории физики геосфер ТОИ. Она является членом Центрального совета, членом Президиума ЦС, заместителем председателя профсоюза работников РАН.

ППО ТОИ входит, как структурное подразделение, в Дальневосточную региональную организацию Профсоюза работников РАН и, как самая многочисленная организация, задает тон в ее работе.



Рис. 11.5. Председатель Дальневосточной региональной организации профсоюза работников РАН Ольга Сергеевна Громашева



Рис. 11.6. Татьяна Ивановна Кирик

В 2019 г. председателем профкома ТОИ была избрана Т.И. Кирик (рис. 11.6), несущая это бремя по сей день. В состав профкома вошли молодые активные члены профсоюза.

Работа профкома сегодня

Основная работа ППО ТОИ, конечно, связана с представлением и отстаиванием трудовых и социальных интересов и прав членов профсоюза перед администрацией ТОИ ДВО РАН, выступающей в качестве работодателя. В этих вопросах профком придерживается исторически сложившейся в институте практики прямого и конструктивного контакта с администрацией. Представители профкома всегда стараются найти компромиссные варианты, устраивающие обе стороны. Более половины из общего числа работников института

состоят в профорганизации. Благодаря этому мнение профсоюза имеет большой вес в переговорах с дирекцией. Например, ни один член организации не может быть уволен без согласия профкома.

Непростой задачей всегда была разработка и принятие коллективного договора, а также контроль над соблюдением его положений. Коллективный договор превращает пожелания работников в обязанности, которые берет на себя работодатель, и закрепляет их официально. Он регулирует не только трудовые отношения, но и связанные с ними вопросы здоровья, отдыха, этики. Наличие такого документа упрощает самые сложные переговоры. «Пробивать» новые социальные гарантии не всегда получается с первого раза. В спорных вопросах подключаются Ученый совет, финансовая служба института, но практически всегда удается прийти к компромиссу, устраивающему обе стороны.

Практически ежегодно коллективный договор прирастает новыми приложениями, улучшающими условия жизни работников. В 2016 году, например, появилось сразу пять новых пунктов по материальной поддержке сотрудников за счет работодателя. Это частичная оплата санаторно-курортного лечения, выплаты на погребение умершего сотрудника, близких родственников работника, разовая помощь на ремонтные работы. Профсоюз и раньше осуществлял такую поддержку за счет собственных средств, но теперь к нему присоединилась дирекция института, а значит, выплаты стали больше.

Профком активно помогает Медобъединению ДВО РАН поддерживать здоровье сотрудников, плотно взаимодействует с администрацией в деле обеспечения нормальных условий труда, предупреждения профессионального травматизма и обеспечение соблюдения норм охраны труда. Специальная комиссия профкома контролирует состояние охраны труда в организации. Для молодежи активно работает молодежная и жилищная комиссии.

После реформы РАН ситуация коренным образом изменилась. Жизнь и здоровье работников института раньше были застрахованы за счет дирекции, сейчас страхование оплачивается только членам экспедиций. Также ранее ежегодно весной все сотрудники проходили медосмотр. В настоящее время это мероприятие осуществляется нерегулярно.

Для сотрудников института организуются экскурсии, хорошей традицией стало посещение Ботанического сада. Особой популярностью в коллективе пользуются кулинарные и художественно-прикладные конкурсы. Проводятся выставки картин и произведений декоративно-прикладного искусства, созданные сотрудниками ТОИ.

Детская комиссия Профкома каждый год проводит детские праздники, приуроченные к Новому Году и Дню защиты детей, готовит конкурсы, концерты и другие мероприятия.

Хорошо поставлена информационная работа. Коллектив института может узнать новости, прочитать объявления о готовящихся мероприятиях, найти нужные сведения о текущей ситуации в профсоюзе и ознакомиться с положением дел в ТОИ и в целом в научных учреждениях Минобрнауки РФ на стенде (рис. 11.7), через сайт профсоюзной организации и соцсети.



Рис. 11.7. Стенд профсоюзной организации ТОИ

Профсоюз считает важной материальную поддержку членов профсоюза, оказавшихся в трудном материальном положении, а также тех, кто вышел на пенсию, но сохранил связь с профсоюзной организацией.

Члены профсоюза ТОИ активно участвуют в акциях, проводимых региональной организацией и Центральным советом профсоюза работников РАН (рис. 11.8). Основными требованиями этих акций были увеличение финансирования научных исследований, устранение региональных дисбалансов в выплате



Рис. 11.8. Участники акций за увеличение финансирования фундаментальных научных исследований

заработной платы научным сотрудникам, ликвидация диспропорции в оплате труда инженерно-технических работников.

В предыдущие годы профсоюз ТОИ сыграл активную роль в организации и проведении летнего отдыха работников и членов их семей на о. Попова.

Несколько лет ППО ТОИ была инициатором проведения экологических акций «Чистый берег» в бухте Алексеева на МЭС «о. Попова». Сотрудники с энтузиазмом принимали участие в этих мероприятиях, выезжали на МЭС семьями, дети с удовольствием помогали убирать прибрежную зону (рис. 11.9).



Рис. 11.9. Экологическая акция «Чистый берег» в бухте Алексеева на МЭС «о. Попова»

В 2016 г. ТОИ стал обладателем третьего места среди предприятий бюджетной сферы в конкурсе «Социальное партнерство» Федерации профсоюзов Приморского края. В 2019 году институт стал победителем, занял 1 место среди предприятий бюджетной сферы в конкурсе «Социальное партнерство» Федерации профсоюзов Приморского края (рис. 11.10).

Профком ТОИ создавал объединения по интересам. Особенно успешно работал клуб книголюбов, клуб любителей кино, шахматный клуб, футбольный клуб. На заседания Женского клуба приглашались косметологи, визажисты, стилисты.



Рис. 11.10. Торжественное вручение наград победителям конкурса «Социальное партнерство» Федерации профсоюзов Приморского края, 2019 г.

Спортивная жизнь института

Спорт и туризм неизменно остаются приоритетными мероприятиями проф-организации, а спортсмены ТОИ неизменно оказываются среди победителей региональных, краевых и российских соревнований, всероссийских академиад. Спортивная комиссия профкома ТОИ имеет свой стенд, на котором размещаются поздравления победителям, фоторепортажи и вся информация о соревнованиях (рис. 11.11). Спортивная комиссия профкома приобретает спортивную форму и инвентарь. Созданы сильные команды по лыжному спорту, футболу, волейболу и стритболу. Команды ТОИ лидируют на соревнованиях по всем видам спорта (рис. 11.12, 11.13). Членам профсоюза оплачивается посещение бассейнов, приглашаются тренеры и проводятся занятия по оздоровительной гимнастике.



Рис. 11.11. Стенд спортивной комиссии профкома (слева) и витрина спортивных наград работников института (справа)



Рис. 11.12. Команда ТОИ – победители лыжных соревнований 2022 г.



Рис. 11.13. Вручение наград победителям Спартакиады-2019 Профсоюза ДВО РАН

Футбольный клуб

Самым долгоживущим «Клубом по интересам» был и есть футбольный клуб, участие в котором принимали и принимают отдельные сотрудники нашего института, бывшие работники нашего института, освоившие другие специальности, сотрудники других институтов ДВО РАН, и просто любители футбола другой профессии.

Всё началось с далёкого 1980 года, когда сборная ТОИ была постыдно обыграна соперником, но получив пробоины, не утонула, а окрепла и уверенно прошла победным шествием по соперникам много лет подряд. Это традиции, которые продолжают наши уже, к сожалению, не молодые, но талантливые научные сотрудники. В те победные годы основу сборной составляли Василий Мишуков, Григорий Долгих, Михаил Урбанович, Евгений Цирульник, Сергей Пранц, Юрий Диденко, Анатолий Обжиров, Виталий Фищенко. Но основа была заложена не в межинститутских футбольных баталиях, а в двухразовых в неделю тренировках-играх на открытом воздухе на базе и вблизи базы ФК «Луч», в любую погоду, зимой-весной-летом-осенью, в двадцатиградусный мороз и в тридцатиградусную жару при почти стопроцентной влажности (рис. 11.14). Наибольший подъём развития футбола пришёлся на время работы наших сотрудников в комитете комсомола ДВНЦ. В те времена была создана сборная ДВНЦ, просуществовавшая несколько лет. Ее основу составляли сотрудники ТОИ. Наибольшего успеха сборная достигла в кубковой баталии «Открытие сезона», заняв среди всех команд края четвертое место.

В настоящее время основу сборной по футболу ТОИ составляют Юрий Телегин, Станислав Долгих, Михаил Пичугин, Владимир Съедин, Андрей Андреев, Максим Иванов, Юрий Барабанщиков. К сожалению, возраст самого младшего составляет 36 лет, что очень печально. Молодые сотрудники предпочитают играть в другие игры, не выходя за пределы помещений. Но, тем не менее, ветераны до сих пор в строю, что продлевает не только их жизнь.

Спортивные соревнования всегда были в почете у сотрудников института в любые времена и в любых местах. Это было обязательным и для членов морских



Рис. 11.14. На левом рисунке: обсуждается тактика сборной ТОИ; на правом: тренировка – далёкие, но милые сердцу времена



Рис. 11.15. Перетягивание каната в одном из рейсов.
Слева идут Ю.В. Шевалдин и Г.И. Юрасов

экспедиций: волейбол, перетягивание канатов, легкоатлетические упражнения и т.д. (рис. 11.15).

Институтские праздники

У профкома стало традицией проводить торжественные вечера, посвященные Новому году (рис. 11.16, 11.17), Дню науки и юбилейным датам Института (рис. 11.18). При поддержке профкома создавались самодеятельные коллективы. Во всех праздничных мероприятиях участвовал ансамбль «Сударушки». Мы все любили и с удовольствием слушали выступление указанного ансамбля. Часть его исполнителей составляла и составляет основу знаменитого в ДВО РАН ансамбля «Коллаж».



Рис. 11.16. Празднование Нового года. Слева направо: Н.Д. Ходоренко, О.И. Курсова, В.Б. Лобанов, Т.И. Волкова, Н.Н. Бельчева, Г.И. Долгих, М.В. Ильичева, Е.И. Войтенко



Рис. 11.17. Выступление ансамбля «Сударушки» на праздновании Нового года.
Слева направо: Е.А. Масленников, Л.Д. Родыгина, Н.В. Можеровская, Т.И. Пономарева,
Л.И. Михневич, Н.П. Обжирова



Рис. 11.18. ТОИ – 45 лет

Советские и российские демонстрации

Как известно, в советские времена 1 мая и 7 ноября проводились демонстрации. Как правило, их организовывали профком и партийная организация института. Это объединяло коллектив. Приходили семьями с детьми, тут же организовывались фуршеты, пели песни, танцевали. Всем было весело (рис. 11.19–11.23).

В настоящее время профком института возродил традицию участия в праздничных демонстрациях (рис. 11.24).

Субботники прошлых и настоящих лет

В советское время в обязанности профкома входила организация выездов в подшефные колхозы. Необходимо было обеспечить приемлемые условия для



Рис. 11.19. Г.А. Власова на демонстрации у флага института (слева) и ожидание выхода на центральную площадь Владивостока (справа)



Рис. 11.20. В.В. Аникиев и Б.И. Васильев (слева) и лаборатория Б.М. Марголина



Рис. 11.21. На правом снимке слева направо стоят: Н.И. Савельева, А.Н. Шорников, Г.Н. Батюшин, О.В. Зайцев, Е.Н. Шумилин, Е.П. Соколов, Н.П. Мельников, И.П. Максимов, сидит В.В. Аникиев; на правом снимке слева направо: Г.А. Власова, Т.Ю. Дударева, Е.Д. Холодкевич, Ю.С. Липкин



Рис. 11.22. На левом снимке слева направо: Н.В. Симонова, О.С. Фомина, Н.П. Крюкова; на правом снимке: демонстрация началась



Рис. 11.23. На левом снимке слева направо: Н.Г. Сушков, К.Т. Богданов, Р.Д. Меджитов; на правом слева направо: В.А. Гречищева и А.С. Сергиенко (справа)



Рис. 11.24. Тоитяне на праздничной демонстрации 1-го мая

работы и проживания сотрудников. Сейчас немногие могут вспомнить пос. Благодарное, с. Лучки, цех по изготовлению витаминной муки, с. Новоселище и др. Другой «обязанностью» советских времен была отработка на стройках (включая строящиеся здания институтов), хлебозаводе и овощехранилище (рис. 11.25).

В подобных мероприятиях и сейчас с энтузиазмом принимают участие сотрудники института (рис. 11.26).



Рис. 11.25. Советские субботники



Рис. 11.26. Российские субботники

Театральная жизнь института

Театральное искусство всегда занимало заметное место в жизни сотрудников института. Уже в первые годы существования ТОИ сформировался театальный творческий коллектив, постановки которого вышли за пределы института, и стал театром ДВНЦ. Организатором театальной труппы, постановщиком и исполнителем ролей в спектаклях был С.В. Пранц, в то время сотрудник лаборатории квантовой океанологии, возглавляемой профессором У.Х. Копвиллемом, а ныне д.ф.-м.н. профессор, член-корр. РАН.

Яркую жизнь прожил театр. За короткое время была проведена большая работа, поставлены незабываемые спектакли, о которых можно было бы написать

много. Здесь мы вынуждены ограничиться лишь перечнем спектаклей, которые были поставлены в начале 80-х гг. прошлого века:

- «Святой и грешный» по пьесе М. Варфоломеева. Театр «Баклан». Спектакль прошел 24 апреля 1980 г. в клубе им. Ф. Дзержинского, ул. 25 октября, д. 22. Роли исполняли: С. Пранц, Е. Дмитриева, Л. Червакова, А. Саранин, С. Орлов, А. Линецкий, Т. Яршова, В. Гридин, О. Кислюк. Постановка А. Линецкого и О. Кислюка.

- «Картотека 1» по пьесе Т. Ружевича. Театр «Баклан». Спектакль прошел 11 июня 1981 г. в клубе ТОВВМУ. Роли исполняли: Н. Поздняков, С. Пранц, Е. Дмитриева, М. Бардаков, В. Гридин, О. Кислюк, О. Кузнецова, Л. Разинькова, Н. Мельников, С. Русецкий, Г. Ефременко, Л. Жицкая. Постановка С. Пранца.

- «Картотека 2» по пьесе Т. Ружевича. Театр «Баклан». Показ без зрителей перед комиссией 27 февраля 1982 г. в Доме самодеятельного творчества на ул. Володарского, 19. Также спектакль прошел с последующим обсуждением в марте 1982 г. в Доме Молодежи. Роли исполняли: Н. Поздняков, М. Бардаков, В. Гридин, М. Холоша, В. Гейн, О. Кузнецова, Л. Разинькова, Н. Мельников, Л. Карнаухова, Г. Ефременко, В. Юсупов, Е. Егоров, Л. Жицкая. Постановка С. Пранца (при участии С. Симоненко).

- «Памяти поэта». Театральное представление по стихам и песням В. Высоцкого. Молодежный театр ДВНЦ. Спектакль прошел 16 августа 1983 г. в зале ДВГИ. Роли исполняли: М. Бардаков, В. Гридин, М. Холоша, В. Жигалова, А. Котлярова, В. Николенко, Е. Слинько, В. Хворостова, В. Ярош, В. Юсупов, С. Пранц. Постановка С. Пранца.

- «Танго» по пьесе С. Мрожека. Молодежный театр ДВНЦ. Спектакль прошел 25 апреля 1984 г. в Доме Молодежи. Затем несколько раз в Конференц-зале ИАПУ. Роли исполняли: С. Пранц, Н. Поздняков, Н. Мельников, А. Котлярова, В. Гридин, Л. Мальцева, Л. Замиралова. Постановка С. Пранца.

- «Преследование и убийство Жан-Поля Марата, представленной артистической труппой психиатрической лечебницы в Шарантоне под руководством маркиза де Сада» Молодежный театр ДВНЦ. Спектакли прошли несколько раз в декабре 1984 г. и феврале 1985 г. в конференц-зале ИАПУ. Роли исполняли: С. Пранц, Н. Поздняков, Н. Мельников, А. Котлярова, В. Гридин, Е. Слинько, С. Лопухин, В. Громов, В. Захаров, В. Зимина, В. Юсупов, Е. Дмитриева, Е. Григорьева, А. Крамар, И. Долматов, И. Стыцюра, И. Богомякова, В. Чудновский, А. Пырх, И. Петренко. Режиссура С. Пранца. Художественный руководитель постановки – заслуженный деятель искусств РСФСР Табачников Е.Д.

- «Общественное мнение» по пьесе А. Баранги. Молодежный театр ДВНЦ. Спектакли прошли 23, 25 и 26 марта 1986 г. в конференц-зале ИАПУ. Роли исполняли: Н. Поздняков, Н. Мельников, А. Крамар, С. Даутов, В. Гридин, Е. Слинько, Е. Дмитриева, В. Захаров, В. Зимина, Л. Шишкина, О. Корбух, Е. Егоров, А. Морозов, А. Лазарюк, В. Емец, О. и В. Чудновские, И. Петренко, О. Кабалик, В. Юсупов. Постановка С. Пранца.

- «Перламутровая Зинаида» по пьесе М. Рощина. Спектакли прошли несколько раз в апреле 1987 г. в конференц-зале ИАПУ. Роли исполняли: С. Пранц, Н. Поздняков, Н. Мельников, В. Гридин, О. Корбух, Л. Шишкина, В. Калиниченко, Л. Овчинникова, С. Галушкин, Е. Дмитриева, А. Лазарюк, Е. Егоров, И. Скокова, Т. Гулина, И. Петренко, Е. Слинко. Постановка С. Пранца.

- «Кароль» по пьесе С. Мрожека. Молодежный театр ДВНЦ. Спектакль прошел в 1992 г. в ИАПУ. Роли исполняли: Н. Поздняков, Н. Мельников, В. Гридин. Постановка С. Пранца.



Рис. 11.27. Зрители театра С.В. Пранца

Несмотря на любительский статус актёров, спектакли вызвали неподкупный интерес у многочисленных зрителей (рис. 11.27, 11.28).

Театральная жизнь сотрудников института продолжается и в настоящее время. Почти 15 лет в ТОИ существует молодежное творческое объединение – любительский театр «Кот ученый». Театральная труппа сформировалась при поддержке первичной профсоюзной организации

ТОИ. Руководит театром ведущий инженер И.В. Червинская. Театральная труппа сформировалась не сразу. На протяжении 10 лет, чаще всего на новогодние представления, ребята ставили спектакли своими силами, проводили веселые капустники. Инициатива переросла в любительский театр «Кот ученый», охотно принимающий в свою компанию творческих людей. Театр держится на активности и вдохновении участников. Финансовую помощь оказывает профсоюз ТОИ.

В составе труппы играют люди разных возрастов и должностей, главное условие – желание получать удовольствие от процесса театрального творчества. Недаром девизом театра стали слова Гете: «Разучивание прекрасного



Рис. 11.28. Сцена из спектакля «Марат/Сад» (С. Пранц, В. Громов, В. Захаров, В. Зимица, Е. Дмитриева, В. Юсупов, А. Пырх)

Глава 11. Общественная и общественно-политическая жизнь института

и постоянные упражнения в прекрасном неизбежно поднимают человека, если только он не совсем обижен природой».

В 2010 году театр порадовал зрителей веселой «Зимней сказкой» (рис. 11.29). В спектакле были подняты проблемы и глобального потепления, и оптимизации в науке, и «гендерные проблемы в условиях трансформации современного мира». Второй постановкой театра стал музыкальный спектакль «Как найти перо Жар-птицы». Премьера состоялась в 2018 г. на новогоднем концерте в стенах института. В спектакле выпавшие на долю героям испытания поднимали острые проблемы обманутых пайщиков, и зависимости от соцсетей. Успешный спектакль было решено повторить в Доме ученых на День российской науки (рис. 11.30).



Рис. 11.29. Первая постановка «Зимней сказки», сцена из спектакля и участники, 2010 г.



Рис. 11.30. Сцены из спектакля «За пером жар-птицы», 2019 г.

Зрители, посмотревшие спектакль, отзывались так: «Впечатление о выступлении остались самые положительные. Спектакль смотрелся на одном дыхании»; «Такая самодеятельность нынче – редкость. Оценить ее могут по-настоящему интеллектуальные люди. Это больше чем спектакль, это возможность увидеть актеров с другой стороны. Хочется пожелать актерам и всем творческим сотрудникам ДВО РАН не только успехов в научной карьере, а еще и удачных находок, признания, вдохновения и роста в прекрасном!».

Комсомол – Партия – Общество

Важное место в жизни института занимали и успешно работали другие общественно-политические организации, комсомольская организация, в которую входили все сотрудники до 28 лет, и партийная организация, объединяющая членов КПСС.



Рис. 11.31. Торжественное вручение переходящего Красного знамени победителя соцсоревнования О.Э. Гулину, представителю отдела волновых процессов, 1985 г.

Одним из знаковых событий советского времени было подведение итогов Социалистического соревнования между отделами института. По результатам научной и общественной работы партийный комитет ТОИ совместно с профкомом определял победителя, который награждался переходящим Красным знаменем победителя соцсоревнования (рис. 11.31).

Старшее поколение сотрудников нашего института помнят свою комсомольскую юность, собрания, политинформации, демонстрации, субботники, шефские концерты, соцсоревнование и праздники, спортивные соревнования. Активные комсомольцы, секретари комсомольской организации ТОИ (Олег Гулин, Наталья Маликова, Михаил Урбанович, Игорь Ярощук и др.) принимали на себя заботу о выполнении общей задачи, о своих товарищах. И раньше, и сейчас они успешно используют свой опыт комсомольской общественной работы для организации научных исследований, в руководстве подразделениями

института.

Комсомольская организация, которая до 1985 г. играла значительную роль в общественной жизни ТОИ, сформировалась в институте в августе 1973 г. Комитет комсомола ТОИ ежегодно проводил общественно-политическую аттестацию комсомольцев. Для сплочения своих рядов и усиления влияния на научную молодежь комсомол проводил ленинские зачеты. Итоги работы комсомольской организации подводились на отчетно-выборных комсомольских конференциях. Трижды молодежные коллективы лабораторий становились лауреатами конкурса Ленинского Комсомола Приморья. В советское время

активно работал Комитет комсомола ДВНЦ – ДВО АН СССР, в состав которого входили Вячеслав Рещецкий и Григорий Долгих, отвечающий за проведение спортивно-массовых мероприятий институтов нашего Отделения.

Активная работа комсомольцев давала возможность заявить о себе на Всесоюзном уровне. В декабре 1983 г. научный сотрудник лаборатории волновых процессов Игорь Ярошук был избран делегатом XVII съезда ВЛКСМ (рис. 11.32).

В 1985–1991-е гг. комсомольское движение растворилось в роковых событиях перестройки, но значки, билеты, грамоты до сих пор хранятся в семейных архивах бывших комсомольцев, как память о ярких страницах жизни, о юности, романтике, верных товарищах. Наталья Маликова, секретарь комитета ТОИ в 1980–1984 гг., вспоминает: «Преданность Отечеству, активная жизненная позиция и стремление своим трудом сделать нашу страну могучим и процветающим государством сохраняется в сердцах представителей разных поколений комсомольцев. Комсомол учил партнерству и коллективизму, помогал развить лидерские качества, давал возможность реализовать себя в самых разных сферах. Нам было весело и интересно!».

Важную роль в организационной и общественной жизни института в советское время играла партийная организация. В разное время руководителями партийной организации института были наиболее активные, имеющие достаточный жизненный опыт, сотрудники института из научного состава и ИТР.

