

**СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО
ОТДЕЛЕНИЯ
МГИ НАН УКРАИНЫ
(К ВОСЬМИДЕСЯТИЛЕТИЮ
СО ДНЯ ОСНОВАНИЯ)**

Л.А. Корнева, **Н.П. Михайлов**

Морской гидрофизический институт
НАН Украины,
г. Севастополь, ул. Капитанская, 2
E-mail: oaomhi@inbox.ru

Дается краткий исторический очерк развития базы и научных исследований в экспериментальном отделении, распределения сотрудников по основным направлениям работ и их результатов.

Начало развития Советского мореведения принято относить к 10 марта 1921 года, когда В.И. Лениным был подписан декрет о создании Плавучего Морского института. Это был первый Морской институт в Советском союзе, в котором предусматривались отделения: биологическое, гидрологическое, метеорологическое и геологоминералогическое. Районом деятельности Плавморнина декрет определял Северный Ледовитый океан с прилегающими морями, устьями рек и побережьями.

Символично, что в том же 1921 году на Черном море зародилась физика моря как наука [1, 2]. Молодой ученый, заведующий геофизическим отделом Московского института физики и биофизики, В.В. Шулейкин на берегу Черного моря выполнил исследования и подготовил статью "О цветности моря". Теоретическое решение задачи было найдено им на основе визуальных наблюдений в Ялте, а первые оптические измерения были проведены в Черном море на севастопольском буксирном пароходике "Ай-Фока".

Эта первая работа по оптике моря привлекла на всю жизнь внимание В.В. Шулейкина к задачам физики моря. Для обеспечения экспериментальной части исследований им было налажено научное сотрудничество между Институтом физики и биофизики и Плавморнином, была составлена программа гидрофизических работ в морских и океанских экспедициях. На судах "Пахтусов", "Персей", "Трансбалт" В.В. Шулейкин выполнил первый цикл работ по физике моря (изучение цвета Белого, Баренцева, Карского морей; природы, характера и способов изме-

рения морских волн; теплообмена между морем и атмосферой; физики влияния океана на климат и погоду. Результаты этих работ освещались в научных статьях и в первом издании книги В.В. Шулейкина "Очерки по физике моря" (1927 г.) [3].

По мере развития и расширения работ по физике моря становилось понятным, что необходимо создавать стационарную базу для экспериментальной регулярной работы в море. Директор Института физики и биофизики академик П.П. Лазарев направил в Крым сотрудников института Гамбурцева, Поликарпова и Шулейкина для того, чтобы они нашли наиболее подходящее место, позволяющее выполнять экспериментальные работы по сейсмологическим и гидрологическим исследованиям.

Место, выбранное сотрудниками института, было знакомо В.В. Шулейкину с детства. В урочище Кацивели возле морского берега большой участок побережья в начале 19-го века принадлежал инженеру Половцеву. К 1890 году Половцев распродал его под строительство дач для известных людей России. Из 11 выстроенных дач одна была куплена отцом В.В. Шулейкина вкладчину с семейством Барановых.

Дачный поселок назывался Ай-Панда и большей частью состоял из деревянных домиков-вагончиков. В.В. Шулейкин сохранил купчую и копию планировки поселка, составленную в 1900 году. После 1979 года эти документы хранились в архиве Л.А. Корневой вместе с письмами В.В. Шулейкина.

В 1929 году именно этот вагончик и был использован для размещения лабораторных приборов Черноморской гидрофизической станции. Городской исполком г. Ялты закрепил передачу домика-вагончика соответствующим актом от 10 апреля 1929 года.

Первоначально штат станции состоял всего из 3-х человек. Затем в довоенные годы научных сотрудников возросло до 12 человек. В довоенный период на ЧГС работали В.В. Шулейкин (с 1929 по 1979 год), М.Г. Волобуев (1929–1932 гг.), Р.Н. Иванов (1931–1970 гг.), С.В. Доброклонский (1933–1941 гг.) позже бывал наездами на время проведения студенческой практики, М.Н. Милославская (1933–1935 гг.), В.С. Лукьянова-Шулейкина (1934–1941 гг.), позже бывала наездами, сопровождая В.В. Шулейкина, А.В. Шальдыбин (1935–1941 гг.), И.И. Стась (1936–1941 гг.), С.П. Левченко (1936–1941 гг.), Ратынский (1937–1940 гг.), И.Б. Вавилов (1937–1939 гг.), Н.А. Белов (1937–1938 гг.),

В.Г. Дыбченко (1938–1941 гг.), Т.К. Жаворонкина (1938–1941 гг.).

