

О ПРОЖИТОМ И ПЕРЕЖИТОМ [Главы из книги] *

Е. М. КРЕПС

Мурманская биологическая станция

Весной 1921 г. я был слушателем третьего курса Военно-медицинской академии. Подошли летние каникулы, и я думал, как их использовать. Мой старший брат Герман, в ту пору агроном Полярного района Мурманской железной дороги, предложил мне принять участие в работах одного из отрядов комплексной геологической экспедиции акад. А. Е. Ферсмана в Хибинских горах, задачей которого была разведка нефелиновых сиенитов — ценного сырья для промышленности — и апатитов — фосфорсодержащих минералов, сырья для фосфорных удобрений. Отряд возглавлял проф. Н. И. Прохоров, геолог и почвовед. Для работ нужны были здоровые парни, носильщики добываемых геологами материалов.

Я с радостью согласился и приехал на станцию Хибинны, откуда начинался маршрут в Хибинские горы, тогда еще мало исследованные. Отряд состоял из самого Прохорова, его жены М. И. Кузенева, тоже геолога, и трех молодых студентов: Клейнберга, Карбасникова и меня. К нам присоединились два москвича — проф. С. С. Четвериков, известный зоолог и генетик, и его спутник (не помню фамилии), работник МосГОРОНО. Их задачей была заготовка экспонатов для школьных коллекций.

Темные лесистые ущелья, голые склоны гор, осыпи и покрытые снегом вершины производили сильное, но мрачное впечатление. Жизни в горах почти не было, птиц мы не видели. Нам, носильщикам, приходилось сопровождать ученых, которые молотками отбивали куски породы и передавали нам. Рюкзаки быстро наполнялись камнями, а геологи все подавали новые и новые образцы. Тащиться с этим грузом вверх и вниз по склонам было нелегко. Я взял с собой ружье, думая пополнить наше скромное меню дичью в диких Хибинских горах и добывать птичий материал для коллекций С. С. Четверикова. Однако скоро перестал носить его с собой, так как птиц не было, а таскать лишний груз не хотелось.

Вскоре Четвериков и его товарищ поняли, что из Хибин птиц они не привезут, и тогда Сергею Сергеевичу пришел в голову выход — послать меня в Александровск на Мурмане (ныне Полярный), на биологическую станцию, с тем чтобы я там, на побережье, настрелял разных птиц и привез шкурки в Хибинны. Прохоров дал согласие, Четвериков снабдил меня боеприпасами и написал директору станции Г. А. Ключе письмо с просьбой о содействии и помощи.

В поезде, который вез меня в Мурманск, моими попутчиками оказались профессор Петербургского университета зоолог К. М. Дерюгин с группой студентов и два преподавателя университета — Б. М. Тихомиров и Б. Н. Шванвич. Они тоже ехали на биологическую станцию, и я решил присоединиться к ним. В Мурманске, тогда беспорядочном скоплении деревянных домишек и английских бараков из гофрированного железа, оставшихся после интервенции, мы перегащили весь груз дерюгинской партии на пристань и стали ждать okazji в Александровск. Пароходы ходили очень редко и нерегулярно. Наконец, на рыболовном боте мы спустились по Кольскому заливу и завернули в Екатеринбургскую гавань, где были расположены город Александровск и

* Продолжение. Начало см. Вопросы истории естествознания и техники, 1983, № 3, 4.



Мурманская биологическая станция. Фото 30-х годов

Мурманская биологическая станция. Г. А. Клюге принял нас радушно, и мы все разместились на станции.