Парторганизация была создана сразу после преобразования Тихоокеанского отделения ИО АН СССР в Тихоокеанский океанологический институт. Одним из первых парторгов института был руководитель отдела, зам. директора по научной работе Н.П. Булгаков, который был еще и членом крайкома КПСС Приморского края. В последующее время парторганизацию института возглавляли вед. инж. Н.Г. Сушков, зав. лабораторией А.И. Обжиров, зав. лабораторией С.Н. Протасов, руководитель отдела морских, прибрежных и береговых экспедиций П.М. Долотов, с.н.с. Ю.И. Мельниченко, зав. лабораторией У.Х. Копвиллем, вед. инж. В.А. Юхновский и др.

Руководящая политическая роль КПСС пронизывала многие стороны деятельности научного и инженерно-технического состава института. Это касалось, например, обязательного согласования с парторганизацией назначения сотрудников на руководящую должность, рекомендации парторганизации на участие в морских экспедициях с заходами в иностранные порты, на заграникомандировки и т.п. На экспедиционных судах в обязанности первого помощника капитана входила организация схода на берег личного состава экспедиции и контроль над соблюдением правил поведения членов экспедиции в порту. Конечно, это



Рис. 11.32. Делегат XVII съезда ВЛКСМ И.О. Ярошук, 1983 г., лауреат премии Ленинского комсомола

ограничивало свободу короткого отдыха на берегу, но по тем временам это было необходимо. Сейчас это стало понятнее.

Наши ветераны

Большую работу проводила и проводит культурно-массовая комиссия профкома. Для сотрудников-ветеранов Великой Отечественной Войны в День Победы организовывались и организуются торжественные чествования и поздравления (рис. 11.33, 11.34).



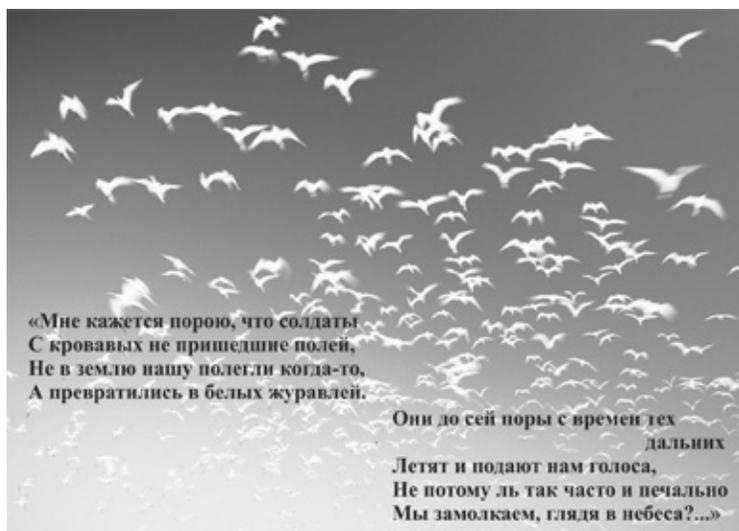
Рис. 11.33. Чествование сотрудников института – ветеранов Великой Отечественной Войны в День Победы, 2007 г.



Рис. 11.34. Выступление ансамбля «Сударушки» с поздравлениями ветеранов. Слева направо: Л.Д. Родыгина, Т.И. Пономарева, Е.А. Масленников, Н.В. Можеровская, Л.И. Михневич, Н.П. Обжирова

Глава 12

УЧАСТНИКИ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ, ДЕТИ ВОЙНЫ – СОТРУДНИКИ ТОИ



Игорь Ипполитович Берсенев (1916–1993 гг.)

«14 июня было опубликовано сообщение ТАСС о том, что слухи о подготовке Германии к нападению на СССР не имеют под собой основания. Я считал, что «дыма без огня не бывает», что это дипломатический ход Сталина, но держал язык за зубами. К сожалению, я оказался прав, через 8 дней началась война» (воспоминания И.И. Берсенев).

Участник Великой Отечественной войны. После окончания Московского геологоразведочного института им. Орджоникидзе был направлен на работу в Главгидрострой НКВД СССР и в связи с началом войны работал геологом 1-го Стройуправления Особого строительства НКВД на сооружении оборонительных объектов в Смоленской области. В конце июля 1941 г. Стройуправление было расформировано, и 2 августа 1941 г. И.И. Берсенев вступил добровольцем в Красную Армию.

В апреле 1942 г. окончил Ленинградское Краснознаменное военно-инженерное училище, получив звание лейтенанта. В мае 1942 г. был направлен во вторую истребительную бригаду, вступившую в бой в июне 1942 г. на Юго-



западном фронте. Занимал должность командира взвода разведки, начальника штаба и командира Отдельного противотанкового батальона. В августе 1943 г., после боев на Курской дуге батальон был расформирован. Игорь Ипполитович, восстановившись после контузии, был назначен заместителем командира 540 Армейского инженерного батальона 6-й Гвардейской армии. С марта по июнь 1944 г. был помощником начальника разведки Штаба инженерных войск 2-го Прибалтийского фронта, затем направлен в 9-й Военно-геологический отряд 2-го Прибалтийского фронта; с июня 1945 г. был начальником 19-го военно-геологического отряда 2-го Дальневосточного фронта; в 1946 г. уволен в запас.

Игорь Ипполитович Берсенов пришел в ТОИ ДВО РАН (тогда еще Тихоокеанское отделение Института океанологии им. П.П. Ширшова АН СССР) в 1968 г. В 1971 г. защитил докторскую диссертацию по проблеме происхождения Японского моря. И.И. Берсенов является автором и соредактором совместной японско-российской монографии «Geology and Geophysics of the Japan Sea» (1996 г.).

В институте Игорь Ипполитович занимался изучением геологического строения окраинных морей Тихого океана. Он разработал методику детальных морских геологических исследований. Благодаря ему была создана первая геологическая карта дна Японского моря, целый комплекс палеогеографических и палеотектонических карт Япономорского района; были открыты многочисленные проявления высококачественных фосфоритов на дне Японского моря.

И.И. Берсенов читал лекции для студентов-геологов, в его активе более 150 научных публикаций. В 2011 году именем Берсенова назван подводный хребет в Японском море, что ознаменовало признание его заслуг перед страной.

И.И. Берсенов имеет 15 наград за боевые и трудовые заслуги.

Константин Трифонович Богданов (1926–2013 гг.)



Константин Трифонович Богданов родился в Ленинграде, пережил все тяготы блокадного Ленинграда и приравнен к участникам Великой отечественной войны. Он награжден медалями «За оборону Ленинграда», «За доблестный труд в период Великой отечественной войны» и др.

После войны (1951 г.) К.Т. Богданов окончил Ленинградский государственный университет по специальности «физическая океанография» и поступил в аспирантуру Института океанологии АН СССР. С 1954 г. после защиты кандидатской диссертации работал младшим научным сотрудником, а с 1961 г.

до 1976 г. – старшим научным сотрудником ИО АН СССР. В 1973 г. К.Т. Богданов защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора географических

наук и стал известным специалистом в области морских приливов и в других областях физической океанологии.

В 1976 г. К.Т. Богданов перешел в ТОИ ДВО АН СССР, где руководил отделом термики и динамики океана. Как опытный экспедиционер К.Т. Богданов продолжил интенсивные морские исследования в регионе Тихого океана. Он лично участвовал во многих экспедициях и одновременно координировал работы других гидрологических отрядов. Работали на судах ИОАН («Дмитрий Менделеев», «Витязь», «Академик Курчатов»), арендованных судах «Степан Малыгин», первых НИС ДВНЦ АН СССР «Каллисто» и «Профессор Богоров», а также на более мелких судах.

К.Т. Богданов – участник 35-х крупных океанологических экспедиций, в семи из которых он был начальником. За научную деятельность он многократно отмечался грамотами, благодарностями, премиями, в том числе Главкома ВМФ, Президиума АН СССР.

По результатам исследований им опубликовано около 150 научных работ, посвященных различным аспектам океанологии. В 1975 году опубликована его монография «Приливы Мирового океана», которая в 1977 г. переиздана в Бельгии. Комплекты приливных карт, автором которых являлся К.Т. Богданов, помещены в фундаментальном издании 1 и 2-го томов «Атласа океанов». Он автор глав в коллективной монографии «Тихий океан» («Гидрология Тихого океана») и в книге «Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях». Его карта приливов Мирового океана помещена в известной монографии А.С. Мониной и др. «Изменчивость Мирового океана». К.Т. Богданов – автор 5 монографий, которые посвящены приливному явлению и океанологическим условиям Северо-западной части Тихого океана и проливов Курильской и Алеутской островных дуг. Он руководитель и основной исполнитель «Атласа приливов Берингова, Охотского и Японского морей».

Работы К.Т. Богданова широко известны за рубежом, о чем свидетельствуют многочисленные ссылки на его исследования в научной литературе. Успехи К.Т. Богданова в исследованиях приливных явлений в океане отмечены в энциклопедии «Океан-Атмосфера» (Нью-Йорк, 1980 г.), переизданной в СССР в 1983 г. Под его руководством защищено 11 кандидатских диссертаций, а также большое количество студенческих дипломных работ.

Он был членом ученого совета ТОИ, секции океанологии Межведомственного геофизического комитета, Океанографической комиссии при Президиуме ДВО АН СССР, специализированного совета по присуждению ученых степеней доктора и кандидата наук ряда институтов.

В 1994 г. К.Т. Богданов возвратился из Владивостока в Москву. Вначале он был главным научным сотрудником в Государственном океанографическом институте, а с 2003 г. до последнего времени он вновь работал в Институте океанологии им. П.П. Ширшова РАН.

Юрий Васильевич Дульцев (1926–2016 гг.)



В 1942 году Юрий Васильевич в свои 16 лет был призван в Вооруженные Силы СССР, и зачислен курсантом в Тихоокеанское Высшее Военно-морское училище имени адмирала С.О. Макарова. В 1945 году он был переведен в Каспийское высшее военно-морское училище, которое окончил в 1947 г. Участвовал в боевых действиях против Японии на кораблях Тихоокеанского флота.

В 1966 году на Тихоокеанском флоте была образована поисково-спасательная служба, одной из ее задач стало обеспечения запусков космических аппаратов. Первым начальником поиска и спасения стал Юрий Васильевич Дульцев, кавалер пяти орденов, участвовавший в обеспечении запусков космических кораблей – от «Востока-1» в 1961 г. до «Союза-Т11» в 1984.

С 1985 по 2006 гг. Юрий Васильевич Дульцев работал заведующим отделом экспедиционных исследований ТОИ ДВО РАН.

Награды: Орден «Красное Знамя», «Красная звезда», «За службу в ВС СССР III ст.», «Знак Почета». Медали: «За боевые заслуги», «За боевую доблесть», «За победу над Германией», «За победу над Японией», «20 лет Победы», «30 лет Победы», «40 лет Победы», «30 лет ВС СССР», «40 лет ВС СССР», «50 лет ВС СССР», «60 лет ВС СССР», «Ветеран ВС СССР».

Аврелия Михайловна Лапина (1923–2009 гг.)



Лапина Аврелия Михайловна родилась 13 июля 1923 г. в г. Минусинске Красноярского края. 21 июня 1941 года Аврелия Михайловна оканчивала первый курс педучилища в г. Канске (Красноярский край) и должна была стать учителем начальных классов. Ей было всего 17 лет. Аврелию Михайловну призвали в армию и направили в Красноярск в эвакуированное из Киева Киевское военное училище связи; после шести месяцев учёбы направили в Москву, в ГУСКА (Государственное управление связи Красной Армии). Зимой 1942 года была отправлена на Северо-Западный фронт на службу в ОКШР (отдельная кабельно-шестовая рота связи

№ 669) на конной тяге. Задача роты состояла в том, чтобы после боя тянуть связь в окопы, соединяя передовую со вторым эшелоном, находящимся приблизительно в 10 км от передовой.

Борис Максимович Марголин (1913–1987 гг.)

Участник Великой Отечественной войны, капитан 1 ранга в отставке. Родился в Ленинграде. С 1941 по 1943 г. Б.М. Марголин служил на Черноморском флоте помощником командира подводной лодки «С-31». В 1944 г., будучи в звании капитан-лейтенанта, принял командование малой подводной лодкой «М-32». Командиром подводной лодки он был до 1947 г. Б.М. Марголин награжден за участие в боевых действиях пятью орденами (орденом Боевого Красного Знамени, орденами Отечественной войны 1 и 2 степени, орденом Красной Звезды, орденом Знак Почета) и пятнадцатью медалями.



После окончания войны Борис Максимович Марголин с отличием закончил Военно-морскую академию и служил начальником штаба бригады подводных лодок Тихоокеанского флота. В Тихоокеанском океанологическом институте работал заведующим Отделом научно-технической информации ТОИ ДВО РАН (1980–1987 гг.).

Борис Максимович не был ученым, но науке посвятил многие годы жизни. Те, кто его знал, всегда будут помнить его добрую солнечную улыбку, искрометный юмор, сдержанность и тактичность.

Юрий Денисович Марков (1928–2015 гг.)

Марков Юрий Денисович, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева ДВО РАН, участник Великой Отечественной войны.

В годы оккупации Ю.Д. Марков жил в Минске, участвовал в подпольном партизанском движении. После освобождения Минска поступил в ремесленное училище, работал токарем, учился в вечерней школе.



На Дальний Восток Ю.Д. Марков попал после окончания геологического факультета Минского государственного университета в 1958 г. Работал в геологических партиях, а с 1969 г. – в ТОИ ДВО РАН, где занимался исследованием донных осадков окраинных морей и океанов. Он одним из первых начал изучать позднечетвертичную геологию приморского шельфа Японского моря. Ю.Д. Маркову удалось впервые выявить последовательность образования верхнечетвертичных и голоценовых отложений залива Петра Великого и осуществить стратиграфическую корреляцию их разрезов с отложениями наземного обрамления залива. Он является автором палеогеографических карт позднего плейстоцена

и голоцена для Японского и Южно-Китайского морей. Эти карты представлены в “Атласе палеогеографических карт шельфов Евразии в мезозое и кайнозое”, опубликованном за рубежом.

Ю.Д. Марков награжден медалями “300 лет Российскому флоту” и “Ветеран труда”, грамотой президента и председателя Совета профсоюза РАН в честь 275-летия Академии наук.

Владимир Николаевич Новожилов (1925–2011 гг.)



Владимир Николаевич Новожилов родился в пос. Максатиха Калининской области. 7 января 1943 г. был мобилизован в ряды Красной армии и по август того же года проходил обучение в первом учебном полку четырнадцатой Чебоксарской стрелковой бригады.

19 декабря 1943 г. Владимир Николаевич был тяжело ранен в ногу под городом Невелем и до июля 1944 г. находился на излечении в г. Костроме. С 5 июля 1944 г. по 16 ноября 1945 г. проходил службу в составе отдельной стрелковой роты в г. Ростов-Ярославский Московской области в качестве командира отделения. 16 ноября 1945 г. Владимир Николаевич был демобилизован из рядов РККА и прибыл на место жительства родителей в пос. Максатиха. Здесь он поступил на работу в гидрометеостанцию. По окончании института В.Н. Новожилов получил диплом с отличием и был направлен в Институт океанологии им. П.П. Ширшова АН СССР. Там он производил обработку гидрометеорологических данных, полученных на экспедиционном судне “Витязь”, принимал участие в экспедиции по изучению китообразных в Беринговом море, подготовил отчет о гидрологических условиях в юго-западной части Охотского моря и пролива Фриза.

В мае 1960 г. Владимир Николаевич был направлен во Владивосток в качестве уполномоченного от Института океанологии им. П.П. Ширшова для организации Тихоокеанского отделения. Так продолжилась трудовая научная деятельность Владимира Николаевича, но уже во Владивостоке. Он был первым руководителем-основателем Дальневосточного филиала ИО АН СССР (1961 г.), секретарем специализированного диссертационного совета, заведовал сектором Отдела термики и динамики океана, был научным руководителем и ответственным исполнителем нескольких научно-исследовательских разработок. Участвовал во многих морских экспедициях, в том числе в качестве заместителя начальника рейса и руководителя отряда.

Область научных интересов В.Н. Новожилова охватывала исследования изменчивости полей гидрофизических характеристик (течения, температура, соленость, скорость звука) в северо-западной части Тихого океана. В 1978 г. он защитил кандидатскую диссертацию. Основным результатом его последующих

исследований стало открытие трехмерного звукового канала. На основе многолетних гидрологических наблюдений он показал, что в связи с существованием северного субарктического фронта и окраинных фронтальных разделов в северо-западной части Тихого океана формируется особая вертикальная структура поля скорости звука, обеспечивающая его сверхдальнее распространение. Выявленные новые черты условий распространения звука, открытие и первое описание явления трехмерного подводного звукового канала в океане вошли в список наиболее важных достижений АН СССР за 1987 г.

В.Н. Новожилов является автором более 30 статей в журналах “Океанология”, “Доклады Академии наук”, “Известия Академии наук”, сборниках и трудах института, разделов НИР.

В.Н. Новожилов награжден орденом Отечественной войны II степени, медалью “За боевые заслуги”, юбилейными наградами. В 1983 г. за участие в развитии производительных сил Дальнего Востока и подготовку научных кадров он награжден орденом Трудового Красного знамени.

Владимир Николаевич был добрейшим человеком, ответственным, работающим и честным.

Дети войны – сотрудники ТОИ

Победа в Великой Отечественной войне досталась нашей стране очень высокой ценой. Война оставила след в истории каждой семьи. Наши родные и близкие героически сражались на фронте и в партизанских отрядах, трудились в тылу, выживали на оккупированных территориях, прошли тяжелейшие испытания плена и концлагерей. Их усилиями была достигнута заслуженная победа, которой справедливо гордится наша Родина.

Старшее поколение, создававшее сначала Тихоокеанское отделение Института океанологии АН СССР, а затем и нынешний институт, полностью состояло или из фронтовиков, или из людей, которые в годы войны были детьми и пережили все ужасы и тяготы тех долгих четырех лет. Многие уже ушли из жизни, остались единицы. Ниже приводится краткое описание жизненного пути лишь тех, кто еще жив и смог это сделать сам, а также сведения об ушедших от нас, предоставленные родственниками и коллегами. Остальные, к сожалению, упомянуты только как сотрудники института. Вечная и благодарная память о них должна сохраняться у молодого поколения ученых.

Руслан Григорьевич Кулинич

Доктор геолого-минералогических наук, заслуженный деятель науки Российской Федерации.

Руслан Григорьевич Кулинич родился 11 января 1935 г. в г. Орджоникидзе (ныне Владикавказ) Северо-Осетинской АССР. Великая Отечественная война началась, когда семья проживала в г. Фрунзе, Киргизской ССР. К этому



времени отцу Р.Г. Кулинича шел 43-й год – возраст не первой очереди призыва на воинскую службу – и он был отправлен на трудовой фронт. Мать осталась с тремя детьми. Дальше – переезды (г. Нарын, село Атбаши в горах Тянь-Шаня) и всё, что испытало в то время большинство матерей с детьми, оставшихся без кормильца: голод, а зимой и холод. В 1944 г., после освобождения Кавказа, семья возвратилась в Северную Осетию (г. Алагир), а через некоторое время перебралась в чеченское село Экажево (Чечено-Ингушская АССР), где можно было поселиться в пустых домах с огородами и садами, покинутых репрессированным и высланным местным населением. Иногда ночью с окрестных гор в свои села спускались

скрывающиеся от выселения вооруженные группы местных мужчин, видимо, для проверки сохранности своих жилищ и имущества. Не избежала этого и семья Р.Г. Кулинича. Было страшно, ждали расправы. Но все обошлось благополучно: увидев одинокую женщину с детьми, о чем-то предупредив её, они исчезли. После возвращения отца семья перебралась в Краснодарский край, г. Хадыженск, где Р.Г. Кулинич окончил школу.

В 1952 г. он поступил в Днепропетровский горный институт и окончил его в 1957 г., получив специальность горного инженера-геофизика. В этом же году был направлен на Дальний Восток в геофизическую экспедицию Приморского геологического управления, (пос. Кавалерово), где с 1957 г. по 1964 г. занимался гравиметрической съемкой в различных районах Приморского края. В 1964 г. был переведен в Комплексную тематическую экспедицию Приморского геологического управления (г. Владивосток) в качестве старшего геофизика-руководителя темы. Тематические работы были посвящены обобщению и интерпретации результатов геофизических работ по всей территории Приморского края с целью изучения глубинного строения Сихотэ-Алиня и его связи с генезисом и размещением месторождений рудных полезных ископаемых (полиметаллы, олово, вольфрам и др.). Основным результатом завершения названной темы было выявление корреляции известных олововольфрамовых месторождений Сихотэ-Алиня с особенностями его глубинного геологического строения и выделение нескольких рудоконтролирующих районов. Этим было создано научное обоснование для дальнейших поисков глубокозалегающих рудных месторождений.

В 1966 г. Р.Г. Кулинич был переведен в Южно-Приморскую геологическую съемочную экспедицию, где он продолжил ранее начатые исследования. Результатом явилось крупное научное обобщение, на основе которого он защитил диссертацию на тему «Особенности геологического строения Сихотэ-Алинской складчатой области по геофизическим данным» и получил степень кандидата геолого-минералогических наук. Производственная и научная деятельность Р.Г. Кулинича за этот период отмечена *медалью «За заслуги в разведке недр Приморского края»*.

В 1968 г. Р.Г. Кулинич был приглашен Н.П. Васильковским в Тихоокеанское отделение Института океанологии им. П.П. Ширшова АН СССР (г. Владивосток). С этого года и по настоящее время его научная деятельность связана с ТОИ ДВО РАН и посвящена геофизике и геологии дна окраинных морей Дальнего Востока, юго-восточной Азии и северо-западной части Тихого океана.

В 1978 г. Р.Г. Кулинич создал лабораторию морской гравиметрии, руководителем которой оставался до 2014 г. С 1980 г. по 2010 г. руководил отделом геологии и геофизики, в период 1994–1995 гг. исполнял обязанности директора ТОИ ДВО РАН, а с 1995 г. по 2005 г. был заместителем директора по научной работе. С 2014 г. по настоящее время Р.Г. Кулинич является главным научным сотрудником лаборатории гравиметрии ТОИ ДВО РАН.

Научные интересы Р.Г. Кулинича связаны с изучением пространственно-временных изменений геофизических полей, физических характеристик, структуры и геодинамического состояния геосфер зоны перехода от Тихого океана к Азиатскому континенту, их связи с сейсмотектоническими процессами и размещением полезных ископаемых. Основными объектами исследований являются моря, входящие в эту зону: Охотское, Японское, Филиппинское, Южно-Китайское, а также северо-западная часть Тихого океана.

Р.Г. Кулинич руководил многими экспедициями на научно-исследовательских судах ДВО РАН в различных районах Тихого океана и его окраинных морях. Значительная часть таких экспедиций выполнялась в сотрудничестве с учеными Японии, Вьетнама, Китая, Тайваня, Кореи, Германии. В 1995 г. Руслан Григорьевич защитил докторскую диссертацию на тему «Образование Южно-Китайского моря и кайнозойская эволюция земной коры Юго-Восточной Азии».

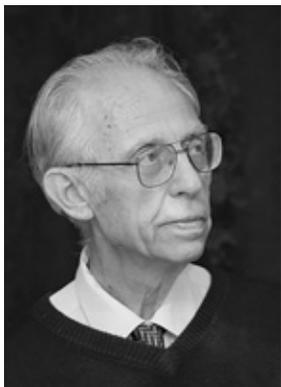
За многолетнее сотрудничество и участие в становлении морских геофизических и геологических исследований Вьетнама, Р.Г. Кулинич награжден *медалью Вьетнамской академии наук и технологий (2013 г.)*.