Кроме штатных сотрудников в работе участвовали студенты и преподаватели Московского университета, Московского гидрометеорологического института, Ярославского педагогического института, аспиранты Государственного Океанографического института, преобразованного из Плавморнина.

Наиболее тесный контакт с ЧГС был у Морского отдела Института теоретической геофизики, которым с момента организации этого института (1937 г.) руководил также В.В. Шулейкин. Сотрудниками этого отдела были П.Н. Успенский, А.М. Гусев, В.Г. Дыбченко, А.Г. Колесников.

Многие из первых сотрудников и практикантов ЧГС навсегда связали свою жизнь с гидрофизикой, с Московским гидрофизическим институтом, защитили после научных исследований на ЧГС диссертации и их имена были широко известны научной общественности в Советском союзе. К таким ученым можно отнести Р.Н. Иванова, С.В. Доброклонского, Л.Г. Лебедкину, П.Н. Успенского, А.М. Гусева, В.Г. Дыбченко, А.Г. Колесникова, И.И. Стася, С.П. Левченко, Т.В. Бончковскую и многих других.

За первое десятилетие своей деятельности коллектив ученых ЧГС в содружестве с другими родственными учреждениями выполнил научные исследования по изучению сгонно-нагонных явлений, термике моря, молекулярной физике моря, акустике моря, биологической физике моря, влиянию моря на климат и погоду.

Экспериментальная база ЧГС непрерывно пополнялась датчиками и оригинальными установками для погружения их в воду. Наиболее удобным местом для установки датчиков была скала Приборная, на которой был размещен парк дистанционных приборов. Был построен аэрогидродинамический канал диаметром пять метров – первая модель будущего штормового бассейна. Были построены прямоугольный и вертикальный цилиндрический бассейны для гидродинамических и биофизических опытов. Механики станции смонтировали в цокольном этаже главного корпуса аэрогидродинамическую трубу для физических и биологических исследований. Мастерские ЧГС изготавливали анемоинтеграторы для гидрометслужбы.

Через три года после создания ЧГС научный коллектив станции становится инициатором первой межведомственной Черноморской экспедиции, которая была назначена на

зиму 1932 года. В ней приняли участие сотрудники Севастопольской морской обсерватории Черноморского флота, Севастопольской биологической станции АН СССР, Феодосийской обсерватории Гидрометслужбы СССР. Экспедиция под руководством В.В. Шулейкина работала на борту гидрографического судна "Гидрограф" в восточной части моря, на нескольких разрезах, в том числе и по меридиану Кацивели, 34° в.д. Впервые было детально исследовано холодное течение, пролегающее от Синопа до Туапсе, обнаружены внутренние волны, высотой в десятки метров.

Следует заметить, что до настоящего времени еще не осуществлена основная цель, которую ставили перед собой участники экспедиции: ни одно научное учреждение не обеспечивало проведение экспедиций регулярно, то есть минимум два раза в год – в феврале и в августе. Эти экспедиции должны проводиться по одному и тому же стандартному маршруту.

Результаты экспедиции были настолько обнадеживающими, что ее руководитель В.В. Шулейкин имел все основания ходатайствовать перед правительством о строительстве исследовательского судна для гидрофизической станции. Решение о строительстве судна было принято и поручено старшему инженеру Регистра СССР, сыну строителя "Персея" В.В. Гостеву.

Судно строилось Туапсинской верфью и было названо "Юлий Шокальский". Его водоизмещение 85 тонн. Оно было спущено на воду в 1938 году и до 1941 года научный коллектив гидрофизической станции совершил ряд научных экспедиций по Черному морю.

Обобщением результатов работ научного коллектива за десять лет была изданная вторым изданием в 1942 году монография В.В. Шулейкина "Физика моря" [4], удостоенная Сталинской премии.

Накануне Отечественной войны по договоренности между Академией наук СССР и Главным морским штабом, судно "Юлий Шокальский" было предназначено для совместных работ ЧГС и Севастопольской морской обсерватории и ходило под гидрографическим флагом.

Во время войны гидрографическое судно было "призвано" на военную службу и выполняло боевые операции, так как его деревянный корпус позволял проходить над магнитными минами. Однако, выполняя очеред-

ное задание, судно подверглось бомбежке и сгорело.