Океан, бухты, прозрачная вода, дно, усеянное морскими животными, богатство птиц на воде и по берегам — все это сразу очаровало меня. Я понял, что станция — это место, где я должен работать. Профессор Дерюгин, детально изучивший в былые годы Кольский залив и его фауну, распределил своих ребят по разным заданиям. Студенты Ася Гурьянова, Павел Ушаков и сотрудник станции Иван Гугович Закс получили задание изучить фауну литорали — прибрежной зоны, осушаемой во время отлива, и сублиторали окрестных губ — Пала-губы, Оленьей губы и Сайда-губы. Группе очень нужен был лишний гребец. Этим гребцом и стал я. Помогая зоологам в тралях, драгировках, я стрелял птиц, а вечерами снимал шкурки. Этому делу я научился в свое время у знаменитого препаратора Зоологического музея А. Н. Колина. Мы четверо очень сдружились, а Ася Гурьянова, милая девушка, увлеченная поэзией и морской гидробиологией, стала впоследствии моей женой. Умерла она в январе 1981 г., будучи доктором наук, профессором гидробиологии Ленинградского университета. Мы с ней расстались в 1933 г.

10
Арктическое лето, живописные фиорды окрестностей станции, интересная работа, юная веселая компания (подъехали еще молодые зоологи-студенты из Москвы со своими руководителями Б. С. Матвеевым, С. А. Северцовым и В. В. Васнецовым) — все создавало непередаваемую атмосферу, запомнившуюся всем, проводившим лето 1921 г. на МБС.

Но радость радостью, а у меня созрели более серьезные замыслы. Богатство и разнообразие морской фауны, наличие хороших зданий, морской аквариум навели на мысль, что Мурманская станция — то место, где можно начать изучение сравнительной физиологии нервной системы. Меня давно уже занимала мысль, на каком уровне развития животного мира появляются функция замыкания условных связей, способность научения. Иван Петрович Павлов считал, что для высших животных местом замыкания условных связей является кора больших полушарий. А ниже в животном мире, где этой коры еще нет, например у рыб или беспозвоночных, возможно ли там образование условных рефлексов? Ответ могли дать только эксперименты. А где же их ставить, как не на Мурманской биологической станции?! Я решил обратиться к директору станции Г. А. Клюге с предложением организовать на станции лабораторию по сравнительной физиологии.

Ученый с широким биологическим кругозором, Герман Августович отнесся к моей идее очень доброжелательно. Но поскольку в ту пору станция принадлежала Петро-

градскому обществу естествоиспытателей, председателем которого был проф. Дерюгин, разрешение надо было получить у него. Дерюгин к тому времени уже уехал в Петроград, и разговор отложили до осени. К моему удивлению, Дерюгин отнесся к идее прохладно. Он считал, что станция должна быть в основном зоологической. Но я обещал ему, что просьба об организации лаборатории будет исходить от Павлова и что я устрою его встречу с Павловым. Иван Петрович к моей затее отнесся вполне доброжелательно, правда, шутиливо заметил, что немало интересных вопросов есть и в петроградской лаборатории. Он рассказал мне, что самый одаренный из его сыновей, Виктор, погибший на гражданской войне, был биологом и работал в свое время на Мурманской станции.

В один из вечеров мы с К. М. Дерюгиным явились к Павлову, и Иван Петрович обратился к своему гостю с просьбой дать согласие на организацию лаборатории по сравнительной физиологии, предложив меня в качестве организатора и руководителя этой лаборатории. Я вошел в состав постоянных сотрудников станции.

Но все это произошло позднее. А пока, набрав целый мешок отпрепарированных и по всем правилам консервированных шкурок птиц, главным образом морских, я вернулся в Хибины и передал свои трофеи С. С. Четверикову. Главное же, что я привез со станции, — твердое намерение работать там.

Однако в следующем 1922 г. мне не пришлось осуществить это намерение. Весной я перешел на пятый курс медицинской академии и должен был проходить врачебную стажировку в каком-нибудь лечебном учреждении. Мы могли выбирать любой город, и я, конечно же, выразил желание отправиться на любимейший мне Мурман.

Приехав в Мурманск, я отправился с предложением своих услуг в Окргздравотдел. Врачи, даже не окончившие курса, на севере были очень нужны. Я по собственной просьбе получал должность врача мурманского берега, протянувшегося от поселка Поной в горле Белого моря до норвежской границы. Базой моей должна была быть больница в Териберке, самом крупном становище восточного Мурмана. Всего же на берегу было пять фельдшерских пунктов: в Западной Лице (западный Мурман), в Териберке, Гаврилове, Харловке и Поное. В Александровске положен был по штату врач, но его там не было. Эта должность была как раз по мне — плавать по морю, посещая все становища, оказывать медицинскую помощь.