Научная работа Р.Г. Кулинича сочетается с подготовкой молодых инженерных и научных кадров. Будучи заведующим кафедрой разведочной геофизики ДВПИ, он подготовил более 100 инженеров-геофизиков, успешно работающих в производственных и научных организациях Дальнего Востока. Его научная деятельность в течение многих лет продолжала сочетаться с педагогической: несколько лет он был заведующим филиалом кафедры геофизики и геоэкологии ДВГТУ в ТОИ ДВО РАН. В настоящее время его многолетний опыт и знания находят отражение в диссертационных работах его учеников.

Р.Г. Кулинич является членом ученого и диссертационного советов ТОИ ДВО РАН, членом Секции геолого-минералогических, геофизических и горных наук Объединенного ученого совета по наукам о Земле ДВО РАН, членом редколлегии журнала «Тихоокеанская геология» и журнала Вьетнамской академии наук и технологий «Journal of Marine Science and Technology». В 1997 г. он был избран членом-корреспондентом РАЕН, а в 1998 г. ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки РФ».

Результатами исследований учёного являются около 300 работ, опубликованных в отечественных и зарубежных изданиях, в том числе семь коллективных монографий.

Леонид Моисеевич Митник



Доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник лаборатории спутниковой океанологии и лазерного зондирования ТОИ ДВО РАН.

Леонид Моисеевич Митник родился в Ленинграде 10 октября 1938 г.

Во время Великой Отечественной войны его семья год прожила в блокаде. Затем маму с трехлетним Лёней и его четырехлетним братом эвакуировали через Ладожское озеро в Среднюю Азию. После снятия блокады Ленинграда отца перевели в Москву. Когда кончилась война, семья воссоединилась в родном городе. Жили они в коммунальной квартире, в которой размещалось восемь семей, в комнате в 40 квадратных метров, вчетвером: родители и двое сыновей.

В 1955 году Леонид с золотой медалью окончил школу и поступил в Ленинградский электротехнический институт на факультет электрификации и автоматизации. С первого курса он увлеченно окупился в студенческую жизнь: выступал на факультетских вечерах, пел в хоре, участвовал в КВН, ходил в походы, ездил в стройотряды, на освоение целинных земель. Тем не менее, такая напряженная жизнь не помешала ему окончить институт с красным дипломом и получить в 1961-м специальность «инженера-электрика». Работая инженером, он окончил при университете трехгодичные курсы по повышению математической квалификации. В Москве была великолепная научная среда, возможность посещать семинары в различных институтах по самым разным научным направлениям, прекрасная Ленинская библиотека с богатейшим фондом, – все это формировало представление о науке в целом, а не только о том направлении, которым он занимался.

Так совпало, что его научное становление во время учебы в аспирантуре совпало с развитием освоения космоса в нашей стране. Сорок лет тому назад СССР запустил первый в мире искусственный спутник, ориентированный на изучение Земли из космоса. Возник вопрос: кто и как обрабатывает полученные данные? Тема эта настолько захватила Леонида Моисеевича, что его научные интересы с тех пор неразрывно связаны с изучением Земли с помощью спутников. Уже более 30 лет он занимается решением широкого круга проблем дистанционного зондирования, уделяя основное внимание исследованию океана и атмосферы, с использованием наземных, судовых, самолетных и спутниковых измерений.

Леонид Моисеевич Митник является ученым, имя которого хорошо известно специалистам, как в России, так и за рубежом. Результаты исследований позволили Л.М. Митнику усовершенствовать существующие и предложить новые методики зондирования и алгоритмы обработки спутниковых экспериментов; оценить перспективы использования аэрокосмических измерений, например, для решения задач взаимодействия океана и атмосферы, акустики океана и др.

В последние годы Л.М. Митник занимается анализом и интерпретацией данных радиофизического зондирования над северо-западной частью Тихого океана и тропическими районами Мирового океана, моделированием и разработкой алгоритмов оценки геофизических параметров по микроволновым спутниковым измерениям; участвует в выполнении проектов Европейского космического агентства, Японского аэрокосмического исследовательского агентства и ИНТАС. В рамках этих проектов им проводятся теоретические исследования по моделированию измерений со спутников, обработка и анализ экспериментов по зондированию океанологических и атмосферных явлений со спутников ERS-1, ERS-2 и Envisat в сочетании с подспутниковыми наблюдениями на морской экспериментальной станции ТОИ ДВО РАН в Японском море. Результаты исследований Л.М. Митника опубликованы более чем в 200 работах в отечественных и зарубежных журналах, коллективных монографиях, трудах конференций.

Л.М. Митник читал лекции для аспирантов и молодых ученых ТОИ, а также в университетах Владивостока, в Национальном океанологическом и Центральном университетах Тайваня, в Национальном океанологическом университете Китая, на курсах по дистанционному зондированию океана в Консепсьоне (Чили), в Гоа (Индия), на Бали (Индонезия) и др.

Л.М. Митник тесно сотрудничает с учеными Японии, Китая, Германии, Португалии, США и др. За выдающиеся научные достижения ему присуждены Диплом и медаль Центра космических полетов им. Годдара Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА), Диплом НАСА, Диплом и медаль Ассоциации по дистанционному зондированию океана (PORSEC).

Леонид Александрович Изосов (1940–2022 гг.)

Доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник лаборатории геологических формаций.

Л.А. Изосов родился 13 мая 1940 г. в Воронеже. После захвата Воронежа в 1942 г. фашисты собрали оставшихся там жителей, включая женщин, детей и стариков, и пригнали пленных в поселок Курбатово в Нижнедевицком районе Воронежской области. Среди пленных был двухлетний Леонид с матерью.

В поселке был пересыльный лагерь, из которого пленных железной дорогой захватчики отправляли в концлагеря Польши и Германии. Один из эшелонов, в котором ехали маленький Леонид с матерью, направлялся в Германию. Когда



они проезжали Курскую область, около станции Благодатенское началась бомбежка. Самолеты Красной Армии бомбили станцию, захваченную фашистами. Пленные стали разбегаться, фашисты стреляли им в спины. Мать Леонида, которая знала немецкий язык, попросила немецкого солдата не стрелять, показав на детей. Немец крикнул: «Raus!», и они побежали, не оглядываясь. Солдат не стрелял им вслед.

Из воспоминаний Л.А. Изосова: «В июле 1942 г. вместе с семьёй оказался в немецком плену и попал в пересыльный концлагерь Курбатово Воронежской

области. Из этого лагеря мы были отправлены по железной дороге в Германию, но по пути состав разбомбили на станции Благодатенское Курской области. Заключённые разбежались, и мы пешком добрались до деревни Котовка, где у моего дедушки жили брат и сёстры. Там мы прожили весь 1942 г. и вернулись в Воронеж после его освобождения Красной Армией 25 января 1943 г.»

В 1962 г. окончил Воронежский государственный университет (ВГУ) со специальностью «Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых» и квалификацией инженера-геолога-разведчика.

После окончания университета работал в Ипполитовской, Приморской геофизической и Южно-Приморской экспедициях Приморского геологического управления Владивостока, сначала старшим техником геологом, затем – начальником геологосъёмочных и геофизических партий. Занимался поисками урана, вольфрама, колчеданных руд; один из первооткрывателей алмазов в Приморском крае. В 1990 г. участвовал в Корейско-Российской геологической экспедиции (Вонсан – Онсон – Хверён – Чхончжин). В 1995–2002 гг. как ведущий геолог ОАО «Дальморгеология» проводил мелкомасштабную геологическую съёмку шельфа Японского моря; составил геологическую карту побережья Японского моря масштаба: 1 : 1000000.

В 1981 г. защитил диссертацию (научный руководитель д.г.-м.н. Г.М. Фремд, ДВГИ ДВО РАН) на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук «Палеозойские формации и геологическое развитие Юго-Западного Синегорья (Приморье)». В 2003 г. – докторскую диссертацию «Геологические формации и среднепалеозойская эволюция япономорской окраины Азии» (научный консультант д.г.-м.н. Л.П. Карсаков, ИТИГ ДВО РАН). В период 2006-2012 гг. работал заведующим лабораторией Геологических формаций ТОИ, а с 2012 по 2022 гг. - главным научным сотрудником.

Л.А. Изосов – специалист в области стратиграфии, тектоники, палеогеографии и минерагении Западно-Тихоокеанского региона. В сферу его научных интересов входят геологические формации, глобальная вихревая геодинамика, нелинейные геодинамические процессы, сейсмичность Япономорского региона и рудоносные мезозойские хаотические комплексы. Он является автором около

250 научных трудов, из которых 10 – монографий и 19 – геологических отчётов, хранящихся в фондах геологического объединения «Приморгеология» (Владивосток).

В процессе проведения крупно- и среднемасштабных геологических и геофизических съёмок в Западном Приморье (1963–1989 гг.) Л.А. Изосов выделил Южно-Синегорскую вулканотектоническую депрессию, включающую два рудных района: Синегорский уран-молибденовый и Вознесенский флюорит-редкометалльный. Рассмотрены проблемы и перспективы алмазности Япономорского и Желтоморского регионов (2000 г.). В соавторстве с д.г.н. В.И. Чупрыниным Л.А. Изосовым была разработана принципиально новая геодинамическая модель формирования Западно-Тихоокеанских окраинных морей. В соответствии с этой моделью, их формирование связано с тектоническим вращением при взаимодействии Евразийской и Тихоокеанской плит (2012–2017 гг.). Выявлены связи сейсмической активности с тектоническими структурами Япономорской впадины (2014 г.).

Л.А. Изосов награждён нагрудными знаками: «Бывший несовершеннолетний узник фашистских концлагерей», «Отличник погранвойск КГБ СССР 2-й степени» (за участие в демаркации советско-китайской границы в 1984 г.), а также медалями: «Ветеран труда», «За заслуги в разведке недр Приморского края», «60 лет победы в Великой Отечественной войне», «65 лет победы в Великой Отечественной войне», «70 лет победы в Великой Отечественной войне», «Непокорённые» и др.

Л.А. Изосов активно занимался литературной деятельностью: свою прозу и стихи он в разное время опубликовал в журналах «Дальний Восток», «Новая Литература», в газетах «Красное Знамя», «Арсеньевские Вести», «Дальневосточный Учёный» и др.

Георгий Николаевич Батюшин (1940–2018 гг.)

Георгий Николаевич родился в станице Зверевской, Ростовской области 26.08.1940 г. Ребенком с матерью и бабушкой находился в оккупации. Воспоминания 3х-летнего мальчика об этом сохранились до конца жизни. Он помнил, как в их доме проживал немецкий офицер и однажды угостил его шоколадом. *Из воспоминаний Г.Н. Батюшина:* «Я помню большой немецкий сапог, и руку с шоколадкой. Значит, не все немцы были сволочью». Уже школьником с мальчишками, часто гуляя возле лагеря немецких военнопленных, поджидали, когда солдат охраны побежит по нужде и даст подержать карабин.

Школу Георгий закончил в г. Глушково, Волгоградской области, и после двух лет работы на фабрике, стал студентом Московского инженерно-физического



института на специальности «экспериментальная ядерная физика», который и закончил в 1966 г. После института Г.Н. Батюшин работал в Союзном НИИ приборостроения (Министерство среднего машиностроения СССР), занимавшееся атомной отраслью промышленности.

В 1970 г. без отрыва от производства поступил в аспирантуру, которую окончил в 1973 г. Через год Георгий защитил диссертацию «Инженерно-физические исследования по созданию индивидуального дозиметра на базе радиационного элемента», получив ученую степень кандидата технических наук.

От матери Георгию передалась любовь к перемене мест, к новым достижениям и романтике первопроходцев. В 1974 г. он, наряду с многими молодыми учеными из Москвы, приезжает во Владивосток, двигать вперед советскую науку. В ноябре этого же года Г.Н. Батюшина зачисляют на должность исполняющего обязанности старшего научного сотрудника. Основными направлениями исследований и научных интересов Георгия Николаевича были вопросы математического моделирования процессов распространения гамма-излучения в веществе, изучение распространения пассивных примесей в турбулентных стратифицированных жидкостях с помощью метода радиоактивных трассеров, методика измерений, моделирование процессов переноса примесей, задачи теории упругостей, разработка нестандартной аппаратуры для гидрофизических исследований.

В конце 70-х – начале 80-х гг. неоднократно участвовал в прибрежных и морских экспедициях в должностях старшего научного сотрудника, начальника отряда, начальника экспедиции.

В 1978 г. Георгий Николаевич был назначен начальником МЭС «о. Попова». Его неуемная и кипучая энергия реализовалась в руководстве станцией только в положительном ключе. В 1980 г. Г.Н. Батюшин организовал в ТОИ лабораторию морских модельных исследований, которую возглавлял до 1984 г.

С 1997 г. Георгий Николаевич работал в должности старшего научного сотрудника лаборатории сейсмоакустики, занимался изучением измерительных характеристик лазерного деформографа, разработал и изготовил аппаратуру для проведения этих измерений. В период 1997–2005 гг. им опубликовано 18 научных работ, в т.ч. 2 патента. В 2006 г. Г.Н. Батюшин переведён на должность ведущего научного сотрудника. С 2008 г. начата работа над докторской диссертацией. Но в это время внезапно проявилось тяжелое хроническое заболевание, обусловленное болезнью и недоеданием во время войны и облучениями во время работы в СНИИП. 18 марта 2018 года Георгия Николаевича не стало. За всю свою жизнь он опубликовал более 75 работ, несколько патентов на изобретения.

Георгий Николаевич был очень образованным и начитанным человеком, великолепно разбирался в философии, поэзии, литературе. Его настольными книгами были дневники Л.Н. Толстого, тома Плутона, Гете.

Леонид Николаевич Осыховский (1929–2023 гг.)

Родился 17 мая 1929 г. в с. Молчаново Томской области (ранее Новосибирская).

Из воспоминаний Леонида Николаевича: «Мама умерла в начале 1937 г. от туберкулеза. Папа был арестован 15 февраля 1938 г. по необоснованному обвинению как участник контрреволюционной шпионско-диверсионной повстанческо-террористической «польской войсковой организации». 21 апреля 1938 г. приговорен к высшей мере наказания – расстрелу. 12 мая 1938 г. приговор был приведен в исполнение. Реабилитирован 20 сентября 1957 г. Из семьи остались: сыновья Владимир Николаевич Осыховский 12 лет и Леонид Николаевич Осыховский 8 лет, дочь Галина Николаевна Осыховская 3 лет. В 1939 г. нас направили в детские дома: сестру Галину в Александровский, старшего брата и меня – в Томский. В 1942 г. старший брат был трудоустроен, а в 1943 г. был призван в армию. Принимал участие в боевых действиях в Сталинграде. Был ранен, потерял ногу и стал инвалидом. В связи с прибытием эвакуированных детей из Ленинграда для того, чтобы освободить места для их размещения, нас «старых» детдомовцев, перевели в Бокчарский детдом, где я встретился с воспитательницей Лидией Спиридоновной Дубовицкой и ее дочерью Евгенией. В 1944 г., после снятия блокады Ленинграда, она добилась разрешения на возвращение в Ленинград. Поскольку я делал успехи в математике, она предложила мне поехать с ними на учебу в Ленинград. В Ленинграде в 1944 г. я поступил в Ленинградское Военно-морское подготовительное училище, а в 1947 г. окончив училище, выбрал и продолжил обучение в Высшем военно-морском училище связи и радиолокации (ВВМУС и Р). Во время прохождения летней практики с июля по конец сентября 1949 г. в Дивизионе рейдовых тральщиков ОВР (Охраны водного района) Кронштадтской ВМБ принимал участие в операциях по тралению боевых мин (боевые действия).

После окончания ВВМУС в 1951 г. в звании лейтенанта по желанию для прохождения службы я был направлен в распоряжение командующего ТОФ, где получил назначение на новый строящийся корабль ЭМ «Вдумчивый». Во время строительства корабля занимался изучением новой техники, подготовкой личного состава радиотехнической службы, испытанием и приемкой новой аппаратуры от промышленности. Корабль вошел в состав эскадры надводных кораблей флота в 1953 г., и я продолжил на нем службу.

В 1956 г. по заданию правительства был выполнен первый визит дружбы кораблей ТОФ в составе: КР «Пожарский», ЭМ «Вдумчивый» и ЭМ «Вкрадчивый» в Китайскую Народную Республику. Жители Китая встречали нас очень радушно. Показали нам г. Шанхай. Я был включен в состав группы офицеров, которой



предоставили возможность в течение нескольких дней отдохнуть на правительственном курорте в районе озера Сиху. Правительство КНР наградило участников визита орденами «Китайско-Советской дружбы» и памятными подарками. Визит прошел успешно и способствовал укреплению дружеских отношений между нашими странами. В знак дружбы и уважения к СССР, родившихся в период визита нескольких китайских детей, назвали именами участвующих в визите кораблей».

В 1957 г. Леонид Николаевич был направлен для дальнейшего прохождения службы в управление связи ТОФ, где занимался береговым наблюдением Флота. В 1975 г. получил назначение на должность начальника отдела научно-исследовательского полигона.

В 1983 г. по достижении предельного возраста службы в ВМФ в звании капитана 1 ранга был уволен в отставку, прослужив на флоте 36 лет.

С мая 1983 г. по март 2006 г. работал в ТОИ в должности ведущего инженера в лаборатории, возглавляемой В.П. Шевцовым. Скончался накануне Дня Победы в 2023 г.

Глава 13

О ЛЮДЯХ И СОБЫТИЯХ. ЗАМЕТКИ И ВОСПОМИНАНИЯ

«...Мы обветрены, мы просолены, нам шторма нипочем,
после плавания в тихой гавани вспомнить будет о чем.
Эх, сколько видано, перевидано, вспомнить будет о чем...»

Несколько слов о моем отце

Алексей Викторович Ильичев,

д.ф.н., руководитель научно-организационного центра
ФГУК «Всероссийский музей А.С. Пушкина»

Так уж случилось, что только после ухода папы из жизни масштаб его личности раскрывался для меня все больше и больше. И это не только потому, что «большое видится на расстоянии». Для этого было много причин. Многие аспекты его научной деятельности разворачивались под грифом «секретно».

Но некоторые мне, еще ребенку, были знакомы. Например, когда на сухумской станции устанавливали практически первый подобного рода в нашей стране подводный дом «Садко» (рис. 13.1). В Сухуми приехали ленинградские коллеги, которые принимали участие в создании и апробации подводного дома. Был разбит целый палаточный городок, где жили приехавшие подводники. Для меня, ребенка, это было большое событие, так как мне было понятно, что все это связано с отцом.

Я ведь с рождения был «директорским ребенком». Папа стал руководить сухумской научно-морской станцией в очень молодом возрасте. Он был, конечно, самым замечательным для меня человеком, с которым никто не мог сравниться!



Рис. 13.1. Спуск на воду подводного дома «Садко»

Стройный, сильный, мужественный... Он очень любил спорт, или в терминах тех лет, физкультуру. На нашем черноморском пляже он был необычной фигурой, так как еще и прекрасно плавал самым красивым стилем баттерфляй (рис. 13.2). Плавание, водное поло, йога (рис. 13.3).

Главной задачей, на мой взгляд, было не укрепление мышц, а преодоление, укрепление характера, воли к победе.

Однажды мы отправились в долгий поход на ледники кавказских гор.

Папа шел, неся на себе два больших рюкзака – один сзади, а другой спереди (рис. 13.4). При этом мы поднимались по крутым кавказским горам! Не все знают, что такое горные реки. Они очень холодные (талые ледниковые воды) и очень быстрые. Отец с легкостью купался в этих бурлящих холодных водах (рис. 13.5). И я видел, что никто не может сделать ничего подобного. Мне, малому ребенку,



Рис. 13.2. Вот так «куется» стальная воля – способность удерживать цель, контролировать движение к ней! Рекордсмен РСФСР и СССР, чемпион РСФСР, мастер спорта по плаванию В.И. Ильичев



Рис. 13.3. В.И. Ильичев за занятиями йогой



Рис. 13.4. Молодой Виктор собирается в туристический поход, 1973 г.



Рис. 13.5. Виктор Иванович с женой Музой Васильевной и сыном Алексеем, 1970 г.

было понятно, что только мой папа может быть директором, руководить людьми. Теперь я понимаю, что и его сослуживцы очень хорошо это осознавали.

В старших группах детского сада нас на лето вывозили в лагерь в Красную поляну. Иногда ко мне приезжали родители. Однажды я забрался на довольно высокое дерево, глянул вниз – и обомлел: слезть вниз не могу. Конечно, помог папа, сказав при этом: **«Иногда бывает легко подняться высоко, но всегда нужно помнить, что спускаться бывает тяжелее».**

Памяти своего учителя Уно Хермановича Копвиллема

С приходом Уно Хермановича Копвиллема в ТОИ получили развитие новые направления физических исследований. Его ученики – академик Г.И. Долгих, член-корр. С.В. Пранц, д.б.н. В.М. Чудновский и др. продолжают успешно работать в науке. Двое из них – Г.И. Долгих и С.В. Пранц – делятся своими воспоминаниями о своем наставнике.

Член-корр. РАН С.В. Пранц

Уно Херманович родился 4 октября 1923 года в Таллине в семье учителя. Учился в мужской гимназии Вестхольма в Таллине. Полученные там знания основных европейских языков остались с ним на всю жизнь. В школьные годы увлекался авиамоделизмом, был чемпионом Эстонии.

В 1941 году из-за «буржуазного происхождения» вместе с семьёй был выслан в Кировскую область. Свою трудовую деятельность У.Х. Копвиллем начал лесорубом и трактористом. После пяти лет работы на лесозаготовках, он закончил в Уржуме среднюю школу и после разрешения в 1947 г. поступил в Кировский педагогический институт. По окончании института (1951 г.) работал учителем физики в городах Киров, Уржум, Слободской. В 1955 г. поступил в аспирантуру Казанского университета. Физика была его сильнейшей страстью в жизни. Когда при поступлении в аспирантуру его будущий научный руководитель спросил 33-летнего абитуриента, почему он хочет заниматься физикой, тот сказал: «А разве есть что-нибудь более интересное?». Добившись возможности заниматься наукой в возрасте, когда другие подумывают о докторской диссертации, он с бешеной энергией наверстывает упущенное время. В 1958 году защитил кандидатскую диссертацию по проблемам магнитного резонанса в твердых телах и был приглашен на работу в Казанский физико-технический институт КФАН СССР, где его вскоре (1961 г.) назначили заведующим сектором теоретической физики.

В 1966 г. У.Х. Копвиллем становится доктором физико-математических наук. К этому времени он автор и соавтор около полутора сотен научных статей. За двенадцать лет работы в КФАН СССР сектор вырастает в отдел с 50 сотрудниками. За это время 15 человек защищают кандидатские диссертации, а трое – докторские.

У.Х. Копвиллем с сотрудниками создают в КФАН СССР новое направление в физике – квантовую акустику. В 1961 г. У.Х. Копвиллем вместе с В.Д. Корепановым предсказал и научно обосновал возможность создания фононного мазера, он разработал физические принципы акустического сверхизлучения. Им была предложена общая схема акустического мазера, квантового устройства, способного генерировать когерентный ультразвук подобно тому, как лазер генерирует когерентный луч света. Метод аналогий и идея когерентности (т.е. согласованности действий множества микроскопических излучателей, проявляющиеся в мощном макроизлучении) много лет направляли научный поиск У.Х. Копвиллема.

В 1962 г. У.Х. Копвиллем вместе со своим учеником В.Р. Нагибаровым сделал еще одно открытие – предсказал световое (фотонное) эхо, которое через год и было обнаружено американскими исследователями Кёнитом, Абеллой и Хартманом.