В первые месяцы начала войны научный коллектив ЧГС начал подготовку к эвакуации в Казань, куда был эвакуирован и Морской отдел Института теоретической гидрофизики. Через год Морской отдел был преобразован в Морскую гидрофизическую лабораторию на правах научно-исследовательского института.

Начавшаяся война поставила сотрудников ЧГС и Морского отдела перед выбором – продолжать научную работу или уходить на фронт. Шулейкин, будучи член-корреспондентом АН СССР, призыву не подлежал, но по его просьбе был призван на действительную службу в Гидрографию ВМФ. Ушел на фронт и А.М. Гусев.

Условно оставшиеся в "тылу" Р.Н. Иванов, П.Н. Успенский, А.Г. Колесников, И.И. Стась, А.А. Иванов в 1943 году вернулись в Москву с приборами и оборудованием для восстановления Морской гидрофизической лаборатории. Лабораторию разместили в здании Энергетического института им. Г.М. Кржижановского, а сотрудников – в общежитии института.

После освобождения Крыма в 1944 году началось восстановление ЧГС. Вместе с В.В. Шулейкиным первыми с приборами приехали в Качивели Р.Н. Иванов и К.А. Станько. Затем на практику приехали студенты, приглашенные специалисты и сотрудники Московской морской гидрофизической лаборатории.

Восстановлением гидрофизической станции и поселка Качивели руководил избранный в 1946 году академиком АН СССР В.В. Шулейкин.

В 1945 г. на ЧГС выполняли исследования выпускники кафедры физики моря Э.И. Гаврилова, А.Н. Гезенцевей, Л. Глаголева, Н.Л. Бызова, Н.Б. Трофимова, Е.В. Корчагина, Е. Зорина, К.М. Дороднова. Весной 1946 года приехали в Качивели на преддипломную практику З.К. Григораш, Т. Гершельман, О.П. Виноградова, Л.А. Корнева, Н.В. Контобойцева, Л.А. Ковалевская, И.Н. Соколова, А.М. Ямпольский, которых решением факультета оставили на станции писать дипломные работы. Многие из перечисленных студентов связали свою жизнь с гидрофизической станцией и по материалам исследований подготовили кандидатские и докторские диссертации.

На базе восстанавливающейся Черноморской гидрофизической станции и Морской

гидрофизической лаборатории 13 мая 1948 года решением Совета Министров СССР был образован Морской гидрофизический институт АН СССР. Московская часть института, ранее располагавшаяся в двух комнатах института им. Г.М. Кржижановского, обособилась в бывшем дворце графа Дурасова в Люблино под Москвой.

В Качивели заканчивалась постройка лабораторных корпусов по проекту академика А.В. Щусева. В 1949 году был построен 2-ой лабораторный корпус, в котором разместили морской кабинет и конференц-зал, а в 1958 году и библиотеку.

В 1952 г. был построен 3-ий лабораторный корпус, а в 1957 г. – 4-ый. Одновременно со строительством 3-го лабораторного корпуса готовился проект на разработку конструкции моста между берегом и Приборной скалой, где были установлены датчики самописцев и опускались в море специальные приборы. Мост был сдан в эксплуатацию в 1954 году. Его длина составила 40 метров.

В первый послевоенный год началось осуществление проекта, разработанного В.В. Шулейкиным, по строительству аэродинамического кольцевого канала, диаметром сорок метров. В 1953 году выполнение проекта было завершено и сотрудники гидрофизической станции приступили к выполнению экспериментов, а директор ЧГС академик В.В. Шулейкин согласовывает с представителями Совета Министров СССР новый проект на строительство научно-исследовательского судна для выполнения исследований в океане.

В том же 1953 г. Черноморскому отделению МГИ было передано новое судно, вновь названное "Юлий Шокальский" для выполнения экспедиционных работ в Черном море. Экспедиционное судно, водоизмещением 64 тонны, было построено в Германской демократической республике на верфи в Фюстенберге на Одере.

В 1957 г. институт получил прибывшее из Ростка (ГДР) научно-исследовательского судно "Михаил Ломоносов" для участия в программе 30-го Международного геофизического года.

В связи с реорганизацией Академии наук СССР в 1961 году Морской гидрофизической институт был передан Украинской Академии наук, а его Московская часть переведена в Севастополь. Директором МГИ АН УССР был назначен профессор А.Г. Колесников.