Я прибыл в Териберку, большое поморское становище. В таких становищах на мурманском берегу постоянного населения было немного. Но на лето, на время рыбного промысла, из деревень по берегам Белого моря приходили рыбаки-поморы на своих парусных судах — елах, шняках, промышляли треску на ярус¹, сдавали рыбу на фактории, где ее солили, а осенью уходили домой.

В Териберке была больница — аккуратное небольшое деревянное здание: две палаты, перевязочная, приемная и жилая комната врача. Построена больница еще до революции богатым промышленником Могучим, которому принадлежала почти вся Териберка. Наутро по приезде объявил я о приеме больных. Принимал вдвоем с фельдшером Ф. А. Кулеем. Фельдшер, пожилой, спокойный мужчина, жил в Териберке уже много лет. Мы с ним очень подружились. Пациенты в основном требовали малой хирургии — панариции, гнойные воспаления пальцев, инфицирование от укусов крючками при наживке яруса. Правда, здоровяки-мужчины чуть в обморок не падают от небольшого разреза.

Мне, начинающему врачу, повезло: во всех пяти моих становищах были опытные фельдшера, хорошо знавшие свое дело. По всему мурманскому берегу, по всем становищам у меня появились друзья. Я посетил все поселки, где были фельдшерские пункты и где их не было. Иногда, приходилось организовывать и эвакуацию больных в Мурманск.

Бывая в Александровске, я всегда навещал биологическую станцию, ее директора Германа Августовича Клюге и его жену Марию Николаевну. Осенью я вернулся в Петроград.

Я позволю себе сделать некоторое отступление и рассказать о судьбах станции. Во взглядах на роль и задачи станции существовали разногласия между Обществом

¹ Ярус — это длинный, в километр и больше перемет. (Прим. автора).

естествоиспытателей, точнее К. М. Дерюгиним, и директором станции Г. А. Клюге. МБС только в 1920 г., после изгнания интервентов с Мурмана, начала снова работать. Дерюгин смотрел на станцию как на зоологическое учреждение, как на полевую базу кафедр зоологии Петроградского университета, а в силу своего властного характера — как на свою вотчину. Клюге, активно поддерживаемый молодыми сотрудниками станции, смотрел на ее задачи шире. Он считал, что единственное в ту пору научное учреждение на море должно разрабатывать проблемы разных наук, связанных с морем: наряду с зоологией сравнительную физиологию и биохимию, гидрологию и гидрохимию, геологию моря и рыбный промысел. Разногласия эти вылились в открытый конфликт и привели к тому, что в 1925 г. Мурманская биологическая станция стала независимой от Общества естествоиспытателей и вошла в прямое подчинение Главнауки. Эта перемена благоприятно отразилась на масштабах работы станции. Улучшилось финансирование, были даны ставки. Стали приезжать не только зоологи, но и ученые других специальностей: геохимик А. П. Виноградов, ученик академика В. И. Вернадского, будущий академик, гистолог акад. А. А. Заварзин, д-р Ю. П. Фролов из Павловской лаборатории, молодые А. Е. Браунштейн, биохимик, и Г. М. Франк, биофизик, будущие академики, физиолог проф. И. А. Ветехин из Казани и мн. др. На станцию приезжали и гостили не только ученые. Бывали у нас писатели Борис Лавренев, Павел Низовой, Новиков-Прибой и др.

Я организовал на Мурманской станции небольшую физиологическую и биохимическую лабораторию, в которой работал со своими сотрудниками и проводил учебный практикум по сравнительной и общей физиологии со студентами, приезжавшими из университетов Петрограда, Москвы, Казани. Эти занятия пользовались большим успехом у молодежи и легли впоследствии в основу курса по сравнительной физиологии, который я читал позднее в Ленинградском университете. Моими помощниками становились студенты, пожелавшие после окончания вуза работать на станции. В те времена не вставал вопрос о потере прописки, о трудности возвращения в родной город. Это позволяло выпускникам петроградских и московских вузов на несколько лет уезжать на работу и было полезно и для дела, и для их научного роста.