В 1963 г. У.Х. Копвиллем и В.Р. Нагибаров рискнули заявить публично, что атомы также обладают фазовой памятью и способны, при определенных условиях, самопроизвольно генерировать когерентный световой импульс.

После обнаружения в 1966 г. в США светового эха (в зарубежной литературе известного под названием фотонного эха) начался бум в этой области оптики. В 1973 г. в Казани состоялся первый симпозиум по световому эху, а в сентябре 2021 г. – двенадцатый. В настоящее время световое эхо служит стандартным методом изучения свойств вещества во всех агрегатных состояниях. С ним связываются определенные надежды в создании оптических процессоров для компьютеров с колоссальным быстродействием и плотностью записи информации. Световое эхо стало визитной карточкой У.Х. Копвиллема.

Применяя идеи и методы радиоспектроскопии и квантовой электроники в области оптики и акустики, У.Х. Копвиллем с сотрудниками предсказал теоретически, а затем и экспериментально обнаружил ряд красивых физических эффектов, среди которых особой его любовью были эхо-эффекты.

В 1973 г. У.Х. Копвиллем уволился из института, после чего два года работал в Калининградском университете (г. Калининград) заведующим кафедрой теоретической физики.

В 1976 г. он возвращается в Академию наук, на этот раз в г. Владивосток – его пригласил академик В.И. Ильичев возглавить в ТОИ отдел физики океана и атмосферы. Здесь У.Х. Копвиллем, прежде всего, заявляет новое направление «квантовую океанологию». Это название вызывало широкий спектр реакций – от удивления до раздражения. В сущности, предлагалось использовать идеи, методы и устройства квантовой радиоспектроскопии и квантовой электроники в океанологических исследованиях.

Вот неполный перечень направлений исследований, начатых им в ТОИ с нуля и до сих пор продолжаемых здесь его учениками: лазерное зондирование атмосферы и поверхностного слоя океана; применение парамагнитного резонанса для изучения примесей в морской воде, структуры течений и осадков; применение

лазерно-интерференционных методов при изучении сверхтонких эффектов геосфер; нелинейная акустика морской воды; лазерная медицина.

В связи с достижением 65-летнего возраста У.Х. Копвиллем был переведён на должность главного научного сотрудника, на которой работал до последних дней жизни.

Занятия наукой, помимо того, что придают жизни определенный смысл, которые многие люди затрудняются в ней отыскать, хороши еще тем, что после смерти ученого остаются его идеи, материализованные в публикациях. Уно Херманович Копвиллем был своего рода генератором идей. Он оставил после себя множество идей, некоторые из которых, безусловно, окажутся плодотворными и дождутся своего воплощения в новых экспериментах и открытиях. 15 его учеников стали докторами наук, а более 35 – кандидатами. Составленный им самим список трудов включает около 400 научных статей, опубликованных в журналах, сборниках и книгах. А ведь он всего лишь 35 лет проработал в науке.

Академик РАН Г.И. Долгих

Я благодарен providению за то, что оно свело меня с Уно Хермановичем Копвиллемом. Он был ярким, интеллигентным человеком, всецело посвятившим себя науке. Его работы в областях нелинейной оптики, квантовой акустики, радиоспектроскопии и гравитации признаны во всём мире. Он много читал, следил за изобретениями и открытиями в науке и всегда был полон идей. Одна из них – использование лазерного деформографа, позволяющего регистрировать сейсмические волны различной интенсивности в широком диапазоне частот. Этим направлением У.Х. Копвиллем предложил заняться мне.

Первый стометровый деформограф мы поставили в 1979 г. на о-ве Стенина (зал. Петра Великого). Со связью было плохо: у нас даже радики не было, только лодка «Прогресс» без мотора. Но мы были молодыми и ничего не боялись.

Уно Херманович нас вдохновлял, и мы напряжённо погрузились в неизведанное. Старались донести научному сообществу результаты наших исследований, которые говорили бы о новом малоизвестном явлении. Мы стремились, чтобы каждая наша статья содержала новое, хоть и маленькое открытие в науке.

Сейчас это направление в институте стремительно ушло вперёд: создано несколько стационарных и мобильных лазерных деформографов, лазерные нанобарографы и лазерные измерители вариаций гидросферного давления, открыт ряд тонких геосферных эффектов линейной и нелинейной природы, исследовано межгеосферное взаимодействие в широком диапазоне частот. О многих таких возможных эффектах мы продолжительное время, по вечерам, особенно находясь на м. Шульца, говорили с Уно Хермановичем. Понятно, я был значительно моложе его, и в основном говорил он.

В ДВО РАН существует премия имени У.Х. Копвиллема по номинации «теоретическая физика». Однако, здесь он создал не только теоретические, но и мощнейшие экспериментальные направления, которые успешно развиваются в ТОИ, ИАПУ, ИПМТ, а также в ведущих университетах г. Владивостока.

*Памяти своего учителя
Владимира Васильевича Аникиева*

Атаман

к.х.н. В.Ф. Мишуков

«Любо, братцы, любо
Любо, братцы, жить
С нашим атаманом
Не приходится тужить»
Любимая песня В.В. Аникиева

Д.г.-м.н, профессор Владимир Васильевич Аникиев оставил глубокий след в истории нашего института, положив начало исследованию загрязнения прибрежных и океанских вод в Дальневосточном регионе.

Владимир Васильевич пришел в институт в 1974 г., имея богатый опыт исследований по проблемам радиохимического загрязнения океана, ионометрии природных вод, миграции химических элементов в системе океан-атмосфера и вода – донные отложения. До приезда в наш институт он работал в ГЕОХИ АН СССР им. В.И. Вернадского и в МГУ им. М.В. Ломоносова сначала на кафедре геохимии, а затем в «Проблемной лаборатории по исследованию взаимодействия поверхностных и придонных вод». Кандидатская диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук была защищена им в Радиевом институте им. Хлопина.

В 1976 г. в ТОИ ДВО РАН им была организована «лаборатория исследований загрязнения океана и атмосферы» (ЛИЗОА). Первоначально ее коллектив составляли молодые специалисты с химических факультетов Ленинградского и Московского Государственных университетов. Начало работы новой лаборатории было отмечено в июне 1976 г. проведением комплексного натурального эксперимента «Туман» на акватории бухты Золотой Рог Японского моря в г. Владивостоке. Цель эксперимента – испытание механических и химических средств борьбы с аварийными разливами нефти в море, испытание дистанционных методов определения нефти на поверхности моря, оценка влияния нефтяных пленок на газообмен и состояние некоторых гидробионтов. Организаторские способности В.В. Аникиева позволили объединить в одном эксперименте специалистов из ТОИ, ИБМ, ИО АН, Института физики АН, Дальневосточного научно-исследовательского гидрометеорологического института, Дальневосточного пароходства ММФ. Помимо этого, участвовали не только научные сотрудники, но и рядовые члены экипажей судов, самолетов и вертолетов.

Понимая комплексное решение, исследовательских задач по изучению загрязнения океана и атмосферы Владимир Васильевич постоянно старался привлекать к работе в лаборатории молодых специалистов различных дисциплин

(химики, физики, океанологи, геологи, биологи) из ведущих ВУЗов страны: Ленинградского и Московского Государственных университетов, Московского инженерно-физического института, Дальневосточного Государственного университета. Так, к 1978 г. коллектив лаборатории уже насчитывал порядка 20 человек. Вместе с тем, для работы над проблемами защиты океана от антропогенного воздействия В.В. Аникиев приглашал ряд ведущих научных и природоохранных организаций в рамках договоров о научно-техническом содружестве. Усилия Владимира Васильевича объединить исследователей из разных областей науки и техники, позволили получить важные результаты по оценке влияния различных факторов на миграцию тяжелых металлов, радиоизотопов, нефтяных углеводородов в системах река-море и океан – атмосфера. Осуществлялось научно-техническое содружество с Дальневосточным Гидрометеорологическим институтом и ПУГКС, ДВПИ (кафедра гидравлики и водоснабжения), Севастопольским отделением Государственного океанографического института и АН Латвийской ССР (институт физики и неорганической химии), институтами ядерных исследований АН СССР, АН УССР, ТИНРО, МГУ им. Ломоносова и МИФИ. В рамках бассейновой секции «Тихий океана» научного совета Государственного Комитета Науки и Техники СССР по проблемам Мирового океана им осуществлялась координация усилий различных учреждений Приморского края по прогнозу, контролю и предотвращению загрязнения шельфовых вод Приморья и в частности, Амурского залива.

К 1981 г. за 5 лет существования лаборатории было опубликовано 17 научных статей в центральной печати, 11 – в местных печатных изданиях. Сделано 3 доклада на международных конференциях и 5 на Всесоюзных совещаниях. Аникиев В.В. занимал активную научную позицию, участвовал в большом количестве международных и российских конференций и симпозиумов. Наиболее важные работы были суммированы в сборнике «Комплексные исследования антропогенного загрязнения океана» (Ред. В.В. Аникиев, В.Ф. Мишуков).

В мае 1982 г. лаборатория переросла в отдел геохимии океана (впоследствии Отделение Экологических Проблем и Геохимии), и возглавил его В.В. Аникиев.

На основании проведенных исследований В.В. Аникиевым была сформулирована концепция короткопериодных геохимических процессов и их влияния на перенос и трансформацию загрязняющих веществ, которая была изложена в монографии, на основании которой в 1987 г. В.В. Аникиев защитил докторскую диссертацию, и ему была присуждена степень доктора геолого-минералогических наук. С 1992 г. В.В. Аникиев исполнял обязанности зам. директора института по научной работе.

Лаборатория была организатором и участником многих экспедиций. Лаборатория организовала 1-й и 7-й рейсы НИС «Академик А. Несмеянов» и 2-й рейс НИС «Академик М.А. Лаврентьев». В качестве отдельных отрядов лаборатория участвовала в 3-м и 4-м рейсах НИС «Академик А. Несмеянов». Проводились регулярные исследования в Амурском заливе совместно с ДВНИГМИ на их судах. Самая удивительная морская экспедиция была организована В.В. Аникиевым

в декабре 1989 – апреле 1990 г. на НИС «Профессор Богоров» по маршруту Владивосток-Ленинград. В экспедиции основное внимание было уделено изучению зон смешения величайших рек мира: р. Янцзы (Восточно-Китайское море), р. Меконг (Южно-Китайское море), р. Нил (Средиземное море), р. Эльба (Северное море). При заходе в иностранные порты на борт судна принималась группа иностранных ученых, затем проводились совместные морские исследования, результаты которых оформлялись протоколом, и группа высаживалась на берег. Атмосфера исследований была очень доброжелательной и по-научному плодотворной, в чем не малая заслуга начальника экспедиции В.В. Аникиева. Благодаря сотрудничеству участникам экспедиции удалось осмотреть достопримечательности г. Хо Ши Мин (Вьетнам), г. Александрия и г. Каир с пирамидами в Гизе (Египет) и готическую архитектуру г. Гамбург (Германия). Запомнились дискуссии с египетскими учеными о влиянии веры в Аллаха на проведение научных исследований. Египтяне утверждали, что постоянно советуются с Аллахом о методах проведения экспериментов и при анализе полученных результатов. Подобные вопросы, заданные немецким ученым, вызвали удивление и утверждение, что вопросы веры и науки не соприкасаются.

В 1993 г., на момент перехода на работу в ИО РАН в качестве зав отделом экологических проблем В.В. Аникиев, имел более 150 публикаций. Последнее время он работал в качестве председателя правления общественной организации «Российская Экологическая Экспертиза». Занимался преподавательской деятельностью.

Сейчас многие бывшие сотрудники ЛИЗОА, можно сказать, ученики В.В. Аникиева (В.Ф. Мишуков, А.И. Обжиров, В.П. Челомин, А.П. Недашковский, П.М. Жадан, И.П. Семилетов, Е.Н. Шумилин, О.В. Зайцев, Е.П. Варлатый, Н.Н. Бельчева, А.П. Касаткина, Н.И. Савельева, О.Ф. Верещагина, Е.Н. Слинко, Н.А. Медведева, С.Г. Сагалаев, С.П. Захарков) работают как в нашем институте, так и за рубежом, продолжая и развивая экологические исследования, начатые когда-то под руководством Владимира Васильевича.

*Памяти своего учителя
Михаила Федоровича Стащук*

д.х.н. П.Я. Тищенко, к.х.н. Г.Ю. Павлова, н.с. А.В. Сорочинская

В 1975 г. талантливый, с развитой научной интуицией д.г.-м.н. Михаил Федорович Стащук приехал в ТОИ из солнечного Крыма благодаря настойчивому приглашению молодого к.г.-м.н. Льва Михайловича Грамм-Осипова, совету маститого советского геолога Александра Петровича Лисицына и решению молодого директора ТОИ Виктора Ивановича Ильичева. Приехал Михаил Федорович во Владивосток, как он говорил, не навсегда, а на 10–15 лет: «Решу проблему аутигенного минералообразования в океане и вернусь в Крым». А остался навсегда.

Во Владивосток Михаил Федорович приехал с уже имеющимся взглядом на процесс аутигенного минералообразования. Коллегам в ТОИ он предложил реализацию своих взглядов на трех системах: железомарганцевые образования в морской воде (Л.М. Грамм-Осипов); карбонатная система в морской воде (Г.Ю. Павлова); фосфатная система в морской воде (В.В. Гусев). Для оценки возможной реакции образования минерала в морской среде при разных РТ условиях Михаилом Федоровичем широко использовался термодинамический подход. Реализация этого подхода была поручена П.Я. Тищенко.

При организации научных направлений возглавляемой Михаилом Федоровичем лаборатории всегда присутствовала человеческая щедрость и широта научных взглядов. Мы всегда этим восхищались. Безусловно, врожденная одаренность и генетика (родители были вузовскими преподавателями физики и математики) сыграли большую роль. Но главными его качествами были огромный интерес к науке и постоянное самообразование. Уже в молодом возрасте, будучи студентом и аспирантом, он понял, что его базового геологического образования недостаточно для понимания сложных геологических и геохимических процессов и прослушал полные университетские курсы лекций по высшей математике, физической и аналитической химии.

Помимо научной деятельности Михаил Федорович организовал курс лекций (термодинамический ликбез) для всех сотрудников лаборатории. Часть читаемых им лекций была впоследствии опубликованы в монографии: М.Ф. Стащук «Термодинамика и ее применение в литологии», М.: Наука, 1985, 224 с.

Из-за невозможности должным образом организовать работу в ТОИ (отсутствовало здание у института) Михаил Федорович в 1979 году возвращается в Крым. Работает профессором кафедры физической и аналитической химии в Симферопольском государственном университете, но продолжает руководить нашей лабораторией в ТОИ по договору между СГУ и ТОИ. А в феврале 1983 года возвращается во Владивосток в свою лабораторию, переименованную в «лабораторию процессов минералообразования в океане».

Он возвращается, чтобы провести уникальную, главную свою экспедицию, цель которой заключалась в выявлении закономерностей аутигенного минералообразования на океаническом дне. 120-ти суточная экспедиция под руководством М.Ф. Стащука состоялась в 1986 году на НИС «Академик А. Виноградов» (рейс № 8). Исследования проводились в Тихом океане на четырех полигонах: гайот Ламонт, зона разломов Клариион и Клиппертон, район хребта Хуан-де-Фука. Идею написать коллективную монографию «Химия морской воды и аутигенное минералообразование» Михаил Федорович озвучил на НИС «Академик А. Виноградов» после окончания этой экспедиции. Работа над книгой сблизила и систематизировала взгляды сотрудников, хотя в лаборатории были разные специалисты: геологи, геохимики, химики, физхимики, физики. Работали с азартом. Для Михаила Федоровича характерной чертой был также азарт. В одной из последних встреч (Михаил Федоровичем был очень болен) он очень страстно говорил о предстоящей экспедиции 1991 года и о результатах, которые будут получены.

Действительно, Михаил Федорович оказался прав, были получены очень интересные результаты, написаны совместные работы с сотрудниками Института химии ДВО, и сотрудниками Геологической службы США. Однако все это уже свершилось после смерти Михаила Федоровича. Но его талант и щедрость души продолжали работать без него.

В 1990 г. в 7-м рейсе НИС «Профессор Гагаринский» в Японском море (Японская Центральная котловина) была обнаружена возвышенность (41° 31.0' с.ш., 134°00.0' в.д.). Детальное изучение этой морфоструктуры было проведено в 2011 г. в 58-м рейсе НИС «Академик М.А. Лаврентьев». После геологического опробования склонов этой возвышенности особый интерес вызвали уникальные минеральные образования, сложенные массивным чистым пирролюзитом. Образцы с таким высоким содержанием Mn (до 64 %) впервые зафиксированы не только в Японском море, но и в Мировом океане. Указанной возвышенности предложили присвоить имя «Возвышенность Стацук».

*Памяти своего учителя
Светланы Викторовны Точиной*

Жизнь, отданная «хрустальным малюткам»

Н.К. Вагина, Л.Н. Василенко, О.Л. Смирнова

«Наши хрустальные малютки» – так нежно и ласково называла микроскопических радиолярий Точилина Светлана Викторовна – ведущий научный сотрудник лаборатории геологических формаций Тихоокеанского океанологического института имени В.И. Ильичёва ДВО РАН, кандидат геолого-минералогических наук – бесконечно преданный науке ученый и замечательный человек.



Точилина Светлана Викторовна родилась 13 июля 1932 г. в городе-герое Воронеже. В 1955 году она с отличием закончила Воронежский государственный университет, по специальности «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых», в котором в дальнейшем стала преподавателем общей и исторической геологии, а также кристаллографии. Параллельно Светлана Викторовна специализировалась в области бурно развивающейся в те годы

науки биостратиграфии, занимаясь определением возраста морских отложений методом радиоляриевого анализа. Ею был собран большой коллекционный материал радиолярий палеогена юга Русской платформы (бассейн Дона и Волги), который лёг в основу диссертации на соискание ученой степени

кандидата геолого-минералогических наук, успешно защищённой в 1971 г. После учебы на факультете повышения квалификации Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в 1973 г. она получила дополнительную специальность «Геология океана».

Стремление к расширению области научных исследований привело Светлану Викторовну на Дальний Восток. Начиная с 1976 г. и до конца жизни, она работала в ТОИ в должности старшего, а затем ведущего научного сотрудника, углублённо занимаясь систематикой и биостратиграфией радиолярий кайнозоя Тихого океана, преимущественно его северо-западной части. На протяжении 42 лет работы в ТОИ она увлечённо изучала эти удивительные микроорганизмы, сочетая в своих исследованиях общепринятые микропалеонтологические методики с привлечением таких дисциплин, как кристаллография, математика, химия, биология, физика и др. В 1997 г. Светлана Викторовна впервые предложила фундаментальную модель того, как «химическая» эволюция может определять эволюцию биологическую, и выдвинула гипотезу о происхождении и эволюции симметрии скелета радиолярий, состоящего из полиморфных модификаций диоксида кремния со структурной единицей в виде кремнекислородного тетраэдра SiO_4 . Суть этой гипотезы в том, что симметрию скелета радиолярий определяет этот тетраэдрический кристалл внутри клетки, правильность которого нарушается в ходе эволюции, вызывая появление новых симметричных форм в периоды глобальных изменений среды обитания.

Научные достижения Светланы Викторовны широко известны в России и за рубежом благодаря многочисленным публикациям и активному участию в отечественных и международных конференциях и симпозиумах. Она – автор семи монографий и более ста публикаций. Также в рамках международного сотрудничества по проекту ПериТетис она неоднократно выезжала за рубеж для работы в университетах Пьера и Мари Кюри (г. Париж, Франция) (рис. 13.6) и Лозанны (Швейцария) (рис. 13.7). Своими большими достижениями Светлана Викторовна отчасти обязана крепкому и надёжному «тылу», а именно своей семье: мужу С.А. Попову, детям Ирине и Вадиму, и внучке Миле, которые всегда поддерживали её и старались помочь в трудные минуты.

Светлана Викторовна увлекала нас не только своими обширными познаниями и эрудицией в самых разных областях, но и будучи человеком с «жестким стержнем внутри», сформированным ещё в годы Великой Отечественной войны,



Рис. 13.6. С.В. Точилина с внучкой Милой в офисе университета Пьера и Мари Кюри (г. Париж, Франция, май, 1995 г.)



Рис. 13.7. С.В. Точилина с дочерью Ириной в Швейцарии (сентябрь, 1998 г.)

на которые пришлось её детство, научила умению «взять волю в кулак» в сложной жизненной ситуации. «Еду, еду не свищу, а наеду, не спущу», – говорила она, отстаивая свою принципиальную позицию. А на неконструктивную критику отвечала: «Обижаются прачки, а научные сотрудники делают выводы!». И в науке Светлана Викторовна была очень требовательна как к коллегам (рис. 13.8), так и к себе. Нередко она вносила неоднократные уточнения и дополнения в уже готовую и даже отправленную в редакцию статью, мотивируя это тем, что «я сама себе самый строгий редактор». Постоянное стремление к новым знаниям она прививала и своим ученикам: «Необходимо читать по науке не менее 10 страниц в день, не прочитал – отстал».



Рис. 13.8. 75-летний юбилей Светланы Викторовны. В конференц-зале ТОИ ДВО РАН в окружении близких коллег и учеников (слева направо: Н.К. Вагина, С.В. Точилина, Л.Н. Василенко, О.Л. Смирнова)

Очередной отпуск для Светланы Викторовны означал возможность «спокойно работать дома». И работа продолжалась в домашнем кабинете, где её ожидали два письменных стола с рукописями и микроскопом, а также журнальный столик. И этот столик особенно запомнился тем, что в период срочной работы там громоздилась приличная гора книг, которые потом убирались, и происходило «открытие стола». Празднуя окончание очередной работы, мы весело пили за ним кофе, и Светлана Викторовна делилась с нами своим большим опытом, как научным, так и жизненным, а также вела беседу об истории, искусстве и о жизни во всех её проявлениях. А уже на следующий день происходило «закрытие стола» в связи с началом новой не менее интересной и срочной работы, потому что «я скроена на 300 лет, хоть у меня и нет 1600 хромосом как у радиоларий!». И при постоянной загруженности работой Светлана Викторовна находила душевные силы и время для участия советом и делом в жизни учеников и вела обширную многолетнюю переписку с друзьями и коллегами со всего света. Мы храним благодарную память о Светлане Викторовне за её жизненные

уроки и пример отношения к науке, а также за время, прожитое вместе с ней в душевном коллективе, где есть место взаимопомощи и любви к своему делу, каким бы сложным оно ни было.

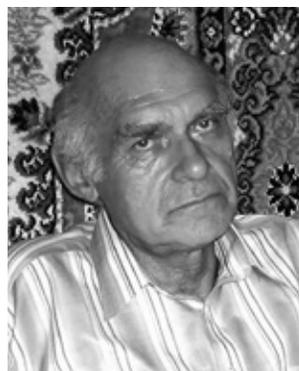
После кончины Светланы Викторовны в 2018 г., по её просьбе, прах её был развеян над морем. Бесконечно преданная науке, она ушла к своим «хрустальным малюткам», которых очень любила.

Памяти ученым-геологам

к.г.-м.н. Е.П. Терехов

Игорь Казимирович Пушин – геолог и рыбак

Мы помним И.К. Пушина как большого, сильного, спокойного, многогранного человека. Все знают его как талантливого ученого, пронесшего любовь к геологии через всю свою жизнь. Но я хочу рассказать об еще одной его страсти, мало кому известной. Помимо полевой и морской научной работы Игорь Казимирович очень любил рыбалку и был удачливым рыбаком. Эту грань своего таланта он отшлифовал еще в полевых партиях Южно-Приморской экспедиции, до поступления на работу в ТОИ. Как рассказывал сам Игорь Казимирович: «Лето, жара, комарье, протяженные геологические маршруты... и когда среди



этой непрерывной работы удавалось вырвать несколько часов отдыха, я с женой и другой семейной парой выходили на речную (продуваемую от комаров) косу. Я приступал к ловле пеструшки, которую тут же жарили в сковородке на костерке. После того как одна сковородка рыбы съедалась, я быстро наваливал следующую порцию и так до полного насыщения. Журчала река, шумела тайга, любимая жена и верные друзья, сладко беседуя, наслаждались вкусной едой – это было счастье!»