В 1962 году Черноморское отделение МГИ располагало такими уникальными экс-

периментальными установками как аэродинамический кольцевой канал, оптический павильон с гелиостатной установкой, пункты дистанционных гидрометеорологических наблюдений, средства наблюдений за волнением и течением в прибрежной зоне моря, геофизический павильон с установками для исследования дрейфа ионосферных неоднородностей и вариаций электрического и геомагнитного поля у береговой черты.

Сложился и творческий коллектив: отделом тепловых и электромагнитных явлений руководил академик В.В. Шулейкин. В состав отдела входили лаборатории: прибрежных течений (рук. к.ф.-м.н. Р.Н. Иванов) и адвекции (вначале руководил к.г.н. Ю.Г. Рыжков, а позже к.г.н. Л.А. Ковешников), электродинамики (рук. к.ф.-м.н. В.И. Лопатников) и геомагнетизма (рук. к.ф.-м.н. Р.В. Смирнов). Кроме лабораторий, входящих в состав отдела, были и отдельные, традиционные лаборатории для ЧО МГИ по направлениям других разделов физики моря. К ним относились: лаборатория ветровых волн (рук. к.ф.-м.н. Л.А. Корнева), лаборатория турбулентности (рук. к.ф.-м.н. С.Г. Богуславский), лаборатория акустики моря (рук. к.ф.-м.н. Е.М. Зотов), лаборатория моделирования оптических явлений (рук. к.ф.-м.н. В.А. Тимофеева), лаборатория химии моря (рук. к.х.н. Л.И. Беляев).

В Черноморском отделении готовились научные кадры, выполнялись дипломные работы специалистов-гидрофизиков, защищались диссертационные работы. После перебазирования МГИ из Москвы в Севастополь возникла необходимость помочь институту научными кадрами. По договоренности А.Г. Колесникова и В.В. Шулейкина в Севастополь переехали следующие специалисты: Г.Г. Неуймин, И.Л. Исаев, Л.С. Исаева, Э.В. Смирнов, М.Н. Кайгородов, Е.Н. Шутова, А.П. Шутов, Н.Н. Карнаушенко, Е.И. Овсянный, Н.А. Сорокина.

Научный коллектив Черноморского отделения активно участвовал в экспедициях как по Черному морю, так и по Атлантическому и другим океанам. Опытные экспедиционеры Ю.Г. Рыжков, С.Г. Богуславский и Л.А. Ковешников передавали навыки работы на буйковых станциях начинающим мороведам.

Наиболее широкий цикл работ В.В. Шулейкина и его учеников по Черноморскому отделению относится к области тепловых явлений в океане и в атмосфере над океаном, над материками, к вопросам взаимодействия между океаном и атмосферой и материками.

Следует упомянуть, что изучением термобарических сейш начинала заниматься Н.Л. Бызова, а завершала эти исследования С.К. Олевинская, то есть исследования продолжались с 1939 года до середины шестидесятых и, по мнению В.В. Шулейкина, так и не были завершены. Позже, после издания монографии в 1968 году, исследования были продолжены и их результаты были опубликованы в отдельной книге [5].

Второй цикл работ связан с исследованиями электромагнитных явлений в море и особенностями электромагнитного поля Земли в целом. И, наконец, третий цикл работ связан с исследованием такого природного явления как ветровые волны (исторически он начался раньше двух первых). В первых экспедициях В.В. Шулейкин начал исследование морских волн, изобретая оптический прибор для измерения их крутизны (по расположению бликов солнечного или лунного отражения света от поверхности волн).

В 1935 году Шулейкиным была разработана физическая теория рефракции волн на материковой отмели, на основе которой были разработаны практические методы расчета волн на мелководье, применяемые гидростроителями до настоящего времени.

В середине тридцатых годов академик А.Н. Крылов, работавший вместе с В.В. Шулейкиным в военно-морской академии в Ленинграде, предложил выполнить совместно серию экспериментов по воздействию волнения на устойчивость судна. Результаты экспериментов показали, что в прямоугольном канале невозможно развить большую волну, необходимую для испытаний. Волна гасилась противоположным концом канала, отражаясь от стенки. Тогда и возникла идея создать кольцевой канал, в котором волна не гасится препятствием. Но в таком канале негде было устанавливать волнопродуктор, который препятствовал развитию волны. Шулейкин предложил совместить кольцевой аэродинамический канал с аэродинамической трубой и на крыше кольцевого канала установить воздуходувки, создающие ветер над водной поверхностью.