Моя научная работа включала в себя два направления: лабораторные и экспериментальные исследования на станции и экспедиционные плавания в Баренцевом море. Я не буду рассказывать о многочисленных исследованиях, проведенных мной лично или с сотрудниками станции. Скажу только, что за эти работы в 1934 г., вскоре после введения ученых степеней и званий, мне была присуждена без защиты диссертации ученая степень доктора биологических наук по совокупности работ по сравнительной физиологии и химии моря.

Годы моей работы на станции (1923—1931) совпали с годами ее расцвета. Ни на одной советской морской станции не работалось так хорошо, как на ней. Я посетил несколько зарубежных морских биологических станций, в том числе такую знаменитую, как Неаполитанская в Италии, станцию в Роскове, Марсельскую «Андум» во Франции, Плимутскую и другие морские станции в Англии, Трондхемскую в Норвегии, но я нигде не встречал таких исключительных условий для работы, как на МБС. Конечно, многие зарубежные станции были несравненно богаче оборудованием, размещались в отличных каменных зданиях, сотрудники жили с большим комфортом, и т. п. Однако сочетание в одном месте неплохих лабораторий с богатыми разнообразной фауной фиордами, доступными для исследования с мелких станционных катеров и лодок, неповторимая прекрасная природа, свой «флот» для исследований в открытом море, молодой дружный коллектив при спокойном, мудром директоре, интересные люди, приезжавшие на станцию, прекрасная творческая атмосфера — все это сделало годы, проведенные там, исключительно плодотворными и радостными. И это не только мое личное впечатление. Когда бы ни приходилось в дальнейшем встречаться с товарищами, работавшими в те годы на МБС, все они считали это время одним из самых счастливых периодов своей жизни.

Возвращаясь к своей работе, остановлюсь только на двух или трех исследованиях, оставивших заметный след в науке.

Одно относится к самым первым шагам моей работы на станции. Тогда я поставил перед собой задачу проследить появление функции замыкания условных связей в животном мире. Для первого исследования в этом направлении я остановился на асси-

днях. Это очень примитивные животные, правда, относящиеся уже к хордовым. У асцидий (класс оболочников, *Tunicata*) — свободно плавающие личинки, довольно высоко организованные, с глазами, мозгом, активными движениями. Но затем личинка прикрепляется к какому-нибудь субстрату, переходит к сидячему образу жизни и претерпевает регрессивный метаморфоз: вся организация ее до такой степени упрощается, что взрослая асцидия более всего напоминает двугорлый кувшин: один сифон ротовой, другой — анальный, а ее нервная система сводится к одному нервному ганглию, расположенному между сифонами. На Мурмане, в сублиторали и глубже, обитало несколько видов асцидий.

В качестве безусловного раздражителя я выбрал каплю воды, падающую с определенной высоты на поверхность воды в аквариуме, в ту точку, где сидит неподвижная асцидия, точно над расположенным ганглием. В ответ на это механическое раздражение асцидия втягивает сифоны, сокращается, а через некоторое время происходит расслабление. Силу раздражителя можно было варьировать, увеличивая высоту падения капли или изменяя расстояние от животного до поверхности воды. Условным раздражителем служили пучок света, падающий на область ганглия, и звук звонка. Предварительно я детально изучил безусловные реакции, зависимость возбудимости от ряда факторов: температуры, солености воды, частоты и силы раздражения и т. п. — и обнаружил, что повысить возбудимость к световому раздражителю можно, адаптируя асцидию к темноте. Условный раздражитель определенной интенсивности был индифферентным, сам по себе не вызывал реакции. При значительном увеличении силы раздражителя он начинал вызывать желаемый рефлекс.

Опыты показали, что после ряда сочетаний во времени условного и безусловного раздражителей условный раздражитель один, сам по себе, начинал вызывать сокращение сифонов. После многократных проверок, опытов на угасание я пришел к выводу, что даже у этих животных, столь бедных реакциями (я знал в сущности только одну реакцию), выработка условного рефлекса, т. е. приобретение индифферентным раздражителем сигнального значения, выражается в специфическом повышении возбудимости к данному раздражителю.