Умение ловить рыбу пригодилось Игорю Казимировичу и в морских экспедициях ТОИ. Успех геологических исследований в морях определяется результатом драгирования дна этих морей. Драгирование – это та же ловля: крючок – драга (стальная бочка с сеткой), которая крепится поводком к металлическому тросу, намотанному на катушку – траловую лебедку. Процесс ловли камней, следующий: заброс снасти на склон подводной горы, притравка, траление (судном), поклевка – отрыв драгой образцов пород от каменистых обрывов, подсечка – отрыв драги от дна, затем – вываживание добычи и укладка ее на палубу в поддон с помощью лебедки. Рыбалка отличается от драгирования только размером снасти. При подготовке ее к драгированию случались казусы. Как-то в очередном рейсе на НИС «Первенец», при размотке стального троса

с фабричной катушки, сотрудники попытались использовать собственный вес этой катушки, бросив ее за борт, предварительно привязав к лебедке. Проба оказалась неудачной. На судно удалось вернуть пук перепутанного, «заколышенного» троса (8 мм) длиной около 1 км. Возникла угроза невыполнения научной программы рейса. Разобрать запутанный трос и намотать его на лебедку удалось, только благодаря Игорю Казимировичу, имевшему богатый практический опыт распутывания лески в суровых условиях зимней (подледной) рыбалки. Программа рейса была выполнена.

Опытный рыбак и удачливый драгер Пуцин – первый и единственный, кто сумел добыть уникальный каменный материал из желобов Тонга и Кермадек – самых глубоких (более 10 км) впадин Тихого океана. Образцы пород были подняты с глубин более 7 км, при этом длина «лески» достигала 11-и км. Успех глубоководного траления обеспечили прежде всего рыболовный опыт и хладнокровный характер Игоря Казимировича.

Жители Владивостока хорошо помнят, как 10–15 лет назад, в конце октября – начале ноября рыбаков охватывала «сельдяная» лихорадка. В это время в залив Петра Великого заходили стада тихоокеанской сельди. «Набитые» рыбаками (плечом к плечу) разнокалиберные суда выходили в море и метались по акватории залива в поисках сельдки. Мало кто из рыбаков знал, что открытие любительского лова зависело от запасов сельди, а его считало ТИНРО. В это время в ТИНРО отработывалась программа сбора данных «осенних подходов сельди в залив Петра Великого». Эта программа давала прогноз запасов. И здесь невозможно было обойтись без Пуцина, т.к. он был главным добытчиком сельдки в научных рейсах на судах ТИНРО.

Игорь Казимирович, помимо любви к геологии, свою страсть к рыбалке также пронес через всю жизнь.

Юрий Денисович Марков – удивительный человек

Заслуги Ю.Д. Маркова перед Родиной представлены на сайте ТОИ ДВО РАН. Неофициальные данные о жизни этого неординарного человека пока еще живы в воспоминаниях уже редких сотрудников ТОИ, работавших рядом с этим удивительным человеком. Окружающих Юрий Денисович удивлял постоянно. Мало кто знал, что Марков увлекался йогой. Для его близких коллег встретить Маркова, стоящим на голове где-то в укромном уголке картошечного склада овощебазы или колхозе было привычным явлением. И никакой рисовки, просто наступило время для принятия этой асаны.



Следующим его увлечением был альпинизм. Он является единственным человеком в мире, кто в одиночку зимой поднялся на вулкан Ключевская сопка. Для этого пришлось прилететь на Камчатку, уговорить выдающегося геолога Е.К. Мархина подбросить его в собачьей упряжке на вулканостанцию под Ключевскую сопку. Мархинин предупредил его, чтоб не лез на гору и, конечно же, Юрий Денисович пообещал, что «ни за что!». Но как только каюры с Мархониным отъехали, сразу же полез на гору. Времени у него было мало (что-то около 2-х суток), нужно было обернуться к возвращению упряжки. Восхождение пришлось на ночь. Полная луна, красотища! К подъему Марков подготовился обстоятельно: взял с собой валенки, настойки женьшеня и элеутерококка. Сгодилось все! На спуске, в нескольких километрах от станции мозг «заключил»: в белое безмолвие пробились голоса людей, зовущие к себе. Перетерпел, выбрал верное направление, добрал до станции и упал. Наутро каюры привез Мархина, и Юрию Денисовичу пришлось признаться из-за своего не очень приглядного вида. Естественно, выслушал нотацию в связи с тем, что над Ключевской сопкой часто образуется газовое облако, и гибнут люди.

Многие из нас увлекались фотографией, и здесь Марков был в первых рядах. Мы имели по одному фотоаппарату, у него же на груди, всегда висело два, один из них – «Зенит» с телевиком (МТО-500). Снимал Марков самозабвенно! С колена, сидя, лежа. «Глубина» проникновения в суть объекта и «резкость» кадра – великолепные! Юрий Денисович (в отличие от нас) достиг высшего совершенства в фотографии, в последних рейсах он снимал преимущественно на цветную пленку, клал ее в холодильник и больше к ней не прикасался. Главное ведь реализация азарта и достижение наивысшего наслаждения процессом съемки!

Среди «древних» Тоитян ходят многочисленные рассказы о жизни этого замечательного человека, и все они добрые и веселые. Похоронен Юрий Денисович на острове Русском. Кругом море. И это символично, так как рейсов, в которых Марков бороздил моря и океаны не перечесть! Начиная с первых экспедиций на ледоколе-ледорезе «Федор Литке», который являлся участником еще «челюскинской эпопеи».

На памятнике Юрию Денисовичу надпись: «Ты всегда с нами», истинно так!

Мария Гавриловна Бирюлина – на все руки мастер

Отец Марии Гавриловны – Гавриил (Гаврила) Михайлович Бирюлин – известный океанолог. Закономерно, что его дочь Мария Гавриловна была рождена для морских экспедиций. Бог наградил ее великолепным вестибулярным аппаратом. В рейсах на относительно малых, постоянно «раскачивающихся», судах (НИС «Первенец», НИС «Профессор Богров») ее организм не проявлял каких-либо признаков «морской болезни». Обычная ситуация: «Первенец», черпая бортами воду, пытается уйти от шторма, научный состав и моряки, свободные от вахты «в лежку», а заглянешь в каюту Марии Гавриловны, она сидит и вяжет! Свободное время не пропадало даром – к концу рейса замечательный



головной убор или значительная часть крупной вещи (жакета, например) – были готовы. Бирюлина рассказывала, что всем многочисленным женским премудростям (шить, вязать, вышивать, готовить) ее научила бабушка. Если же случались в рейсах дни рождения коллег, Мария Гавриловна делала имениннику собственноручный именной подарок – «вышиванку». Как все женщины она была чрезвычайно любопытна, но в отличие от других, ее интересовали и веревочные узлы, в т.ч. морские. Во-как! Особенно дотошна она была к «женскому» (простому) и морскому узлу с курьезным названием «выбленочный» (двойная петля). Моряки зовут его «выбленкой».

Она обо всем имела собственное мнение, но при этом, была абсолютно не конфликтным человеком, уважительно относилась к окружающим. И честно, если поведение кого-то ей не нравилось, говорила ему об этом «прямо в лицо». Эта самодостаточная, мудрая женщина имела свой особый взгляд и на роль мужчины в жизни женщины. «Не надо быть слишком требовательным к мужу, ты приходишь домой, где он с другом-диваном смотрит телевизор и это замечательно – ведь он ждет тебя, и ты не одна в этом мире!» – говорила она своим приятельницам. Мария Георгиевна была начитанным, интеллигентным (всегда, независимо от самочувствия, с ухоженной прической) человеком, умела радоваться каждому прожитому дню и самым простым, обыденным вещам. А уж за праздничным столом она искрилась весельем, всегда являясь центром всеобщего притяжения. Любопытно, что, Мария Гавриловна, понимая толк в напитках, предпочитала, все-таки, выдержанный коньяк. Любила собак, они любили ее тоже. Да кто ж ее не любил!

Владимир Германович Прокудин – геолог и охотник

Большинство сотрудников ТОИ помнят Владимира Германовича Прокудина, как худого, желчного, язвительного человека. Это оболочка, за которой скрывался верный семьянин, щедрый товарищ, экспериментатор-садовод и, конечно же, самобытный добытчик даров тайги.

Владимир Германович как охотник стал известен нам еще в период жизни сотрудников ТОИ в общежитии (Кирова, 64). Был период, когда он знакомым по общежитию предлагал куски мяса тигра, уговаривая попробовать этот целебный деликатес. Никто не соблазнился, и, хотя Владимир Германович не участвовал в добыче этого тигра, славу охотника, имевшего отношение к тигровому промыслу, приобрел. В ТОИ существовало охотничье общество, лицензию на козу получить было сложно, поэтому основными объектами промысла его членов были рябчики и зайцы. Личного транспорта тогда ни у кого не было, потому все охотились в районах, достигаемых пешком с остановок электричек.

Мы, обычно, гоняли зайцев в одном месте: верховьях речки Пачихеза (ныне Кипарисовка). Прокудин применил иную методику. Он, вначале, изучил (в процессе ряда охот) распределение зайца (маньчжурского и беляка) в районе, расположенном восточнее железной дороги – между железнодорожными станциями Надеждинской и Раздольной. А, затем, используя эти данные, успешно охотился на зайцев в местах их наибольшего скопления, не «подрывая» при этом заячью популяцию. Страсть к перемене охотничьих угодий, желание добывать крупного зверя, со временем, привели значительную часть Тоитянских охотников в Пограничный район, в пос. Барабаш-Левада. Этому способствовала и появившаяся в этот период возможность (для членов охотобщества) купить лицензию на козу, кабана и изюбря. Богатые зверем охотничьи угодья в округе Барабаш-Левады (вплоть до внутренней контрольно-следовой полосы на границе с Китаем) стали на долгие годы постоянным местом охоты для Тоитян. Здесь в полной мере проявился охотничий талант Владимира Германовича. Отличный следопыт и бесшумный ходок, он был одним из немногих, кто подкрадывался к козе на верный выстрел картечью, часто под его пулю попадали и кабаны.



Владимир Германович был ярким индивидуалистом и по жизни, и в охоте. Замечательное ружье с глубокими чеками и прикладом из капа ореха, тщательно подобранная («прощай молодость») обувь, подогнанный «костюм сварщика», шапка из меха нерпы, аккуратный рюкзачок (в нем термос с кофе!) – все у него было педантично, полезно и эффективно! Он, несомненно, был охотником – одиночкой, в наших загонных охотах или в преследовании подранков он участвовал редко, в тех случаях, когда действительно была необходима его помощь. Но пришло время, когда охотничьи угодья в Барабаш-Леваде захватили прокуроры-юристы и счастливое время погони за зверем в этом районе для рядовых охотников кончилось. Многим пришлось переключиться на мелкие объекты охоты. Во всех районах Приморья обитают фазаны, в добыче которых Прокудин достиг совершенства, используя обучаемых им лично собак (фокс-терьеров).

Владимир Германович был добытчиком в широком смысле этого слова, он заготавливал и дикоросы, считая необходимым иметь в закромах семьи разнообразные виды ягод (кишмиш, жимолость, голубику, клюкву). Очевидно, полагая, что каждая ягода имеет свою незаменимую пользу. Заготовку ягод он сделал семейной традицией, каждой осенью он с женой и детьми выезжал в отдаленные районы Приморья для сбора ягод. Несколько дней в болотах, в комарах, при палатке и костре – это «трудовое» семейное счастье! Для более комфортного сбора ягод семья купила микроавтобус Mitsubishi Delica и стала опробовать это дорожное средство. 23-го июля 2018 г. семья собрала несколько ведер голубики в Пожарском районе, а 24-го июля в реке Бурлитовка был обнаружен

Mitsubishi, в котором находились утонувшие Прокудины: отец, мать, сын и его девушка. По словам родственников погибших, автомобиль смыло ночью, когда семья спала. Нелепая, по неустановленной до сих пор причине, смерть потрясла его коллег. Всех нас, хорошо знавших Владимира Германовича, мучает вопрос: «Почему он (опытный таежник, всегда тщательно планирующий свои охотничьи вылазки) не сумел предусмотреть приближающуюся опасность?».

Некоторые истории из морской геологической экспедиционной жизни

д.г.-м.н. А.И. Обжиров



В работе геолога всегда присутствуют веселые и не очень истории. Я хочу рассказать о тех, которые запомнились какими-то интересными событиями.

Первая история

В конце 1979 и начале 1980 годов я участвовал в 4-х месячной экспедиции по изучению образования железомарганцевых конкреций на дне Тихого океана, изучал распределение природных газов в придонной воде и донных осадках. Начальником экспедиции был Михаил Федорович Стащук. Он пригласил в нашу экспедицию ученого биолога из Скриппсовского океанографического института (США) Кена Нильсона. Маршрут судна «Каллисто» включал заход в г. Токио, где мы брали Кена Нильсона.

Из г. Токио мы вышли в один из районов Тихого океана и там выполнили весь комплекс исследований. После работы мы зашли на Гавайские острова, в г. Гонолулу. Тогда я впервые увидел волны на прибрежной полосе с людьми, катающимися на досках. Пробовал и сам проплыть на доске по волне, что-то получалось, но больше рядом с доской.

В Гонолулу со мной случился один эпизод, о котором стоит рассказать. В город нас выпускали тройками. Многие старались пойти в город без девушек,

так как они надолго заходили в магазин. Я же всегда просил, чтобы мне дали двух девушек. Помполит всегда удивлялся этому, но мою хитрость так и не понял. А хитрость состояла в том, что мы выходили из порта вместе, а затем в приметном месте типа фонтана, здания или еще чего-то договаривались встретиться в 16:00 (на судно мы должны были вернуться в 17:00). Одну девушку оставлять было нельзя, а двум ходить по магазинам было удобно и безопасно. Я же уходил в «тайгу» (вы помните, я же геолог), то есть куда-нибудь за город, в горы с лесом и обнажениями пород. В один из дней я пошел в лес рассмотреть поближе секвойи. Взял карту, прошел через город и, когда остались какие-то огороды и несколько домиков, я остановился и стал рассматривать, как пройти эти преграды. Вдруг из соседнего бунгало выскочила женщина со словами «I am china» и потянула меня в домик. Я спрашиваю, что ей надо, а она тянет к себе в домик. Я сказал, что у меня нет денег и нет времени, но она настаивала. Я уперся, и она начала спрашивать, какой я национальности. Я молчал, и она сама начала перечислять – немец, француз, итальянец... Я не хотел говорить, что я русский, чтобы не показать, что мы боимся женщин, и сказал: «I am КПСС (КПСС я сказал по-русски)». Надо было видеть ее ужас, она отпрыгнула от меня как от чумного и скрылась в домике. Я удивился силе КПСС, засмеялся и пошел в обход огорода (я думаю, что она испугалась последних букв «СС»). А там меня поджидал сюрприз. За поворотом огорода стоял джип с 4-мя полицейскими. Когда я проходил мимо них, они разочарованно смотрели мне вслед. Похоже, они пасли меня и ждали, что я зайду к проститутке. Ну а дальше могло быть всякое ...

После Гонолулу мы пошли работать в следующий район Тихого океана. Это был январь 1980 года. На судне было несколько молочных бидонов, заполненных спиртом, который использовался для протирки приборов и других нужд. Вечерами мы собирались и выпивали понемногу разведенного спирта и, конечно, всегда приглашали Кена. Он меня спрашивал, по какому поводу выпиваем, и я отвечал – день рождения. Следующий заход нашего судна был в Лос-Анджелес, где Кен покидал нашу экспедицию. Перед уходом с судна, он произнес речь. Первое – он сказал, что мы хорошие друзья, и ему было приятно с нами работать в экспедиции. Второе – что он оказался плохим студентом, потому что не научился пить водку стаканами. Третье – он с удивлением узнал, что русские рождаются все в январе месяце (помните, я ему говорил, что вечерами мы отмечаем дни рождения!). В экспедиции мы подружились с Кеном и часто ходили в сауну. Как-то я спросил его, делает ли он общественную работу. Он спросил у меня, что это такое. Я ответил, что это работа, за которую не платят, на что получил я быстрый ответ: «я не дурак, чтобы бесплатно работать».

Кен пригласил некоторых из нас к себе домой в г. Ля Хое, примерно в 200 км от Лос-Анджелеса. Дом у него расположен недалеко от Скриппсовского океанографического института, который тоже мы посетили. Дом двухэтажный, рядом с домом расположен бассейн. Кен пригласил нас в дом, где мы отпраздновали знакомство прямо на полу, покрытым ковром. Пели под мандолину русские песни (я играл на мандолине) и под гитару английские (Кен играл

на гитаре и пел). Было хорошо. В доме было три туалета. Я, конечно, спросил, зачем ему три. Он ответил, что один для родителей, один для детей и третий для гостей. Я обозвал его ругательным тогда словом «капиталист». У нас дома один туалет и, когда в нем сидит с книжкой малыш, и ты ему говоришь, что пора выходить, а он отвечает – «ну, сейчас», понятно, что два туалета – это неплохо. Жена у Кена – итальянка, работала по продаже недвижимости. Кен был зав. лабораторией, но жена получала в 2 раза большего его, и он повторял, что дом и бассейн – это ее заслуга. Вечером мы вышли в небольшой сад в районе бассейна, и она предложила мне приехать к ним и работать. Я ответил, что у нас все-таки лучше – тайга, реки, горы, рыбалка, охота и всякое другое и пригласил их приехать во Владивосток. На этом завершился наш визит в дом Кена.

В институте мне понравилась организация исследований и расположение здания – на берегу моря. Во-первых, офисные и лабораторные комнаты были разделены. По одну сторону коридора располагались технические помещения без окон со стеллажами около стен и столом с приборами посередине. Температура комнат была разная от +25° до –4°, что необходимо для специальных экспериментов. Офисные комнаты с большими окнами выходили с видом на море, в комнатах сидели по два-три сотрудника. Для снабжения на стенке был размещен ящик, в который клалась записка с просьбой о ремонте или необходимого снабжения. У нас в институте в лабораториях и приборы и офис, и стол для чая, собраны все вместе, но работать мы умеем, конечно, не хуже, несмотря на наши условия!

Вторая история

В 80-е годы в программе морских исследований СССР большое внимание уделяли геологическим и геофизическим исследованиям районов Океании. На судне «Каллисто» я участвовал в экспедиции по изучению структуры желоба Тонга-Кермадек. Начальником экспедиции был Игорь Казимирович Пуцин, я был назначен его заместителем. Выполнялось драгирование для сбора образцов пород на склонах желоба, сейсмическое профилирование. Я помогал в геолого-геофизических работах и изучал газовую составляющую в придонном слое воды в районе желоба. Перед началом исследований мы зашли на судне на остров Западное Самоа, в столицу Апия. Это – островное государство с доброжелательными жителями. Женщины-самоанки очень полные, причем местным мужчинам больше нравятся полные женщины, вес их достигает 100–120 кг. Основное занятие женщин – обработка кокосовых орехов. Они из орехов выливают молочко, вырезают копру (белый слой внутри скорлупы ореха). Копру сушат на солнце, едят и продают, скорлупу ореха используют для хозяйственных нужд. К нам на борт сели трое молодых людей, двое мужчин и женщина для участия в экспедиции. Следует немного рассказать о женщине. Молодая симпатичная женщина, но ее поведение несколько нас озадачило. Перед тем, как они сели к нам на судно, нас, мужчин, собрала Нинель Петровна Оганова, дерматолог и предупредила нас, что у женщин на острове имеются кожные заболевания,

язвы, которые опасны для нас, так как от них у нас нет иммунитета. Сказала, лучше не касайтесь этой женщины. И вот я прихожу в свою каюту и вижу, что в моей постели лежит «она». Я ушел из каюты, вспомнив предупреждение дерматолога. Через какое-то время я вернулся в каюту, и ее уже не было. Вдруг смотрю, Анатолий Иванович Боцул несет простынку, чтобы поменять. Оказывается, она от меня пошла к нему. Но через какое-то время она поняла нашу «застенчивость» и ушла к своим мужчинам. И там они трое и жили, и иногда пели свои песни. Действительно у нее на ногах и кое-где на теле были язвы, и наш дерматолог ее лечил серной мазью. Самоанцы ее очень уважали, так как эта болезнь у них не лечилась.

С ребятами мы договорились сыграть в футбол. Но перед намеченной игрой прошел тропический дождь, и на поле были лужи. Мы пришли играть в кедах и застревали в лужах, самоанцы же играли босиком и легко перекидывали через лужи мяч. Как-то я прорвался к воротам соперников, и вдруг на меня навалились двое ребят. Я уже поднял голову из мокрой земли, хотел ответить грубостью и увидел, как они сидят на мне и радуются жизни. Рука не поднялась их обидеть – дети природы! Мы проиграли, и около нашего судна они совершили ритуальный танец победителей. В круге лежал мяч, и они вокруг его плясали с притопом и прихлопом. Ребята симпатичные, очень хорошо выглядят.

Через весь остров мы делали геологический профиль на местном джипе. Отмечу, что в столице люди живут в простых условиях. Жилище состоит из навеса, покрытого циновками, пол деревянный. Днем навес открыт, бегают рядом коричневые поросята, а на ночь опускаются шторы, тоже из циновок. В середине острова цивилизация кончается. Там живут как дети природы, свободные от одежды. Когда мы пересекали остров, то встретили семью: большая женщина и двое детей купаются в бетонной ванне, в которую вливается из трубы вода с горы, по базальтовым долинам. Мы, конечно, остановились посмотреть их купание. По пути мы пошутили над водителем джипа. Шприцом проткнули кокосовый орех, извлекли из него часть молочка и запустили туда из шприца спирт. Пока ехали, он перемешался и получился отличный напиток. Дали его попробовать водителю, он был очень удивлен и спрашивал, на какой пальме мы сорвали кокос. Потом мы ему объяснили, что за напиток.

В период нашего пребывания в Самоа произошел несчастный случай. Мы пошли по тропе вдоль ручья на гору, где захоронен писатель Стивенсон. На вершине горы сооружена бетонная плита, где написаны слова Стивенсона «если есть на земле рай, то это Западное Самоа». Последние 5 лет Стивенсон жил на острове. Когда мы поднимались по тропе, то увидели детей, которые ныряли в струю небольшого водопада, высотой около 2 м. Они вставали на край выступающего камня и ныряли в ямку, образованную в дне ключа глубиной около 2 м, а глубина дна ручья не превышала 0.5 м. Дети ловко ныряли, и наш начальник радиостанции решил тоже нырнуть. Отговоры он не слушал, залез на камень и нырнул. Он не попал в ямку, и ударился головой о скалу около ямки. От удара он умер. Его кремировали и родственникам привезли урну с его останками.