А.Н. Крылов и предложил В.В. Шулейкину использовать метод съемки, заключающийся в том, что быстродействующий фотоаппарат со щелевым фотообъективом позволяет заснять и воспроизвести на фотобумаге динамику волны в системе координат X, Y – в плоскости. Для этого потребовалось выделить сектор обзора в сплошной металлической стенке и застеклить его сталинитом.

Сектор обзора захватывал волну двенадцати-бального шторма как по длине подошвы, так и по высоте. На фотобумаге воспроизводился готовый график профиля волны.

Такие широкие возможности аэродинамического канала закрепили за ним другое название – Штормовой бассейн. Его диаметр – 40 метров. На крыше установлены воздуходувки (21 штука). В канале можно наблюдать развитие нерегулярных волн до 1,5 метра высотой и течение до 50 см/с. Скорость ветра достигает 19 м/с.

На основе проведенных в бассейне опытов был определен профиль ветровых волн. Исследователям удалось обнаружить взаимодействие в пределах одного периода пульсации волнового (так называемого Стоксова) и дрейфового течений и найти их влияние на заострение вершин волн; исследовать кинематику и найти условия разрушения волн под воздействием мелководья; определить мощность, переданную ветром волнам, оценить потери энергии на турбулентное трение. Исследуя законы нарастания волн и изменения их крутизны в бассейне, В.В. Шулейкин вывел теоретический закон изменения крутизны, применив к волнам теорему механики о нарастании момента количества движения системы под воздействием внешних сил. Замкнув, таким образом, уравнение баланса энергии ветровых волн, В.В. Шулейкин получил дифференциальное уравнение поля ветровых волн в океане и нашел его интеграл в безразмерных функциях от безразмерных аргументов. Для практических расчетов в настоящее время этот метод используется в виде удобных графиков или программы для компьютеров. Метод был положен в основу расчетов при разработке государственных стандартов и строительных норм для портостроения.

В основу исследований, посвященных физическим корням климата и погоды легли принципы термодинамики и гидромеханики, определяющие движение водных и воздушных масс под действием одного и того же потока энергии – потока тепловой энергии солнечных лучей, неравномерно нагревающих различные широтные зоны земного шара и столь же неравномерно нагревающих атмосферу над океаном и над материками. С точки зрения термодинамики В.В. Шулейкин рассматривал атмосферу и гидросферу как тепловые машины, работающие между нагревателем и холодильником. Вначале он изучал два рода таких тепловых машин. Затем Шулейкину удалось обнаружить еще

машины третьего рода, которые уходят своими физическими корнями в стратосферу и которые связаны с тепловыми противоречиями между океаном и материком.

В.В. Шулейкин установил, что работа машин первого рода проявляется в зональной и отчасти в межсезонной циркуляции тропосферы, а работа машин второго рода – в муссонной циркуляции. Позднее им были обнаружены и машины четвертого рода, работающие в стратосфере.

Общий режим работы тепловых машин всех четырех родов представляется как климат – морской или материковый, со всеми бесчисленными переходными оттенками между этими двумя крайностями.

Нарушения установившегося общего режима в природе приводит к возникновению колебаний. Они описываются как изменения погоды.

К разработке теории климата и погоды в конце тридцатых годов В.В. Шулейкин привлек Т.В. Бончковскую, а в 1945 году эту тему продолжила Н.Л. Бызова. Они составляли карты "избыточных масс" воздуха. Бончковская – для океанов, а Бызова – для материков.

На основе представления о тепловых машинах в атмосфере В.В. Шулейкин в 1939 году построил теоретическую схему термобарических сейш в атмосфере.

Решением задач о колебаниях атмосферы поочередно занимались Т.В. Бончковская, Н.Л. Бызова и С.К. Олевинская. С.К. Олевинской удалось обнаружить наиболее интересную и необычно длительную последовательность термобарических сейш над Европейской территорией СССР с ноября 1965 года по февраль 1966 года. Это были последние исследования, выполненные под руководством В.В. Шулейкина в Кацевели. Результаты этих исследований вошли в главу о физических корнях климата и погоды монографии "Физика моря", изданной Шулейкиным в 1968 году.