Я подробно описал все опыты и, вернувшись в Петроград, рассказал о них Ивану Петровичу. Он выслушал и сказал:

— Напишите.

Я протянул ему рукопись. Как всегда, Иван Петрович сунул ее во внутренний карман пиджака. Через некоторое время сын Иван Петровича Всеволод Иванович, выполнявший при отце обязанности секретаря, отдал рукопись для напечатания в «Архив биологических наук» — орган Института экспериментальной медицины. Я был особенно горд тем, что Иван Петрович не сделал ни одной поправки. Эта работа была первой по изучению павловских условных рефлексов у беспозвоночных. (Напечатана в 1926 г., т. 25, вып. 4, 5.)

Несколько лет подряд в центре внимания моей мурманской лаборатории были проблемы сравнительной биохимии мышечной деятельности, биохимической основы мышечного сокращения. Мы изучили работы О. Мейерхофа, Г. Эмблена, К. Ломана и др. Тогда еще сама АТФ и ее роль в энергетике мышц не были открыты, а основным энергетическим ресурсом в мышце считался фосфаген — креатин-фосфат. Мейерхоф писал, что в мышцах беспозвоночных он не нашел креатин-фосфата, это макроэргическое соединение у них, по-видимому, заменяется биохимически близким аргинин-фосфатом.

Я поставил задачей проследить в мышцах животных — представителей разных типов беспозвоночных наличие фосфагенов креатинового или аргининового (или какого-нибудь третьего) типа. Была усовершенствована методика изучения этих соединений в применении к низшим животным, и вместе со своими сотрудниками Н. А. Вержбинской и В. Н. Борсуком я исследовал мышцы беспозвоночных всех уровней организации. У всех представителей царства первичноротых (*Protostomia*): кишечнополостных, кольчатых червей, моллюсков, ракообразных, насекомых — мы находили фосфаген аргининового типа, в мышцах голотурий (представителей типа иглокожих, относящихся к вторичноротым, *Deuterostomia*) — фосфаген, похожий на креатин-фосфат. В то время появилась статья английского биохимика Джозефа Нидхэма, что он якобы обнаружил у асцидий аргинин-фосфат. Я написал Нидхэму, сообщив, что мы нашли у асцидий

Styela rustica выраженный креатин-фосфат. Вскоре Нидхэм написал мне, что, работая на Плимутской станции, он подтвердил наш вывод.

Особый интерес представляло изучение животных с не совсем ясным, промежуточным положением в системе животного мира, таких, как брахноподы, шетинкочелюстные. В итоге выяснилась довольно стройная картина: в царстве вторичноротых фосфагеном является креатин-фосфат, а в царстве первичноротых независимо от высоты функционального развития мышц — аргинин-фосфат. Таким образом, исследование фосфагенов мышц явилось как бы дополнительным биохимическим критерием для уточнения зоологической систематики (хемосистематики).

У меня возникла дискуссия с известным сравнительным физиологом Х. С. Коштоянцем, который выступил с положением, будто быстрые мышцы обладают креатин-фосфатом, а медленные — аргинин-фосфатом. Но это утверждение было, вероятно, чисто умозрительным, экспериментально не обоснованным. В своем ответе я указал, что и очень медленные тонические запирающие мышцы двусторчатых моллюсков, и самые быстрые в животном мире летательные мышцы насекомых содержат фосфаген чисто аргининового типа. И моллюски, и насекомые — первичноротые, и это определяет природу фосфагена. У первичноротых в их обмене веществ креатин не формируется. В свете современных знаний этот общий вывод, сохраняя свою справедливость, требует, правда, ряда уточнений и поправок.

В итоге всех этих работ мы опубликовали несколько статей, а в 1933 г. — две обобщающие статьи на тему о сравнительной биохимии мышц и эволюционном учении (в «Физиологическом журнале СССР» и в журнале «Природа»). Эти работы наряду с работами по химии моря и послужили основой для присуждения мне докторской степени.