Третья история

На судне «Каллисто» мы зашли в порт Виктория, Вануату. Утром я решил осмотреть окрестности и где по дороге, где тропками, где без них я шел и мне было интересно все: деревья, травы, цветы, на каких почвах они произрастают. Где-то около 5 часов вечера я понял, что зашел очень далеко и пора возвращаться. Обычно я ориентируюсь по солнцу. Взглянув в сторону солнца, я удивился: солнце показывает, что порт Виктория находится еще дальше в ту сторону, куда я и шел. Несколько минут я стоял как вкопанный. Но вдруг я вспомнил, что нахожусь в южном полушарии, и к порту надо идти в другую сторону! Обратно я шел без дороги, напрямую и неожиданно вышел к реке, где купались кудрявые черноволосые дети, а женщины полоскали белье. Меня увидели, поднялся шум, люди окружили меня и повели в деревню. Я увидел достаточно большую площадь, в одном конце которой стоял большой дом и строение в виде водокачки, где хранилась вода, а внизу был кран. Вокруг площади размещались небольшие хижины. Из дома вышел, по-видимому, старейшина этой деревни и, наверное, спросил меня, откуда и зачем я сюда пришел. Говорил он на своем языке и английского, похоже, не знал. Я вспомнил рассказ о Миклухо-Маклае, разровнял землю, нарисовал пароход, даже дым из трубы, голосом изобразил гудок и произнес: Миклухо-Маклай. Все, стоящие рядом, и даже старик заулыбались, закричали и стали повторять: Миклухо-Маклай, Миклухо-Маклай. Мне стали показывать, куда идти, принесли стебель сахарного тростника, вскрыли кокосовый орех. Я все это съел, поблагодарил и почти бегом направился по дороге в порт через заросли банановых кустов. В 11 вечера я пришел на судно, а на утро мы вышли домой во Владивосток через Сингапур.

Несколько слов о Сингапуре. Мы его называли «город-герой», потому что все пути в Океанию шли через него. В 80-е годы в Сингапуре было много магазинов с русскими названиями, где продавалась недорогая электроника. Судно после захода в Сингапур гремело всегда песнями и музыкой. Расскажу про два случая. Первый. Обычно, мы еще покупали записи для магнитофона: Высоцкого, Аллы Пугачевой и другие, но почему-то некоторые магнитофонные записи было запрещено ввозить в СССР, например, записи песен Реброго, потому что он уехал из СССР. У Реброго был хороший баритон и старинные песни. И вот мы возвращаемся домой. Те, кто купили записи Реброго, положили их в лаборатории за холодильник. Таможня нашла их. Стали разбираться, чьи это, но конечно хозяева не откликнулись, и записи таможенники забрали себе. Запрещать глупо, но полезно для таможни.

Как-то я решил пересечь пешком Сингапур. Пошел, где по дороге, где без дорог, напрямую. Пересекал залесную сопку и наткнулся на забор. Решил через него перелезть. Только забрался на забор, как подбежал громадный пес и гавкнул так, что меня обратно, как ветром, сдуло. Обошел сопку, вышел на другую сторону города и притомился. Решил посидеть, отдохнуть на травке. Чуть задремал и почувствовал, что кто-то на меня смотрит. Открыл глаза и увидел

громадного, с метр длиной, зубастого аллигатора. Он подобрался ко мне, видно, хотел есть. Я отогнал его палкой и пошел обратно на судно. Вот так я прогулялся по Сингапуру, красивому и своеобразному городу, с пляжами и чистыми дорогами.

Четвертая история

Как-то я пошел в экспедицию на судне «Академик А. Несмеянов» вместе с биологами в залив Плэнти, расположенный на севере Новой Зеландии. Мы зашли в Веллингтон, столицу Новой Зеландии, взяли на судно профессора Гигенбаха, заведующего лабораторией вулканологии, изучающего газ вулканов. Я также изучал газ вулканов, в основном это -углекислый газ и водород, и, кроме того, углеводородные и другие газовые компоненты. В ходе экспедиции мы заходили в кратеры спящих вулканов, но с действующими фумарольными проявлениями. Гигенбах отбирал газ в вакуумированные пробирки, а я – в свои пробоотборники. Анализ газа я делал на хроматографе, который взял с собой на судно. Кроме этого, в заливе Плэнти, я делал газовую съемку по ночам в тех районах, где в придонной воде отмечалось аномальное содержание метана. В дневное время биологи занимались ловом планктона и другой биоты. В период подъема в гору на кальдере вулкана Рабаланкая произошло неожиданное и опасное происшествие. С нами шел академик Алексей Викторович Жирмунский, директор Института биологии моря (ИБМ), было жарко. Позади Жирмунского шел проводник. Вдруг Жирмунский стал терять равновесие и падать в кратер вулкана. Стенка кратера отвесная и около 50 м глубиной. Шедшие рядом с ним как-то не поняли, что происходит, а проводник сразу бросился и успел схватить Жирмунского за ноги, и мы чуть запоздало бросились помогать проводнику. Вытащили Жирмунского, посадили под дерево и оставили с ним переводчицу. Оказалось, с ним случился солнечный удар, и он потерял сознание. В этом кратере отмечалась гибель людей.

Так, группа туристов из 6 человек и проводник как-то спустились в кратер посмотреть на красивые фумарольные проявления с желтым обрамлением серы и выходом газа и паров горячей воды. Но в это время обрушилась одна из стенок кальдеры вулкана и произошел выброс углекислого газа. Поскольку углекислый газ тяжелее воздуха в 1.5 раза, он опустился вниз и накрыл облаком людей. Они не успели из него выйти и погибли от удушья.

Как я пришел в океанологию

*(воспоминания о становлении морской геологии и геофизики
в нашем институте и своем участии в этом)*

д.г.-м.н. Р.Г. Кулинич

В океанологию, а точнее в морскую геофизику и геологию, я пришел не случайно. По базовому образованию я – горный инженер-геофизик. Эту специальность я получил в Днепропетровском горном институте в далеком 1957 году.

Спрос на геологов и геофизиков этого старейшего российского вуза был большой, и его выпускники распределялись по всей стране.

По окончании института я попросился на Дальний Восток, зная из учебников и лекций о его интересной геологии и богатстве недр полезными ископаемыми. К этому добавлялось простое желание увидеть что-то новое, неизведанное. В общем, тяга к перемене мест.

Мою просьбу удовлетворили, и в составе большой группы таких же непосед, я был направлен в геофизический трест Мингео СССР, располагавшийся в г. Хабаровске. Часть ребят осела в Хабаровском крае, а я и еще несколько человек были направлены в распоряжение Приморского геологического Управления. В это время главным геологом Управления был Игорь Ипполитович Берсенев, который впоследствии сыграл значительную роль в развитии морской геологии на Дальнем Востоке.

Управление направило меня в Приморскую геофизическую экспедицию (пос. Кавалерово), в полевых партиях которой я проработал несколько лет. Надо сказать, что конец 50-х и 60-е годы были периодом бурного развития геологических и геофизических поисковых работ в Сихотэ-Алине. Я считаю большой удачей свое участие в событиях того времени. Это позволило получить богатый, насыщенный практическими знаниями, опыт работы в сложнейших геологических условиях региона, что в дальнейшем оказалось крайне полезным для меня в морской геофизике.

До 1964 г. я выполнял гравиметрическую съемку в разных полевых партиях и районах Приморского края. По результатам этих работ, в совокупности с другими геолого-геофизическими данными, мной был получен огромный материал, охватывающий всю территорию края. В 1964 г., будучи сотрудником Тематической экспедиции ПГУ, располагавшейся во Владивостоке, я засел за обобщение и интерпретацию всей имеющейся базы геолого-геофизических данных. В результате была получена новая для того времени информация о глубинном строении региона и его связи с генезисом и размещением месторождений рудных полезных ископаемых (полиметаллы, олово, вольфрам и др.) в Сихотэ-Алине.

Выводы, сделанные в этой работе, естественно ограничились континентальной частью региона с выходом к побережью Японского моря и Татарского пролива. Передо мной возник вопрос – каково подводное продолжение и какова трансформация наземных геологических структур при переходе в япономорский бассейн? В то время эта проблема была актуальной не только для меня. Всё это определило мою переориентировку в область морской геологии и геофизики и окончательно определило мою дальнейшую научную деятельность в этом регионе.

Формально это произошло в 1968 г., после встречи с руководителем ТО ИО АН СССР, известным геологом, д.г.-м.н. профессором Николаем Петровичем Васильковским. Он, познакомившись с моими производственными наработками, принял меня на должность младшего научного сотрудника и дал один год для написания кандидатской диссертации по имеющимся у меня материалам.

За давностью событий я не помню, в какое структурное подразделение меня определили, но геофизики там уже были. Это был Борис Яковлевич Карп, работавший в Отделении с 1961 г., и Валерий Михайлович Ковылин, приехавший из Москвы позже и возглавивший группу геофизиков. К этому времени в Отделении уже была организована лаборатория ДВ морей, руководил которой сам Н.П. Васильковский. Входили в ее состав геофизики или существовали отдельной группой, я не помню.

Надо признать, мои первые впечатления от общей обстановки в Отделении были не самые радостные. Во-первых, небольшой коллектив сотрудников ютился в тесных комнатухах жилого здания «хрущевской» постройки (Океанский проспект, 159). После просторного большого здания Геологического управления, где все было подчинено работе большого и сложного коллектива, здешние условия работы мне показались почти убогими. Во-вторых, «свободный» стиль работы научных сотрудников, без четкого регламента, планирования и отчетности, присущих для производственных организаций, первое время для меня был непривычен и непонятен. В-третьих, в Отделении не было своих плавсредств, без чего, на мой взгляд, невозможно было выполнять необходимые экспедиционные, а за ними и все остальные работы. Однако через короткое время я свыкся с рабочими помещениями; понял, что «свободный» стиль работы для ученого – это необходимость, создающая оптимальные условия для его умственной деятельности и заставляющая иногда работать в любое время суток, если возникает нерешенная проблема.

Время до появления собственного судна я уделил работе над кандидатской диссертацией, и в указанный срок я её представил, а в 1970 г. защитил в спецсовете Дальневосточного геологического института, директором-организатором которого была легендарная женщина-геолог, д.г.-м.н., профессор член-корреспондент АН СССР Екатерина Александровна Радкевич.

Надо сказать, что период с 1966 г. по 1974 г., когда Н.П. Васильковский руководил сначала Тихоокеанским отделением ИО им. П.П. Ширшова АН СССР, а затем Тихоокеанским океанологическим институтом АН СССР, стал временем становления и активного развития морской геологии и геофизики во Владивостоке. Прежде всего, он собирал опытных специалистов, прошедших школу наземной геологии. Так, в 1968 г. в лабораторию ДВ морей был принят Борис Иванович Васильев – геолог с большим стажем работы в регионах Чукотки, Прибайкалья и Монголии. В этом же году коллектив геофизиков пополнился Юрием Васильевичем Шевалдиным, поработавшим до этого в Приленской экспедиции (Якутская АССР). В 1969 г. морским геологом стал Юрий Денисович Марков, проработавший в полевых партиях с 1958 г. Наконец, в 1971 г. в отделение был приглашен Игорь Ипполитович Берсенев. В этом же году ряды морских геологов пополнились еще одним опытным специалистом из Приморья – Игорем Казимировичем Пуциным. Перечисленный коллектив стал ядром развития морской геологии в Приморье. Коллектив геофизиков оказался не столь многочисленным. Ядро дальнейшего становления и развития геофизических методов

составили: Б.Я. Карп – сейсмические методы исследований; Ю.В. Шевалдин – магнитометрия и тепловой поток; автор этих строк – гравиметрия.

Морская гравиметрия существенно отличается от наземной. Поэтому мне пришлось адаптироваться к новым для меня теоретическим, инструментальным и методическим особенностям гравиметрии в условиях моря. Это направление в то время активно развивались во ВНИИГеофизики Мингео СССР (К.Е. Веселов и др.), Институте физики Земли АН СССР (Е.И. Попов, Ю.Д. Буланже, В.А. Тулин и др.) и Государственном Астрономическом институте им. П.К. Штернберга МГУ (В.Л. Пантелеев и др.). Первые практические навыки в измерениях гравитационного поля в морских условиях я приобрел в Японском море в экспедиции на легендарном НИС «Витязь» (рейс № 47, 1970 г.) в составе гравиметрического отряда ГАИШ. Моим прямым наставником был П.А. Строев, с которым впоследствии у меня сложились дружеские отношения. Я до сих пор с глубокой благодарностью вспоминаю ту помощь, которую мне оказал Павел Андреевич в период освоения морской гравиметрии.

Насколько я помню, в 1969 году стараниями Н.П. Васильковского было приобретено небольшое далеко не новое рыболовное судно, средний рыболовный траулер (СРТ), практически не приспособленный для научных исследований. Для геологических и частично геофизических работ могла пригодиться лишь имеющаяся на судне траловая лебедка. После ремонта и приспособления имеющихся помещений под нужды экспедиционных работ судно было принято к эксплуатации и получило название «Первенец». Надо сказать, это судно в течение нескольких лет (до списания в 1982 г.) сыграло решающую роль в геологическом изучении Японского моря. Магнитометрические работы на акватории Японского моря также были выполнены на «Первенце». Этому способствовали хорошие мореходные качества судна и отсутствие исключительных экономических зон в период его эксплуатации.

Первое время, пока в Отделении не появился первый гравиметр, я ходил на «Первенце» с Ю.В. Шевалдиным, выполняя гидромагнитную съемку. Помню тесный темный душный кубрик под палубой с маленьким иллюминатором над головой и двухъярусными койками, на которых мы спали без всяких кондиционеров. Помню постоянный ремонт датчика магнитометра (буксируемую гондолу), который затекал почти после каждого спуска в воду. Его надо было вскрывать, сушить внутреннюю начинку и обратно герметизировать. Помню штормы и один эпизод, связанный с этим.

Однажды ночью, когда мы работали в южной половине моря, нас застал очень сильный шторм. Капитан принял решение спрятаться среди Цусимских островов, принадлежащих, как известно, Японии. В полной темноте мы нашли спокойную акваторию, где бросили якорь. Проснувшись утром и выйдя на палубу, мы обнаружили, что стоим в центре небольшой бухты, окруженной мелкими заселенными островами. На некотором расстоянии от судна сновали лодки с местными жителями, которые с изумлением смотрели на наш «Первенец» и, жестикулируя, что-то кричали. Позже на катере прибыл представитель

местной власти, который, узнав причину нашего визита и сообщив, что шторм в открытом море продолжается, разрешил нам остаться еще на сутки. Прошел день, вечером на открытой палубе мы растянули экран и стали осмотреть какой-то фильм. Через некоторое время я, оглянувшись, увидел целый рой лодок, вплотную окруживших наше судно, а в них местное население, смотрящее вместе с нами кино. Некоторые местные ребята пытались даже взобраться на борт (на «Первенце» борта низкие), но наши вахтенные были начеку. Вскоре шторм закончился, еще раз появился представитель власти, капитан напоил его водкой, и мы ушли в открытое море. На том и закончилось наше знакомство с этим уголком Японской Империи.

Мой первый заход в иностранный порт был сделан тоже на «Первенце». Это был Майдзуру, Япония, о. Хонсю. Впечатлений было множество: чужая речь, культура, пища, обилие рекламы и товаров, поток машин и т.д. Все не как у нас. Не помню, в каком году мы зашли туда в последних числах августа (это я хорошо запомнил), а 2 сентября 1945 г., как мы знаем, Япония капитулировала. И этот день остался в печальной памяти японского народа. В тот заход мы ощутили это на себе. 1 сентября к нам прибыли портовые власти и предложили покинуть порт, в связи с возможным инцидентом со стороны местных жителей. Это было предложение, от которого нельзя было отказаться. Мы покинули Майдзуру.

Еще один запомнившийся эпизод, связанный с работой на «Первенце». Заходы в иностранные порты на этом судне были необходимы, чтобы заправиться водой, пополниться продуктами, а членам экспедиции отдохнуть и сделать нужные покупки.

В одном из рейсов, в программе которого был заход в тот же Майдзуру, мы вышли в море, не дожидаясь разрешения на заход (почему так, я не знаю). Работая в море, мы ждали разрешения, а его все не было. Наступил момент, когда надо было или сделать заход, или возвращаться во Владивосток. Капитан решил возвращаться. На полпути к дому мы неожиданно получили долгожданное разрешение. Судно развернулось и со всей возможной скоростью пошло в Майдзуру. Вода и питание были на исходе (открыли даже неприкосновенный запас воды и галеты), поэтому в порту мы, прежде всего, сделали соответствующие закупки. Помню, купили множество курятины, на камбузе сделали каждому по курице, и началось пиршество. К концу пребывания в Майдзуру оставалось еще какое-то количество куриных тушек. На «Первенце», насколько я помню, не было холодильника или он был недостаточен. Чтобы товар не пропал, решили на обратном пути развесить эти тушки над палубой между мачтами: пусть вялятся, обдуваются ветерком и т.п. Кончилось тем, что многие тушки, временами попадая в облако дыма от двигателя, и находясь под жарким солнцем, не дошли до конца нашего путешествия и стали, мягко говоря, несъедобными.

Были приключения и у геологов, связанные с этим судном. Например, мне рассказывали, что Б.И. Васильев, будучи настоящим геологом-энтузиастом, не мог пройти мимо какого-либо островка, где виднелись обнажения горных

пород. При удобном случае судно становилось на якорь, и Борис Иванович вплавь добирался до берега и там брал образцы. Кончилось тем, что это было замечено и «Первенцу» запретили заходы в японские порты.

Моя самостоятельная морская гравиметрия началась с постановки донных гравиметров в заливе Петра Великого на борту того же «Первенца». К сожалению, эксперимент показал сложность, низкую производительность, неудовлетворительную точность получаемых данных и в целом неэффективность такой съемки. В дальнейшем мы переориентировались на набортную гравиметрию, которая стала основной в нашей деятельности.

Наступил момент, когда я оказался в кадровом дефиците. Надежды на пополнение с западных вузов страны практически не было. Поэтому мной было принято решение создать подготовку геофизиков в местном вузе – Дальневосточном политехническом институте, в котором уже существовал геологический факультет. С помощью бывшего декана этого факультета Г.М. Фремда была создана кафедра геофизики, заведующим-организатором которой был назначен я. Это произошло в 1972 г. На шесть лет я погрузился в педагогическую деятельность, готовя кадры геофизиков для Дальнего Востока и создавая основу для морской гравиметрии. В этот период Тихоокеанское Отделение института Океанологии было преобразовано в самостоятельный институт, и Н.П. Васильковского сменил В.И. Ильичев.

В 1978 г., завершив подготовку геофизиков для создания лаборатории морской гравиметрии, я вернулся в ТОИ с группой своих выпускников. Среди них особо хочу отметить С.М. Николаева и В.А. Щукина, внесших существенный вклад в создание и развитие лаборатории гравиметрии, которая, наконец, была создана и существует до сих пор в ТОИ. Нельзя не отметить заслугу в создании технологии обработки и анализа гравиметрических данных В.А. Смолина, нашего выпускника, некоторое время поработавшего в лаборатории. Сейчас это направление развивает ведущий инженер-программист Т.Н. Колпачикова. С 2014 г. по настоящее время возглавляет лабораторию к.г.-м.н. М.Г. Валитов – выпускник созданной в свое время кафедры.

С 1978 г. начался новый, уже «взрослый», этап моей океанологической жизни, но это, как говорится, уже другая история.

Дальневосточный плавучий университет и кругосветное плавание на паруснике «Надежда»

Зав. лабораторией, д.ф.-м.н. М.С. Пермяков

В период 2000–2004 гг. сотрудники ТОИ ДВО РАН были инициаторами и организаторами рейсов парусного учебного судна (ПУС) «Надежда» Морского государственного университета им. Г.И. Невельского в рамках проекта «Дальневосточный плавучий университет» 2003 г. ФЦП «Интеграция». Научным руководителем этих рейсов был д.ф.-м.н., профессор Олег Алексеевич Букин, заведующий лабораторией лазерной физики и спектроскопии ТОИ.

В рейсах участвовали сотрудники, аспиранты и молодые ученые институтов ДВО РАН (ТОИ, ИПМТ, ИБМ, ТИГ), студенты и преподаватели вузов Владивостока (ДВГУ, ДВПИ), курсанты, студенты и аспиранты МГУ им. Г.И. Невельского. В рейсах для молодых ученых, студентов и курсантов читались лекции, велись практические занятия и проводились научные конференции в области современных методов мониторинга морских экосистем. Научные результаты этих рейсов стали основой нескольких кандидатских диссертаций, защищенных в период 2002–2005 гг. и вошли в некоторые докторские диссертации.

В первом 2-х недельном рейсе 2–25 августа 2000 г. на шельф о-ва Сахалин (Владивосток – Советская Гавань – Холмск – Корсаков – Ноглики – Владивосток) на борту ПУС кроме 70 курсантов была большая научная группа из 40 человек, из которых 33 – это студенты, аспиранты и молодые ученые (ДВГМА, ТОИ, ИПМТ, ИБМ, ДВГУ, МФТИ).

Большой рейс (рис. 13.9) с 12 августа по 20 сентября 2001 г. (Владивосток – Холмск – Магадан – Северо-Курильск – Петропавловск-Камчатский – Владивосток) имел обширную научную программу, в которой участвовали сотрудники и молодые ученые институтов ДВО РАН ТОИ (17 чел.), ИПМТ (6 чел.), ИБМ (4 чел.), ТИГ (1 чел.), Института Солнечно-Земной Физики СО РАН (1 чел.). Участвовали студенты и аспиранты вузов ДВГУ (7 чел.), ДВГМА (7 чел.) и МФТИ (1 чел.). Среди них 3 доктора наук, 7 кандидатов наук, 13 студентов, 9 аспирантов и молодых ученых.

Научная программа экспедиции была направлена на изучение морских экосистем Дальневосточных морей и включала следующие работы:

- определение биооптических параметров верхнего слоя океана с использованием активных (лазерных) и пассивных методов дистанционного зондирования и отработка методов лазерной спектроскопии для исследования состава морской воды и фитопланктона;
- проведение подспутниковых калибровочных измерений (поверхностная температура морской поверхности и концентрация хлорофилла А);
- акустическое зондирование верхнего слоя океана и акустический промер;



Рис. 13.9. Маршрут ПУС «Надежда» 12 августа – 20 сентября 2001 г. Пройдено в общей сложности 4860 миль, из них под парусами 2018 миль

- непрерывные измерения температуры и солености приповерхностного слоя моря;
- отбор проб морской воды по ходу судна и на станциях для измерения концентрации хлорофилла а, растворенного органического и взвешенного вещества стандартными методами, видового состава фитопланктона, определения загрязняющих веществ;
- отбор проб осадков на морском дне в районах с аномальными условиями осадконакопления;
- проведение стандартных судовых метеорологических измерений;
- разработка специализированной ГИС экологического мониторинга и наполнение базы данных по ДВ морям.

В портах захода ПУС «Надежда» г. Холмске, г. Магадане, г. Петропавловске-Камчатском были организованы встречи с общественностью, представителями администрации городов, областей, представителями научных и учебных заведений и прессой. Проводились экскурсии для ознакомления с программой научных исследований и аппаратурными комплексами, установленными на ПУС «Надежда».

Третий рейс 19 июля – 18 августа 2002 г. (Владивосток – Корсаков – Петропавловск-Камчатский – Владивосток) планировался для работы в Беринговом море. Однако, в связи с прибытием президента РФ В.В. Путина в Приморский край, «Надежда» должна была срочно возвращаться во Владивосток.