Продолжая обрабатывать результаты экспериментов, выполняемых в кольцевом аэродинамическом канале (штормовом бассейне), Шулейкин ставил новые задачи перед исследователями. Так, в связи с необходимостью уточнения пространственно-временной структуры ветрового волнения, с учетом вероятностного характера, группа сотрудников (Л.А. Корнева, В.П. Ливерди, А.К. Куклин) выполнили цикл работ по изучению статистических и спектральных характеристик волнения. На основе морских и лабораторных исследований, получены аналитические

аппроксимации распределений высот, периодов, частот, длин, волновых чисел и других характеристик волн, видимых на поверхности. Эти опытные данные позволили уточнить метод предвычисления элементов волн с учетом их обеспеченности. Кроме того, на основе этих же данных может быть получено распределение энергии волн по их частотам, представляющие спектр внешней структуры, параметры которого для каждой стадии волнения могут быть определены заранее. Более полное представление о вероятностной структуре волн дает корреляционно-спектральный анализ. Большой материал наблюдений океанских и морских экспедиций на судах МГИ был подвергнут такому анализу. В результате были получены опытные зависимости спектральных характеристик (максимума в спектре, его частоты, дисперсии) между собой и их изменение от безразмерного времени развития волн. Таким образом, оказалось возможным предвычислить спектральные характеристики волнения для разных стадий его развития.

В семидесятые годы В.В. Шулейкин обращает внимание сотрудников гидрофизической станции на совершенствование техники измерений морских волн (А.К. Куклин), расширение круга задач, решение которых связано с опытами в кольцевом аэродинамическом канале. Во второй половине семидесятых годов сотрудниками Морского гидрофизического института АН УССР и представителями родственных научных учреждений были выполнены в кольцевом аэродинамическом канале работы по исследованию неконтактных методов измерения волн (радиометры, акустические волнографы, ИК-радиометры, а также высотомеры с использованием лазерной техники). Лаборатория ветровых волн ЧО МГИ участвовала в этих работах, используя специально разработанную новую волноизмерительную аппаратуру, позволяющую измерить высокочастотную часть спектра и наклоны взволнованной поверхности, определяющие рассеяние излучений, применяемых для неконтактных методов.

Наиболее существенные результаты получены по анализу общих закономерностей развития спектра ветровых волн в области энергонесущего участка их спектра (связь максимума спектра с дисперсией), а также по изучению спектра наклонов с разрешением их на высоких частотах до 10 Гц.

Начиная с 1978 года, в кольцевом аэродинамическом канале выполнили исследова-

тельские работы по прикладной тематике более десяти научных организаций различных ведомств, в том числе и ведомства ВМФ СССР (работы по исследованию волногасящего действия интенсивной турбулентности, поверхностно-активных пленок, по изучению трансформации спектра ряби длинными волнами).

В.В. Шулейкин продолжал руководить выполнением темы, посвященной физическим корням климата и погоды. Термогидродинамические исследования в этом направлении привели его к анализу своеобразной тепловой машины пятого рода – тропического урагана. В результате цикла теоретических исследований ураганов описаны распределения скорости ветра, падения давления в центре этих больших вихрей, определена мощность, получаемая ураганом от конденсации паров теплового приводного слоя воздуха, поднятого восходящим потоком вверх. Была намечена схема построения прогнозов этих грандиозных явлений природы, приносящих бедствия в океанах и при выходе на побережье и материка.

Результаты своих теоретических исследований и наблюдений Шулейкин изложил в монографии [5].

Под руководством В.В. Шулейкина активно изучалось температурное поле Атлантики сотрудниками лаборатории адвекции ЧО МГИ вместе с ее заведующим Л.А. Ковешниковым.

Электромагнитные явления в океане – традиционная тематика гидрофизической станции (отделения). Электрические токи в водах Баренцева моря обнаружил техник рыбной промышленности А.Т. Миронов. Вскоре он был приглашен В.В. Шулейкиным в Кацевели для продолжения этих исследований. Выполнив необходимые исследования, он защитил кандидатскую диссертацию и вместе с профессором С.Я. Турлыгиным, Н.А. Карелиной и Л.А. Корневой начал широкомасштабные исследования этого природного явления в водах Черного моря. Шулейкин внимательно следит за выполнением опытных работ и анализирует получаемые результаты исследований и разрабатывает программу на многие годы вперед.