К исследованиям по химии моря меня привлекла идея о том, что морская вода — это праматерь нашей внутренней среды, нашей крови. Природа крови меня всегда интересовала: вместе с А. А. Смирновым, моим давним сотрудником, мы изучали эволюцию буферных свойств крови в животном мире. (В 1935 г. мы опубликовали свои исследования в «Физиологическом журнале СССР» и «Бюллетене ВИЭМ».) Этот интерес побудил меня выполнить ряд работ по изучению равновесия CO_2 , pH и щелочного резерва в морской воде, которые затем помогли мне лучше понять природу этих равновесий в крови животных и человека.

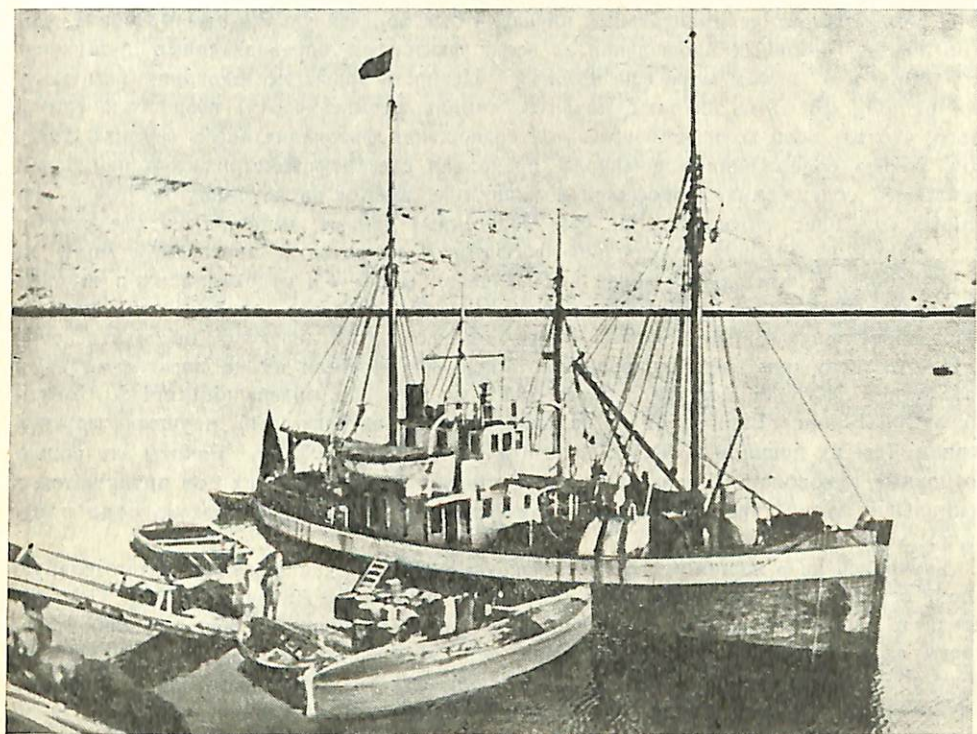
Мурманская биологическая станция изучала Баренцево море по меридиану Кольского залива и более восточному меридиану 38° в. д. Эта задача была утверждена Международным советом по изучению морей, в который входил и Советский Союз. Пока шла гражданская война, интервенция, исследовательские плавания не проводились. Однако начиная с 1925 г. было решено возобновить проведение международных научных рейсов по Кольскому меридиану 4 раза в год: весной, летом, осенью и зимой. Станция первое время не имела собственного судна, пригодного для проведения исследовательских работ в океане. Для исследовательских рейсов штаб погранфлотилии в Мурманске предоставлял военный тральщик (в сущности старый рыболовный траулер, на котором была установлена пушка). Но в 1929 г. МБС получила специальные ассигнования от Главнауки для закупки экспедиционного корабля. Г. А. Клюге ездил в Норвегию, консультировался с Фритиофом Нансеном, по рекомендации которого на верфи Даля в Норвегии для станции было заказано специальное экспедиционное судно. Это был 100-тонный моторно-парусный бот типа зверобойных ботов, с защитной ледовой обшивкой, с двигателем в 120 лошадиных сил, позволявший развивать ход в 14 узлов.