Первое в 21-м веке кругосветное плавание на ПУС «Надежда»

Еще в 2001 г. родилась идея о кругосветном плавании «Надежды» с участием научной группы из институтов ДВО РАН. Сейчас трудно вспомнить, кто первый ее высказал, вероятно, она носилась в воздухе. О.А. Букин вместе с М.С. Пермяковым и В.А. Булановым начал разработку научной программы кругосветной экспедиции. Для осуществления такой идеи удачно сошлись даты: 200 лет со дня первого российского кругосветного плавания И.Ф. Крузенштерна и Ю.Ф. Лисянского на шлюпах «Надежда» и «Нева» и 300-летие Санкт-Петербурга. Это способствовало широкой поддержке этого мероприятия со стороны государственных и местных органов власти, Минтранса транспорта РФ. Уже весной 2002 г. началась подготовка к кругосветной экспедиции и обсуждение плана мероприятий: создание оргкомитета, оснащение «Надежды», разработка маршрута и плана движения ПУС, подготовка презентации кругосветки на заседании Всемирной ассоциации морских капитанов, подготовка документов с обоснованиями для Министерства транспорта и других ведомств, написание писем в различные организации с предложениями о содействии и поддержке проекта, доработка и уточнение научной программы и др.

В августе 2002 г. парусник посетил президент В.В. Путин. Ему было сообщено о проекте кругосветки. Судя по тому, как все быстро «закрутилось» с подготовкой рейса, В.В. Путин поддержал идею.

В 2002 и 2003 гг. были получены гранты федеральной целевой программы (ФЦП) «Интеграция» под проект «Дальневосточный плавучий университет». Такой грант давался ДВГМА и в предыдущие годы на проведение экспедиций на ПУС. Однако средств этого гранта оказалось недостаточно, поэтому в финансирование проекта вложились организации – участники проекта ТОИ, ИПМТ, МГУ им. Г.И. Невельского и администрация Приморского края. Председатель Президиума ДВО РАН академик В.И. Сергиенко одобрил научную программу проекта, и она получила существенную финансовую поддержку от Президиума ДВО РАН. Частично финансирование научной группы было проведено из инициативных грантов РФФИ, которые имели сотрудники ТОИ и ИПМТ – участники научной программы. В научной программе экспедиции приняли участие 16 сотрудников, аспирантов ТОИ, ИПМТ, МГУ. Руководителем научной группы парусника был О.А. Букин. 24 декабря 2002 г. научная программа была заслушана и поддержана на объединенном заседании секции «Дальневосточные моря» Научного совета Минпромнауки России по программе «Исследование природы Мирового океана» ФЦП «Мировой океан» и секции наук о Мировом океане и атмосфере Объединенного ученого совета по наукам о Земле ДВО РАН.

Кругосветное плавание «Надежды» было проведено в период с 25 января 2003 г. по 28 марта 2004 г. и состояло из двух этапов. Первый этап: 25 января – 10 мая 2003 г. Владивосток – Пусан – Сингапур – Коломбо – Аден – Гибралтар – Гданьск – Гдыня – Санкт-Петербург. Второй этап: 5 июля 2003 г. – 28 марта 2004 г. Санкт-Петербург – Дефзейл – Мариенхамн – Турку – Вентспилс – Рига – Травемюнде – Лондон – Санта-Круз – Рио-де-Жанейро – Порт-Стэнли – м. Горн – Вальпараисо – Папаэте – Сува – Хониара – Гонконг – Шанхай – Нагасаки – Владивосток.

Научная программа экспедиции была направлена на исследования гидрофизических процессов, протекающих в верхнем слое океана и процессов взаимодействия океана с атмосферой, изучение их влияния на формирование и функционирование планктонных сообществ, на развитие дистанционных методов исследования океана и атмосферы и проведение подспутниковых измерений.

Научная группа состояла из 17 взрослых и молодых ученых ТОИ (8 чел.) и ИПМТ (4 чел.), МГУ им. Г.И. Невельского (5 чел.). Все они по судовой роли – ученые, а руководителем научной группы был д.ф.-м.н., профессор О.А. Букин, заведующий лабораторией лазерной физики и спектроскопии.

На маршруте в 37 500 миль через три океана (Тихий, Индийский, Атлантический) проводились акустические зондирования верхних слоев океана, лидарное зондирование атмосферы над океаном и морями (рис. 13.10), измерения спектров лазерной флуориметрии морской воды, срочные метеорологические наблюдения, ставились гидрологические станции с зондированием верхнего слоя океана STD-зондом. Рисунок показывает пример лидарного зондирования тропической атмосферы, которое позволяет четко определять структуру нижней атмосферы, выделять характерные слои и их границы (уровень конденсации,



Рис. 13.10. Зондирующий луч лидара на фоне ночного тропического неба в Индийском океане

верхнюю границу конвективного пограничного слоя и ее прорывы конвективными элементами и т.п.).

Большой объем данных всех приборов и измерений собирались и обрабатывались с помощью судовых измерительных и информационных комплексов (рис. 13.11). Рисунок дает представление о составе приборного парка и размещении приборов на ПУС.

В ходе экспедиции проведен предварительный анализ пространственной изменчивости полей биооптических и акустических характеристик вод, изменчивость аэрозольного рассеяния атмосферы и метеорологических параметров, гидрологической структуры верхнего слоя океана и морей в широком диапазоне географических и климатических условий. Научные результаты экспедиции на протяжении ряда лет стали основой ярких публикаций (последняя по спектрам хлорофилла по всему маршруту опубликована в 2021 г.) и создали хороший задел для нескольких диссертаций. Они стали основой работ молодых ученых по грантам РФФИ и президента. Грант президента для молодых ученых в 2006 г. получил и теперешний ректор МГУ им. Г.И. Невельского Денис Викторович Буров (научный руководитель гранта президента М.С. Пермяков).

В экспедиции О.А. Букин предложил идею создать в МГУ физико-технический институт для подготовки специалистов по современным технологиям физических

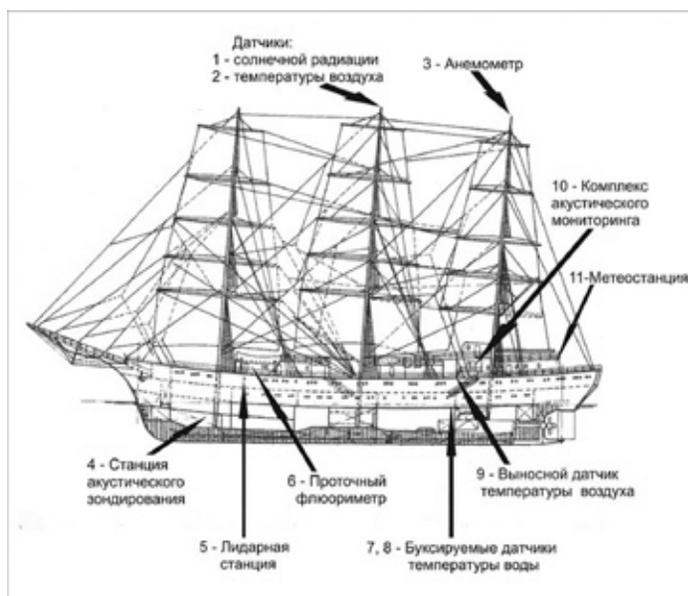


Рис. 13.11. Размещение аппаратуры измерительных комплексов на ПУС «Надежда»

измерений океана. Эта идея была осуществлена в период второго этапа кругосветки, в рамках физтеха были созданы кафедры (оптики, радиофизики, защиты информации) и открыты соответствующие специальности. Директором физтеха стал сотрудник ТОИ к.ф.-м.н. Геннадий Юрьевич Косолапкин. Сейчас в ТОИ работают три выпускника этого физтеха.

Рабочие будни в рейсе и моменты отдыха на следующих фото (рис. 13.12–13.17).



Рис. 13.12. Метеорологические наблюдения проводит м.н.с. Т.И. Клещева (Тархова)



Рис. 13.13. Петр Попов налаживает вычислительную технику



Рис. 13.14. Акустики И. Корсков и А. Соловьев



Рис. 13.15. Планерка в кают-компании. За столом слева направо: капитан ПУС В.Н. Василенко, М.С. Пермяков, научный руководитель экспедиции О.А. Букин, А.А. Карнаухов, юнга Илья Букин, аспирант МГУ С.С. Голик



Рис. 13.16. Главный по гидрологическому зондированию А.А. Карнаухов



Рис. 13.17. Трое «ученых» слева направо В.А. Буланов, М.С. Пермяков, О.А. Букин обсуждают идею физтеха при МГУ им. Г.И. Невельского

Воспоминания о прошлом: мыс Шульца, июнь – июль 2017 г.

к.г.-м.н. Е.П. Терехов



Отца бросало по побережью и вместе с ним нас: Сухая речка, п-ов Клерка, Андреевка, мыс Льва, бухта Теляковского, мыс Шульца. Каменные дома, в которых мы жили, хорошо сохранились и используются до сих пор. Кроме мыса Льва, где стены стоят, крыши нет и в середине дома растет большое дерево (маньчжурский орех). Это место достаточно отдаленное и потому сейчас не жилое. Название свое мыс получил по отдельно стоящей у самого края скалы, похожей на сидящего льва.

На мысу располагался пост наблюдения, моряки отслеживали прохождение судов. Каменная отмель перед ними является и сейчас лежбищем ларги и, естественно, тюлень занимал важное место в рационе питания наблюдателей.

Недавно рассматривал издали свой дом на Шульце (сейчас это лабораторный корпус ТОИ) и окна нашей бывшей уютной каменной квартиры. Одно смотрит на «обычно» Туманную гору, другое на «обычно» незамерзающее море. Здесь, совсем недавно – чуть более 70-ти лет назад – я начинал свою жизнь (рис. 13.18).

На полуострове дичь водилась в изобилии. Барсуки, еноты, лисы, фазаны. Пятнистый олень ходил стадами, его разводили для получения ценных пантов, добывать его запрещалось. Попробовать оленятины часто заходил тигр, леопард жил среди оленей. Обычной дичью являлась коза и нерпа, к поеданию последней



Рис. 13.18. Лабораторный корпус ТОИ

следовало привыкать долго. Заходили и красные волки. На полуострове – рыба и бакланы постоянно, пролетом – утки и гуси. Отец не ленился, в сезон (на пушнину) добывал обычно около 30-ти енотов. Мать их не ела, поедали дети, я вырос на енотах. Недавно нашел несколько свежих копанок (заготовок нор), судя по запаху, енотов. Могу легко добыть, но, чтобы их есть требуется проверка на трихинеллез, а вести ребра на анализ в город – заморочка. Во времена «пожирания енотов и барсуков» мы об этой болезни не слыхивали.

Мало кто на Витязе знает, что самым интересным зверем здесь является выдра. На настоящих речках живет речная выдра, в море обитает морская выдра – калан, а вот описание промежуточной (так чтоб и по суше ходила и в море охотилась) – не встречал. На полуострове Гамова речки и ручьи мелкие, малорыбистые и перемерзают зимой. А море практически всегда безо льда и местная рыба никуда не уходит, и любимой пищи, морских ежей, несметное количество. Вот речная выдра и приспособилась к морским условиям. На Витязе я видел убитую (под пирсом) из любопытства морским офицером выдру, небольшая, меньше средней собаки. Лиса, по-видимому, конкурент выдре, т.к. видел места их стычек, забрызганные кровью. Мертвых выдр не встречал, а вот лис – мертвых, замерзших, матросы находили.

Дети в этих местах в те времена были предоставлены сами себе. Патроны, взрывпакеты, толовые шашки, гранаты – вот основные игрушки местных пацанов. А родители были всегда заняты. И заняты они были подготовкой к войне с японцами. Да и то, как рассказывала мама, налетел как-то в тумане японский истребитель, успел дать очередь по жилому дому и ушел в туман. Никого не задел, повезло. А вот на острове Фуругельма диверсанты-японцы за ночь перекололи почти всю батарею. Поэтому к войне готовились крепко, вся жизнь полуострова представляла 2 этапа, этап подготовки к учебным стрельбам (это почти целый год) и сами стрельбы (это несколько дней). Цели воздушные, когда самолет тянет на веревке конус, и надводные, когда катер тянет за собой большую деревянную

мишень с натянутой на ней парусиной. Те, что тянули мишени были отчаянными людьми, потому как были случаи, когда сбивали и самолет, и катер.

На Шульце кино крутили в казарме, которая располагалась на месте базы. Большинство тогдашних кинотеатров располагались прямо под небом. Площадка со скамейками, напротив – две мачты, между ними белая парусина, сзади зрителей кинопроектор. Из следов нашел только остатки фундамента и, под верхним слоем почвы – прослой угля. Отец, со слов матери, обычно игнорировал кино. Вечером хорошо клевала камбала, и когда жены служивых, обсуждая фильм, возвращались к дому – здесь их ждал богатый выбор. Свежая рыба съедалась вся. Хуже было с бакланами, которых отец стрелял на вечерних перелетах между камнями Алексеева с «Тузика» (деревянная лодка-самоделка). Баклан питается рыбой, и чтобы сбить этот запах необходимо снять шкуру с птицы, отварить тушку и затем обжарить и почти гусь. Для добычи гуся требовались удача и постоянная готовность к стрельбе. На осеннем пролете над Шульцем гуси садились на травку рядом с пушечными капонирами. Слышал рассказ матроса, который удивился столь рано выпавшему снегу, потом этот снег поднялся и с гоготом улетел. А морскую утку добыть легко. Она ныряет за рыбой недалеко от берега и когда находится под водой, подходишь на верный выстрел. Проблема не убить, проблема достать. В весенне-осенне-зимний период вода холодна и глубоко, необходимо знание течений, которые и принесут на мысок, где ты уже поджидаешь, битую дичь. Особо азартные охотники бросались за уткой вплавь, саженками, энергично, чтоб не околеть. Не подозревая, что опасность может быть совсем другого рода. Отец рассказывал: как-то в октябре, здесь на Шульце, убили матросы утку, метров 15–20 от берега. Один разделся и саженками – подплыл, взял утку за шею зубами, и назад к берегу, плывет нормально, осталось метров семь, товарищ подает ему шест, чтоб помочь, тот руку протянул и бульк в воду, как будто кто-то дернул его на глубину. Водолазы дно прочесали – не нашли. Канул без следа.

Мыс Льва, бухты Горшкова, Средняя, Нерпичья, Астафьева, Спасения, Теплая, Теляковского, Гамовский маяк, мыс Шульца – связаны единой тропой, часто проходящей аккурат над обрывом. Со слов отца, он часто ходил по этой тропе и, по возможности, брал с собой лошадь. Днем ведешь ее за узду, а ночью, чтоб не сорваться с обрыва, следуешь за ней, взявшись за хвост. Тропу она чует прекрасно и точно выводит к конюшне. Однажды темной ночью, в шторм, услышал он внизу в скалах громкие голоса японцев. Подумал, что отличное выбрали время для десантирования, конечно же, вооружены и человек, по голосам, более десятка. Страшно. Установил голосовую связь, понял, что бедствуют, спустился, места-то пристреляны, вывел на тропу и сопроводил на мыс Льва в воинскую часть. Оказались рыбаки. Шхуну разбило о скалы, самих море молотит в темноте о камни, – вот они и орут.

Во всех местных гарнизонах существовало две беды: отсутствие женщин (мужиков-то сотни) и недостаток курева. Здесь на Шульце отец выращивал табак, сушил его и награждал особо отличившихся матросов. Говорил, что для

поднятия дисциплины очень действенная мера. Драки моряков с гражданскими мужиками из-за женщин были неизбежны и происходили с переменным успехом. В очень редких случаях, когда «стенка на стенку» – тут моряки брали верх всегда, армия сплачивает людей. Это позволяло бойцам не доводить драку до использования личного стрелкового оружия, чего очень опасались командиры.

Все тогдашнее население знало, что встреча с диверсантом – это неизбежное событие. О появлении незнакомых людей следовало сообщать куда надо – этому учили в школе. Эти незнакомые люди могли появиться из моря. Когда жили в каменном доме недалеко от Андреевки (за мостом), который хорошо сохранился, я уже учился. Возвращались с однокашником днем из школы, остановились недалеко от известного тогда всем андреевцам места, где деревья спускаются к дороге, и на одном из них ночью часто лежал леопард, наблюдая «человеков». Портфели поставили на краю дороги, повернулись к ним спиной и долго обсуждали поведение рыбок в дорожной канаве. Обсудили, собрались идти дальше, а одного портфеля нет, конечно, самого лучшего – моего товарища. Долго находились в растерянности, ведь никого не было, только мы. Потом вспомнили, проходил матрос (матросы настолько примелькались, что мы перестали их замечать). Товарищ рассказал это событие отцу, тот соответственно кому надо и этого матроса взяли уже в бухте Витязь. Возможно, с портфелем он хотел казаться солиднее, по нему его и вычислили. Диверсант, двигался на мыс Гамова, более ничего мы не узнали. Но оно и так понятно, суша-то на мысе заканчивается, следовательно, стремился он к ожидающей его японской подводной лодке. Не дождались.

В 15-ти минутах хода от моего бывшего дома на м. Шульца, нашел родник, туда отец ходил постоянно за свежей водой. Родник затянуло, ямка заросла вербой, никто и не догадывается о его существовании. Дорога (к камням Алексева), сейчас хорошо сохранившаяся тропа, за исключением серпантина напротив бухты Галечной. Со стороны моря стоят могучие дубы и липы, определенно, видевшие моих молодых отца и мать. Дубы в цвету (в сережках). В тени прохладно, сложный приятный букет запахов, внизу море бьется о гранит, кричат чайки – все как 70 лет назад. И пусть так будет ВЕЧНО!

Золотой рейс «Каллисто»

к.г.н. А.И. Мягих

«Через три дня – отход!» Мы уже в третий или четвертый раз за последние две недели слышим эту фразу. Сентябрь 1981 года. 27-й рейс «Каллисто» никак не отправится на вьетнамский шельф (рис. 13.19). Все чего-то не хватает, кто-то не прилетел, чего-то не привез... Нас в отряде – всего двое: я и Ю.М. Харламов. Зонд-спектрометр собран и полностью функционирует, надо только после отхода намотать на лебедку полкилометра кабель-троса и завести его в зонд. Дел – на пару часов. Поэтому мы, не торопясь, осматриваемся. Бывший БМРТ,



Рис. 13.19. НИС «Каллисто»

«Каллисто» переоборудован для науки. На самом деле, это сильное преувеличение, потому что переоборудование свелось к освобождению носового трюма, установке там промышленного кондиционера «Нептун» и столов для аппаратуры. В первый и последний раз я видел такую лабораторию: слева – наш анализатор, научный сотрудник с ЯМР-спектрометром, теоретики, биологи, справа – сейсмологи, геологи, гидрохимии и кто-то

еще. Тут же располагалась эхолотная служба. Чуть отдельно – гравиметристы со своими воющими гироскопами. В общем – коммуналка без стен. В самом носу – махонькое помещение, в котором хранится спирт. И человек, получавший его, шел как сквозь строй научных сотрудников.

Через какое-то время живем уже на судне и, кажется, завтра действительно будет отход. Естественно, немного приняли, поспали, а утром объявлен общий сбор в 14 часов «с вещами». Время есть и всегда, когда находишься одной ногой в море, чувствуешь себя вольно и смотришь на все вокруг как-то со стороны.

Отход. Пароход отчалил, подобрал якоря и не спеша потащился на рейд, там остановился и стал ждать портовые власти. Таможенники и власти имеют привычку приходить в три-четыре часа утра. Громкий стук в дверь каюты, включается свет, и я вижу в дверях крепкого мужика в форме. Началась обычная процедура, по окончании которой власти покинули судно и мы, наконец, вышли в море. За кормой постепенно пропадали огни сентябрьского Владивостока.

После судов ДВНИГМИ с их 15-узловым ходом, «Каллисто» представлялось старой калошей: 9 узлов, 10 – при сильном попутном ветре!

«Больше суток – больше шумток» – острили старожилы, а мы, смотря за борт, долго еще не могли отделаться от впечатления, что судно останавливается. Пока мы неторопливо шлепали к Вьетнаму, народ круглосуточно настраивал свои приборы и готовился к первому полигону. На удивление, наш зонд вел себя как паинька, мы подключили его, проверили работоспособность и больше за весь рейс в него не потребовалось залезать, что было просто невероятным по тем временам. Ну, и, естественно, поскольку у нас все уже работало, мы шатались без особой привязи и прослыли редкими бездельниками. Нас ставили на эхолотные вахты (каждые 15 минут на ленте отмечать время), назначали в помощники другим отрядам (но мы только мешались), просто гнали с глаз долой... Спас положение Игорёша Семилетов, который организовал кружок любителей каратэ, и мы сразу стали его завсегдатаями. Вообще научный состав подобрался на редкость активный – мы взялись за спортивную часть. Народ с каким-то упоением участвовал во всех начинаниях – так бывает, когда

ощущаешь себя именно частью коллектива. При этом трудности быта как-то еще больше спланивали научных. Многие нам говорили, что самые дружные экипажи – на судах с неважными условиями жизни.

Но вот и первый полигон, все отработало, как положено, и мы идем на заход в г. Нячанг. Судно встало к пирсу, вечер, дикая жара, влажность, в каюте нет кондиционера. Иллюминатор открыт, но – ни ветерка. Никогда не забуду – стою у борта, смотрю вниз – из воды медленно выползает что-то похожее на змею! Медленно ползет по борту, выше и выше, дальше борт сильнее наклонен наружу, эта тварь отваливается и с плеском падает в воду. Я, весь в холодном поту, мчусь в каюты с призывом немедленно закрыть иллюминаторы! Какой уж тут сон!

Утро. Институт океанографии Вьетнама. Важные представители. Первая экскурсия для всего экипажа: «Да у нас оборудование то же, что и у вас, что там смотреть, пойдемте лучше наверх...». Наверх – это в банкетный зал с огромным длинным столом, заваленным тропическими фруктами и вьетнамским алкоголем. Гордость за собственный вьетнамский виски! Ученые мужи и комсостав с «Каллисто» уселись во главе стола с двух сторон (начальники же!), мелочь, вроде нас – посерединке и стали ждать вьетнамцев – директора института, координатора от компартии по работе с иностранцами и т.д. Они появились и без слов уселись в середине, рядом с нами, так как оказалось, что самые почетные места у вьетнамцев – в середине стола! Нас чествовали, жали нам руки, постоянно подливали, спрашивали наше мнение, а настоящих начальников спасало только изобилие стола... Вечером – банкет в открытом ресторане еще французской постройки.

Утро было многообещающим – с пирса просигналил автобус: вьетнамцы, смешно ломая слова, звали ехать «похмелиться»! Уже другой рестораник, холодное пиво, небольшая экскурсия босиком в храм, потом – снова в институт. Начальник лаборатории, близкой к нашему профилю, позвал к себе и загадочно улыбнувшись, сказал, что его брат только что приехал из колхоза («ну, это у вас так называется!») и привез мешок кофе, который мы сейчас будем пить. Кофе в ту пору у нас ассоциировался с ржавой жестяной банкой растворимого за 6 рублей, и мы скептически настроились на что-то подобное. Ан – нет! Горсть зеленоватых зерен куда-то засунули, кажется, в муфельную печь, достали, размолоты и прямо в колбе залили кипятком. Разлили в крошечные чашки и – пожалуйста. Тогда я впервые познал, что такое настоящий кофе!

Среди других дел мы нашли время побродить по городу. Нячанг ничем особым тогда еще не мог похвастаться, мы еще только начали изучать вьетнамский шельф, на котором должна была быть нефть. От института до города километра три и не у всех возникло желание по жаре туда добираться. В городе для нас было много необычного и поэтому интересного. Это обилие велосипедов, многие – с грузовыми багажниками, редкие мотоциклы и редчайшие автомобили – грузовики. Большая центральная площадь, окаймленная бедненькими лавчонками, несколько старых зданий и выражение несказанного удивления в глазах низкорослого местного населения: белые люди в этих краях – большая

редкость! Быстро устав от такого внимания, мы совсем уже собрались уходить, как налетела гроза. Мало того, что гремело знатно, прошел ливень, какой я видел только в море. Но в море не видно последствий – его уровень не зависит от силы дождя. А здесь... На наших глазах за несколько минут площадь превратилась в озеро. Бурлящее озеро грязноватой воды, из которого с визгом выскакивали чумазные ребяташки, а взрослые торопливо выводили велосипеды с каким-то барахлом. А через 10 минут – снова солнце и мы, изнемогая от жары и влажности, идем вброд по каналу, только что бывшему улицей, в направлении порта.