В послевоенные годы директор ЧГС обращает внимание на внешнюю связь очертаний океанических бассейнов с аномальным магнитным полем Земли и ищет причину этой связи. Он рассчитывает магнитное поле Земли, связанное с ее вращением и вместе с Л.А. Корневой изучает на модели Земного

шара влияние на него токов Мирового океана. Под руководством Шулейкина исследуются электрический ток и магнитное поле с глубиной океана Ю.Г. Рьжковым и В.И. Лопатниковым. Измерение электрического поля выполняется на стационарной установке в районе Кацивели и в экспедициях по Черному морю.

Экспериментами было установлено, что электрическое поле в море имеет сложный характер, на естественное продолжение теллурических токов планетарного масштаба накладывается естественное электрическое поле моря, имеющее характер поля вихревых токов и распределение, связанное с формой морского бассейна. Реальная картина осложняется также геологическими факторами.

Анализ многочисленных результатов исследований вынуждает заведующего отделом тепловых и электромагнитных явлений В.В. Шулейкина строить специальную установку за наблюдением атмосферных неоднородностей в слоях E и F, трех компонент магнитного поля станцией Брюнелли и трех компонент вариаций магнитного поля (перпендикулярно и параллельно береговой черте и по вертикали) флюксометрами системы А.Т. Калашникова.

В 1964 году эти наблюдения были начаты и продолжались до 1975 года В.И. Лопатниковым, Р.В. Смирновым, Н.Н. Карнаушенко под общим руководством Шулейкина. Наблюдения завершаются рядом теоретических работ выше упомянутых исследователей, позволяющих создать теорию электромагнитного поля в море. После 1975 года эти исследования продолжал В.И. Лопатников, руководивший лабораторией электродинамики отдела экспериментальной гидрофизики.

Сотрудники лаборатории турбулентности под руководством доктора физико-математических наук С.Г. Богуславского исследовали температурное поле Черного моря, измеряли и вычисляли составляющие теплового баланса. Позднее, когда лаборатория была преобразована в отдел, исследования были продолжены и объектами исследований стали Атлантический и другие океаны. Исследованиями было установлено, что температурное поле океанов и морей формируется в результате сложных гидротермодинамических процессов, закономерности которых до конца не изучены, поэтому исследования океана были расширены.

Во время экспедиций в Атлантическом океане и Черном море исследовалось также влияние объемного поглощения солнечной

радиации, явления вертикального переноса и квазистационарных течений в процессе формирования температуры океана. Были получены характеристики температурных неоднородностей, пространственного распределения средней температуры и периодических ее изменений.

Руководитель отдела турбулентности С.Г. Богуславский принимал участие в изучении экваториального противотечения в тропической Атлантике, которое было обнаружено в 5-ом рейсе НИС "Михаил Ломоносов" группой научных сотрудников под руководством Г.П. Пономаренко [6]. В конце апреля 1959 года, после обработки данных, полученных на буйковой станции, установленной в точке пересечения меридиана 30° з.д. и экватора, на глубине был обнаружен мощный поток вод в преобладающем направлении на восток со среднесуточной скоростью до двух узлов.

Эти исследования выполнялись согласно плану Большой Атлантической экспедиции, разработанном В.В. Шулейкиным в мае 1936 года и рассмотренном на Пленуме Группы географии и геодезии при Президиуме Академии наук СССР под председательством Ю.М. Шокальского.

Президиум АН УССР, придавая большое значение географическому открытию, сделанному экспедицией НИС "Михаил Ломоносов", принял решение назвать подповерхностное течение именем великого русского ученого М.В. Ломоносова – "Течение Ломоносова". Характерным для течения Ломоносова является то, что воды его, как и течения Кромвелла, располагаются симметрично относительно экватора, а отличие в том, что течение Ломоносова имеет ядро вод повышенной солености.

Результаты исследований, выполненных сотрудниками отдела турбулентности, С.Г. Богуславский изложил в специальной монографии [7].

Не менее важны и интересны результаты исследований, выполненные по другим направлениям, в которых сотрудники ЧО МГИ были первыми. Эти результаты предназначались для МФ СССР и в печати широко не освещались. К таким направлениям относится "Оптика моря". Сотрудники лаборатории оптики, под руководством В.А. Тимофеевой моделировали оптические явления в гидрооптическом павильоне, оборудованном гелиостатом с плоскими зеркалами. В.А. Тимофеевой удалось решить экспериментальным путем многие задачи пространственного распределения яркости естественного и по-

ляризованного света, оптических характеристик морской воды, изучить связь между ними, необходимую для расчета светового поля в море.

Научные исследования, выполняемые сотрудниками лаборатории химии морей и океанов под руководством Л.И. Беляева, были интересны для гидрохимиков нестандартными направлениями. Цикл работ посвящен изучению выноса солей из моря и закономерностям распределения в воздухе морского аэрозоля. В Кацивели получила развитие одна из актуальных тем химической океанографии – исследование микроэлементного состава морских вод и рассолов океанического типа. Л.И. Беляевым и Е.И. Овсяным были предприняты систематические исследования количественного содержания микроэлементов группы тяжелых металлов в морских и океанических водах. Эти же сотрудники вели наблюдения за искусственными радиоактивными аэрозолями, за радиоактивными выпадениями в Кацивели в период между 1959 – 1969 годами. Исследования, выполнявшиеся совместно с сотрудниками РИАна, имели большое практическое значение в связи с проблемой радиоактивного загрязнения Черного моря.

Исследования естественных шумов моря также начались в Кацивели. Толчком для этих исследований, были инфразвуковые колебания в атмосфере над морем, обнаруженные В.В. Шулейкиным вместе с Р.Н. Ивановым и С.В. Доброклонским.

В начале тридцатых годов участник многих экспедиций В.А. Березкин рассказал В.В. Шулейкину о болевых ощущениях при запуске метеорологических зондов. Изучение этого природного явления и привело к созданию направления "Акустика моря". Исследования этого явления показали, что инфразвуковые колебания в атмосфере над морем с взволнованной поверхностью обязаны своим происхождением взаимодействию ветровых потоков с волнами. Эти колебания проникают и в толщу воды, создавая шум на инфразвуковых частотах.

До 1979 года развитие гидрофизической станции и успехи научных сотрудников определялись по пятилеткам, начиная с 1929 года. Собранная статистика показывает, что за первую пятилетку четыре сотрудника ЧГС опубликовали 30 научных статей, а В.В. Шулейкин – 29; за вторую – 12 сотрудников опубликовали 89 статей, Шулейкин – 80; за третью – 11 сотрудников опубликовали 47, а Шулейкин – 43; четвертая – 17 сотрудников

– 64, а Шулейкин – 44; пятая – 18 сотрудников – 72, а Шулейкин – 38; шестая – 26 сотрудников – 122, а Шулейкин – 30; седьмая – 29 сотрудников – 114, а Шулейкин – 27; восьмая – 24 сотрудника – 215, а Шулейкин – 38; девятая – 22 сотрудника – 136, а Шулейкин – 16. Статистика показывает, что даже в трудные годы для государства научный коллектив станции не снижал темпа исследований. На третью пятилетку пришлось годы Великой Отечественной войны, но директор ЧГС сумел сохранить работоспособный научный коллектив и продолжить исследования. И только десятая пятилетка для академика АН СССР В.В. Шулейкина была последней.

За годы с 1976 по 1982 в экспериментальном отделении МГИ АН УССР появились новые отделы и лаборатории, такие как: лаборатория автоматизации (руководитель к.т.н. М.Г. Перов); морской экспериментальный полигон (руководитель Н.И. Спичак); общее руководство экспериментальным отделением осуществлял кандидат физико-математических наук Р.Х. Греку.

Таким было развитие Черноморской гидрофизической станции за десять пятилеток, которые были вехами творческого пути выдающегося советского геофизика, академика АН СССР В.В. Шулейкина и научного коллектива, трудившегося все эти десятилетия.

Л и т е р а т у р а

1. Шулейкин В.В. "Дни прожитые", издание 3. Наука, М. 1952.
2. Шулейкин В.В. "К истории Морского гидрофизического института АН УССР" в кн. Морские гидрофизические исследования, МГИ АН УССР, Севастополь, 1973.
3. Шулейкин В.В. "Очерки по физике моря", М.-Л., гос. изд. 1927.
4. Шулейкин В.В. "Физика моря", изд. 2, М.-Л., АН СССР, 1941.
5. Шулейкин В.В. "Расчет, развитие движения и затухания тропических ураганов и главных волн, создаваемых ураганами", М.-Л., АН СССР, 1978.
6. Пономаренко Г.П. История открытия на экваторе Атлантического океана мощного подповерхностного течения, названного именем великого русского ученого М.В. Ломоносова. В кн. Вопросы физики моря, Наукова думка, Киев, 1966.
7. Богуславский С.Г. "Температурное поле тропической Атлантики", Киев, Наукова думка, 1977.