На отходе из Нячанга нам приволокли подарок – несколько огромных мешков с кокосами и весь корабль пил кокосовое молоко и больше недели грыз невкусную, на мой взгляд, мякоть.

«Каллисто» продолжал исследовать шельф, не торопясь бродил вдоль побережья. Научные сотрудники поочередно дежурили по экспедиции, давая команды на начало и окончание работ.

Шли дни. Работы на полигоне близились к завершению и в конце концов закончились.

В те времена ни один советский корабль не миновал Сингапура. Вот и сейчас старенький «Каллисто» вместо логичного возвращения во Владивосток, пошел в противоположную сторону, в Сингапур. Путь неблизкий при такой-то скорости, и народ развлекается, кто как может. В слипе на корме сделали дощатую перегородку со стороны воды, бросили брезент и пожарным насосом накачали забортную воду. Получился бассейн, кубов на 10 и в нем исключительно приятно было проводить время. Там даже в жмурки и в догоняшки ухитрялись играть, а уж после раскаленной сауны плюхнуться туда было просто верхом блаженства!

Едва уловимые запахи далекого берега ощущаются особенно после долгого пребывания где-нибудь в центре океана. Вот и сейчас, когда даже на радарх еще не видно берега, полсудна широко раздувая ноздри, стоит на баке, жадно вдыхая ароматы невидимых островов и Сингапура. Связь с портом уже установлена, нам дано разрешение на заход и к утру «Каллисто» с облегчением бросает якорь на рейде Сингапура. В этом порту, одном из крупнейших в мире на удивление чистая вода, уж никак не сравнить с тем, что мы видим в бухте Золотой Рог и в Амурском заливе!

Временами над рейдом пролетают вертолеты, с которых идет слежение за чистотой воды. Что греха таить, в море исключительно велик соблазн избавляться от мусора путем его выбрасывания. А в Сингапуре с этим очень строго. И вот над нами уже несколько минут кружит легкий вертолет, что-то забегали механики, а из-под кормы при очередном повороте на ветер предательски потянулись масляные струйки. Срочно вызванный портовый водолаз долго плюхался под днищем и, высунувшись, показал скрещенные руки – абзац, мол! Оказалось, уже несколько дней механики видели утечку масла в ходовой части, но никак не могли зафиксировать ее место. И только на стоянке выяснилось, что дала течь прокладка лопасти гребного винта. А это уже вовсе не радостная, а наоборот – совсем паршивая для корабля новость. И началась совсем другая жизнь...

Не секрет, что в Сингапур заходят и для того, чтобы что-нибудь привезти домой, причем это не просто дешевле, но такого в нашей стране народ и не видывал! Беда, случившаяся с парходом, могла существенно повлиять на цель нашего пребывания в порту. Как оказалось, требуется ремонт, причем – серьезный. С таким винтом в штиль-то нельзя плавать, а в ноябре у нас шторма! А что с людьми делать? Отправить самолетом – тогда существенно, уменьшается заработок, да и билеты тоже надо оплачивать. К тому же эвакуация экипажа могла вызвать политически негативный резонанс и политически неправильная вещь (тогда на это очень обращали внимание) – что, русские на таких утлых суденышках ходят? А работы, запланированные на обратном пути? А дорогостоящее научное оборудование – консервировать? А кто за его сохранность ответит? И так далее.

Четыре дня интенсивных переговоров с сингапурскими властями, судоремонтниками, советским консульством и ДВНЦ привели к устроившему всех решению – судно становится в док для ремонта ВРШ (винт регулируемого шага), команда проводит вспомогательные работы, а научный состав, с 8 до 18 часов, сходит на берег (рис. 13.20). На стоянке в доке отключаются все судовые механизмы, рация работает только на прием, закрывается камбуз, электропитание подают с берега. Народу выдается сухой паек и что-то вроде командировочных на каждый день. Мы воспряли духом – впереди была как минимум неделя оплачиваемого отдыха в Сингапуре!

Небольшой буксир отволок «Каллисто» к доку. Судно отбуксировали внутрь. Водолаз убедился, что основа положена под киль правильно, шлюз закрыли и включили откачку воды. «Каллисто» постепенно опустился, встал на киль, его раскрепили по сторонам, чтобы не качнулся, и установили трап. Началась оседлая жизнь.

Следующим утром, почти сразу после восхода солнца, все научные сотрудники покинули судно. Но в городе в такую рань просто нечего делать! И мы не спеша бродили по непривычно пустым улицам и пытались спрогнозировать дальнейшие события. Город казался необъятным, задора было много, и мы, не мудрствуя лукаво, решили «отдаться на волю волн». Тогда еще не была столь поставлена индустрия развлечений, но кое-что уже было и мы первые дни провели в аквапарке Big Splash. Наша компания представляла, наверное, живописное зрелище. По крайней мере, когда мы забирались на самую высокую горку, чтобы в большом желобе обрушиться вниз, дежурный спасатель внизу торопливо



Рис. 13.20. НИС «Каллисто» в доке в п. Сингапур

выгонял из приемного бассейна вообще всех. Сразу за нами в Сингапур зашел американский авианосец и на второй день мы встретились в аквапарке с американцами. Общая настороженная бравада привела к соревнованиям по спуску с этой горки необычным способом с предсказанным финалом: один обжег руку, тормозя на последнем вираже, другой в клочья порвал и чуть не потерял плавки, я сильно ушиб лоб. Американцы же, спускаясь на животе, чему категорически пытался воспрепятствовать спасатель внизу, пострадали больше – один выбил передний зуб, а второй, с трудом выбравшись из бассейна, очень экспрессивно говорил про какие-то шарики и долго не мог распрявиться...

Между тем, в доке судну затеяли чистку корпуса от ракушек и всякой биологии, наросшей на дно за годы его рейсов. Маленький индус с водометной пушкой монотонно сбивал ракушки с корпуса и вдруг шум воды стих, раздались какие-то возгласы и вокруг корпуса внизу стали собираться рабочие. Все, задирая головы, смотрели на борт судна, в котором явно была видна дырка, пробитая этой вот тонкой струйкой! Ошалевший производитель работ от судоремонтников настоял на дефектоскопии корпуса судна и снял перед нами шляпу, увидев ее результаты. «Так жить нельзя!» – и в список необходимых работ добавилась замена как минимум двух листов железного борта нашей посудины. А срок стоянки уже перевалил за неделю и в среде корабельного народа происходили вещи, характерные для первоначального капитализма. Деньги всем выдавались за пару дней вперед со словами «через два дня – уходим». Соответственно, их надо было за эти два дня потратить. Но – стоим и стоим. Деньги в сумме получались вполне серьезные, покупались основательные стационарные музыкальные центры, акустические системы, даже мебель какая-то... Мы продолжали ходить по слегка надоевшему уже городу, удивляя продавцов «русских» магазинов – они привыкли, что через два-три дня эти лица пропадают, а на смену им приходят другие. Зашли суда ДВНИГМИ, на которых я раньше бывал. Мужики узнавали, что с нами происходит и желчно завидовали. Таскаться по городу надоело, на магазины я уже смотреть не мог.

Много неизведанного для советского человека было вокруг в это время. Но всему приходит конец. Настал тот день, когда нам было объявлено, что, уйдя утром с судна, возвращаться будем не на ставший уже родным Shipyard, а на Клиффорд-пирс, пристанище рейдовых катеров. Это означало конец масленицы для всех корабельных котов и подготовку к возвращению в декабрьский Владивосток.

Первые дни после выхода народ отсыпался, потом начал шататься по кораблю и смотреть, кто что накупил. В огромной лаборатории периодически выставлялись музыкальные центры, ставились безумно дорогие кассеты и народ с упоением слушал хорошую музыку. Мы учились читать по газетам Strait Times, рассматривали книжки с картинками по каратэ и прочие... Никаких работ на обратном пути решено было не делать, ибо судно давно и прочно выбилось из всех графиков. Шутка ли – не считая собственно захода, 12 дней простоять в доке!

Пароход неторопливо шел на север. Мы вползли в Южно-Китайское море, тепло, хорошо, но уже потянул муссон с берега. Против ветра «Каллисто» вообще больше 7 узлов не давал, поэтому народом овладела апатия. Даже бассейн в слипе больше не собирал восторженных купальщиков, потому что в качку, даже небольшую, был довольно высок риск быть расплюснутым о его стенку. Восточно-Китайское море встретило штормом, и мы с благодарностью вспоминали про сделанный ремонт корпуса, особенно когда из носовой части по судну разносился очередной гулкой удар волны. Но все еще было тепло и только когда мы подошли к зоне фронта начались климатические изменения. Даже, неторопливо проходя фронт, каждый день судно попадает в зону примерно на 5–6 градусов более холодную, чем вчера. Наступил день, когда большинство людей сняли, наконец, шлепанцы, в которых, несмотря на очевидный холод, продолжали ходить. Декабрь, однако! Но небо ясное и волны до самого мостика. Родные места! На бывший бассейн без холодной дрожи смотреть невозможно, неужели и двух недель не прошло? На палубе – лед от брызг, скользко, мерзко, а до Владивостока еще дня три.

Тяжелым ветреным утром пора было готовить свой скарб к таможенному досмотру. На радаре показались первые вершины далеких сопок. 18 декабря. Конец рейса.

Через много лет знакомый судоремонтник на каком-то застолье рассказывал мне: «к нам в док поставили на разделку корабль из науки, потом его как мишень для флота таскали, известное название такое, но не могу вспомнить, да ладно, дело не в этом, а в том, что его и резать-то почти не надо было, листы железа отдирались чуть ли не руками, и как они на таком пароходе ходили? Одна сирена хорошо сохранилась, дурная какая-то, ее включили и все разбежались...». Сирена или тифон – включаются на судне в тумане и славятся своей звуковой мощностью. Но только на одном пароходе был тифон, от звука которого на соседних судах у причала корабельные коты и собаки разбежались в разные стороны. «Каллисто?», – спросил я у сварщика. «Точно, – Каллисто!». И мы выпили за упокой души этого славного парохода...

О море и не только о нем

Людмила Стржижовская

тележурналист, сценарист, режиссер документального кино

*«Кто беспредельность мира
Всем сердцем ощутил,
В душе себе кумира
Из Моря сотворил»*

Это строки из стихотворения поэта и музыканта Сергея Чернышева «Вкус моря», с которого начинается его очередной, уже шестой по счету музыкальный видеоальбом. Он особый, ибо посвящен важной дате в жизни владивостокских

океанологов – 50-летнему юбилею Тихоокеанского океанологического института ДВО РАН, носящего имя своего создателя академика Виктора Ивановича Ильичева.

Сергей Чернышев (рис. 13.21), инженер по образованию и моряк по выбранной судьбе, много лет, *«оттолкнув знакомый причал и отмахнувшись от тягостных дел»*, работал в ТОИ, участвовал в морских экспедициях



Рис. 13.21. Сергей Чернышев – участник капустника. Кают-компания НИС «Академик Виноградов», 1983 г.

кинооператор В. Рекут были тому свидетелями, находясь в 1990 г. в плавании на борту знаменитого НИС «Академик А. Виноградов», снимая для ТОИ документальный фильм «Хроника морских исследований».

Набирался С. Чернышев нужного киноопыта в нелегких экспедиционных, порой штормовых условиях, особенно когда необходимо было киноплёнку самому проявлять, затем монтировать и, наконец, озвучивать собственными музыкальными композициями. Зато сейчас, много лет спустя, мы по-прежнему видим их, те бесценные кадры черно-белого кино, пусть слегка потускневшие, но отражающие славную историю института, видео историю, созданную поэтом и музыкантом Сергеем Чернышевым.

Разумеется, именно безграничная любовь к Морю и поэтический талант Сергея делают его произведения такими эмоциональными, образными и выразительными. Обратите внимание на отношение автора к кораблям. Они не просто *«звёздные»*, они – живые, потому что, как люди, помнят и *«встречи, и печали разлук»*, потому что *«гудками тревожными»* поют свои песни, а когда исчезают в синей дали океана их белые корпуса, автор, которому в море *«не хватает земли»*, желает им, как верным друзьям, *«счастливо доплыть!»*.

Песни, отобранные Сергеем для видеоальбома *«О море и не только о нём»*, в прежние годы многократно звучали под гитару из его уст для *«пригубивших море»* сотрудников ТОИ и не только (рис. 13.22). Казалось бы, эти самобытные



Рис. 13.22. Участники музыкального спектакля «Тихоокеанский экспресс», авторы и исполнители *слева направо* Сергей Пулинец (ИКИ РАН), Александр Шорников, Сергей Чернышев (НИС «Академик А. Виноградов», 1983 г.)

музыкальные зарисовки давно известны не только коллегам Сергея, но и многим жителям Владивостока, а теперь, уже благодаря Интернету, и всей стране. Но впервые страна услышала голос океанолога – музыканта Сергея Чернышева в далеком 1991 г. в общесоюзной радиопередаче «Собеседник» с моей подачи. Вернувшись из Владивостока в Москву, я была под впечатлением творчества романтика – барда и очень хотела, чтобы его оценили миллионы любителей авторской песни. Передача прошла с успехом и повторялась по просьбе радиослушателей.

Сегодня же для выпуска своего нового видеоальбома Сергей Чернышев творчески и нестандартно поработал над некоторыми из прежних песен, создав для них оригинальное вокально-поэтическое обрамление из прологов и эпилогов и дополнив новыми выразительными строфами. Но что особенно важно, песни эти мы слышим не только под привычное звучание гитары профессионального музыканта и композитора Андрея Кошеля, но и в сопровождении полноценного оркестра, мастерски созданного, что называется, «вручную» звукорежиссером и аранжировщиком Николаем Новиковым.

Может быть, поэтому обновленный «морской» цикл Сергея Чернышева из шести песен вдруг обрел совершенно новую жизнь, став в моем представлении *единым* и цельным произведением, своеобразной музыкальной *поэмой*, в которой эти *песни – главы*, выстроенные эмоциональном развитии, наполненные и собственной драматургией, и драматургией работы ученых-океанологов, исследующих «саму стихию на вкус» на просторах мирового океана. Там, вдали от родных берегов, будь то острова Курильской гряды, где можно сделать перекур, или красоты Сингапура, от которых с бесконечной радостью стремишься скорее вернуться в родной Владивосток, морской простор всегда – «вечный магнит», отбирающий у моряка покой, «как первая любовь», где автору легко вести с первозданной и капризной стихией свой привычный доверительный разговор.

Слушаешь многоликие и многохарактерные песни Сергея, наполненные какой-то удивительно лёгкой образной органикой, и воочию ощущаешь не только подлинный «вкус моря» с его штормами и штилями, но переживаешь вместе с автором тревожную возможность «испытать не подарок судьбы, так её поворот» и отчаянное смятение от «горечи разлук» в бьющем по нервам ритме «раз-два-три», ритме прощального вальса...

Я поздравляю всех сотрудников ТОИ с юбилеем, а новому видеоальбому Сергея Чернышева желаю счастливого пути и долгой творческой жизни.

От редакции. Диск «Наедине с морем» ведущего инженера лаборатории гидрофизики Сергея Чернышева – это замечательный музыкальный подарок к юбилею Института. Этот диск представила член Союза журналистов РФ, комментатор, автор и ведущая программ Центрального телевидения Людмила Стржижовская. В 1990 году по заданию видеостудии «Наука в СССР» она стала сценаристом и режиссером документального фильма «Хроника морских исследований» о Тихоокеанском океанологическом институте АН СССР. Фильм можно посмотреть на сайте института. Журналисты стали участниками экспедиций на НИС «Академик Александр Виноградов» и НИС «Академик Лаврентьев». Тогда и произошло знакомство с Сергеем Чернышевым, и с тех пор Людмила Стржижовская внимательно следит за его творчеством.

В альбоме «Наедине с морем», посвященный 50-летию ТОИ ДВО РАН, собраны песни и кинохроника морских экспедиций, вопреки названию, автор рассказывает о работе сплоченной команды ученых нашего Института – океанологов, акустиков, гидрохимиков, геологов, геофизиков, специалистов, работающих по всем направлениям исследований Океана.

По QR-коду на обложке диска можно, перейдя по ссылке, легко открыть каждый из шести разделов диска, увидеть кадры авторской киносъемки, вновь услышать замечательные песни, и окунуться в мир морских экспедиций, мир научных исследований Мирового Океана, мир молодости, любви и ожидания свершений (рис. 13.23).



Рис. 13.23. Альбом С. Чернышева «Наедине с морем»

Глава 14

ГАЛЕРЕЯ ПАМЯТИ: «КТО НЕ ПОМНИТ ПРОШЛОГО, У ТОГО НЕТ БУДУЩЕГО»



д.г.-м.н. А.Г. Аблаев



Академик В.А. Акуличев



д.ф.-м.н. А.В. Алексеев



д.г.-м.н. В.В. Аникиев



к.т.н. Г.Н. Батюшин



д.г.-м.н. И.И. Берсенов



д.г.н. К.Т. Богданов



д.ф.-м.н. Л.Ф. Бондарь



д.м.н. И.И. Брехман



д.г.н. Н.П. Булгаков



д.ф.-м.н. А.С. Васильев



д.г.-м..н. Б.И. Васильев



д.г.-м.н. Н.П. Васильковский



д.т.н. Г.Я. Волошин



к.т.н. А.И. Гореликов



д.г.-м.н. Л.М. Грамм-Осипов



к.б.н. Ю.И. Добряков



к.ф.-м.н. В.А. Захаров



д.г.-м.н. Л.А. Изосов



Академик В.И. Ильичев



д.г.н. Б.А. Казанский



к.ф.-м.н. Б.Я. Карп



В.Е. Кизюра



д.ф.-м.н. В.И. Кляцкин



д.г.-м.н. В.М. Ковылин



д.ф.-м.н. В.Ф. Козлов



д.ф.-м.н. У.Х. Копвиллем



д.т.н. В.И. Коренбаум



к.ф.-м.н. В.Л. Корец



д.г.-м.н. Е.П. Леликов



к.г.-м.н. Ю.С. Липкин



к.г.-м.н. М.И. Липкина



д.г.-м.н. Ф.Р. Лихт



Б.М. Марголин



к.г.-м.н. Ю.Д. Марков



к.г.-м.н. В.М. Никифоров



д.г.-м.н. А.И. Обжиров



к.г.н. А.М. Полякова



к.г.-м.н. В.Г. Прокудин



к.г.-м.н. И.К. Пуцин



д.б.н. В.А. Раков



д.ф.-м.н. А.Н. Рутенко



к.г.-м.н. А.С. Сваричевский



д.г.-м.н. А.И. Свинников



д.ф.-м.н. В.Н. Сойфер



д.г.-м.н. М.Ф. Стазук



к.г.-м.н. С.В. Точилина



д.т.н. Ю.Б. Шауб

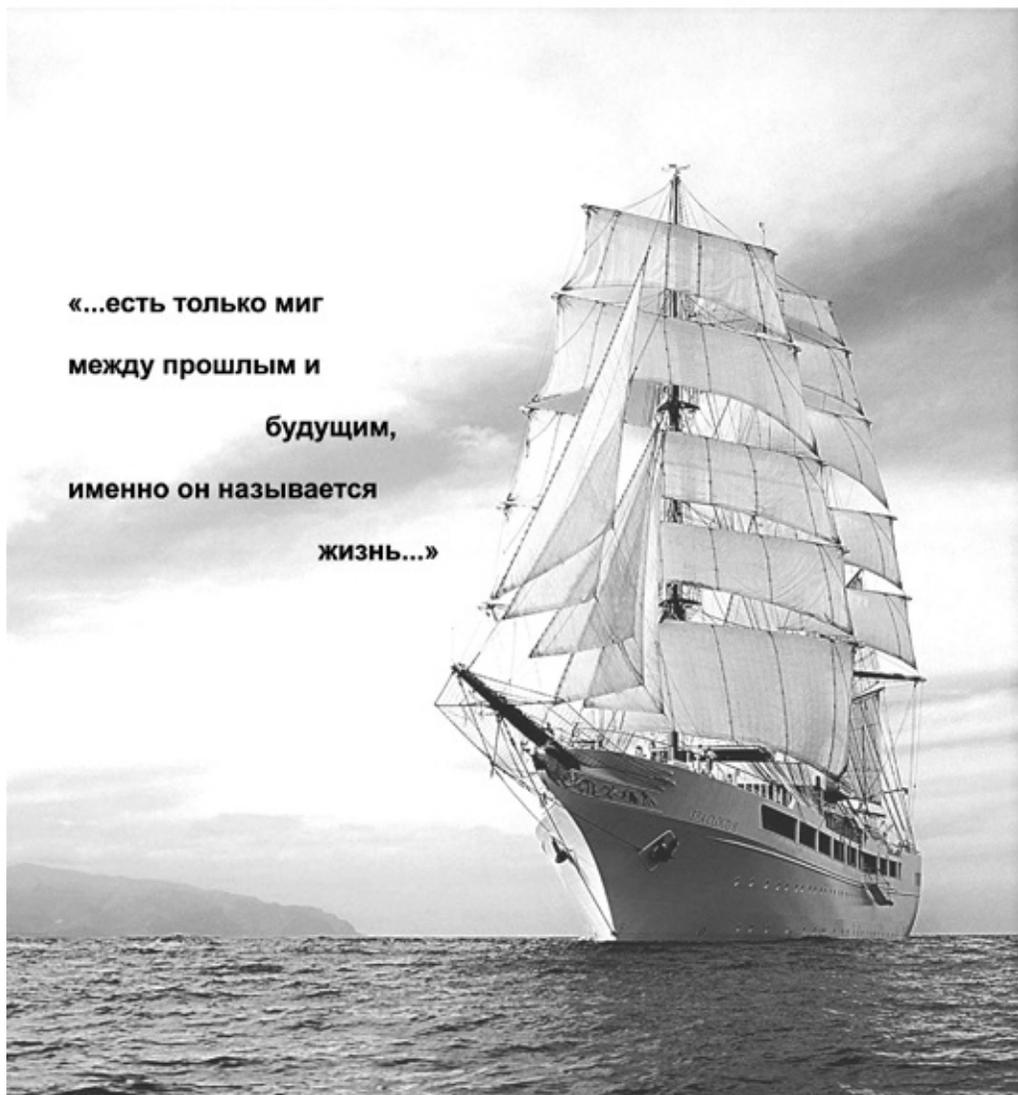


к.г.-м.н. Ю.В. Шевалдин



к.г.н. Г.И. Юрасов

**«...есть только миг
между прошлым и
будущим,
именно он называется
жизнь...»**



Научно-популярное издание

От познания глубин к глубинам знания

**К 50-летию
Тихоокеанского океанологического
института им. В.И. Ильичёва ДВО РАН**

Материалы публикуются в авторской редакции

Корректор *Е.В. Дьюк*
Компьютерная верстка *С.В. Филатов*

Подписано в печать 01.09.2023 г.
Формат 70x100/16. Усл. п. л. 24,6. Уч.-изд. л. 20,5.
Тираж 350 экз. Заказ 234575.

Издательство ООО «Дальнаука»
690106, г. Владивосток, пр. Красного Знамени, 10, каб. 20.
Тел. +7 9242630160. E-mail: naukadv2000@mail.ru
<http://www.dal nauka.ru>

Отпечатано в АО «ИПК «Дальпресс»
690106, г. Владивосток, пр. Красного Знамени, 10