Можно себе представить, с каким нетерпением мы, сотрудники станции, ожидали прихода нового, нашего корабля, какое ликование, какой праздник были на станции, когда прекрасный, пахнущий свежей краской, чистенький корабль с бочкой на готмачте вошел в Екатерининскую гавань и отдал якорь. Судно получило имя «Николай Книпович» в честь прославленного советского зоолога и океанолога, первого организатора научно-промысловых исследований Баренцева моря.

«Николай Книпович», несмотря на свои малые размеры, был геройский кораблик. Он имел неограниченный район плавания, ходил на Шпицберген, на Землю Франца-Иосифа. На нем можно было смело пуститься и в кругосветное плавание. Он погиб в Великую Отечественную войну от попадания фашистской бомбы.

С приходом «Николая Книповича» наши «международные рейсы» по Кольскому меридиану были продолжены. Программа работ была расширена: на судне имелась лаборатория, оно было неплохо по тем временам оснащено для океанологических исследований. В программу работ входили исследования гидрологические, гидрохимические, изучение планктона, бентоса, ихтиологии, метеорологические наблюдения — весь комплекс работ по изучению моря. Гидрохимией занимались по очереди я и моя сотрудница Н. А. Вержбинская.

Нас интересовал вопрос о пищевых цепях в море. Жизненный цикл в море начинается с процесса фотосинтеза, осуществляемого планктонными водорослями (фитопланктоном) при участии хлорофилла и солнечного света. Для создания живого вещества,



Экспедиционное судно «Николай Книпович» у пристани станции. 1930 г.

своей протоплазмы, водорослям нужны азот и фосфор, которые содержатся в питательных солях — фосфатах и нитратах — в морской воде. Летом, когда есть эти соли и достаточно света, водоросли бурно размножаются и дают пищу животному планктону, рачкам, личинкам разных животных, малькам рыб и т. п. Зоопланктон в свою очередь — пища более крупных организмов, рыб и др. Организмы, отмирая, опускаются на дно, подвергаются бактериальному разложению и минерализации. Образующиеся неорганические соли: фосфаты, нитраты, нитриты и др. — скапливаются у дна, но в процессе вертикальной циркуляции вод поднимаются в верхние, освещенные солнцем, «продуктивные» слои, где снова включаются в процесс фотосинтеза.

Нам было интересно проследить все фазы появления и исчезновения питательных солей в верхних слоях моря в период фотосинтеза, их судьбу в океане. Баренцево море в этом смысле особенно интересно. Во-первых, в нем очень выражены сезонные колебания: сплошной солнечный день в летние месяцы и длинная темная полярная ночь, быстрая смена освещения весной и летом. Во-вторых, Баренцево море «промывается» несколькими течениями: струи Атлантического течения, или Гольфстрима, несущие более теплую воду из Атлантики на восток, встречаются с холодной арктической водой, идущей на запад. Когда корабль плывет от берегов Мурманна на север, он пере-

секает последовательно атлантические и арктические потоки с разными физическими и химическими свойствами.

Наши плавания не кончались у кромки льда. Мы входили в лед, стояли там один—два дня, отдыхая от качки и бессменной работы. Ведь «Книпович» — судно для плавания во льдах, округлое как яичко, и потому его очень качает. Даже обед на нем варили только в тихую погоду, а работая в лаборатории, ногами упирались в планки, прибитые к полу, чтобы удержаться при волне. Механики приводили во льдах в порядок двигатели, а затем мы переходили вдоль кромки льда на восток и возвращались на юг по другому меридиану с теми же работами. Каждые 30 миль — станция, работа. Взяли пробы воды — и до следующей станции анализа, только приляжешь — машинный телеграф сработает «стоп», и снова идешь на палубу брать пробу.

В результате экспериментальных плаваний был получен уникальный материал. Систематических сезонных наблюдений за всеми факторами, определяющими продуктивность моря, в открытом море еще не велось. Ценность наших исследований (мы измеряли рН, O₂, фосфаты, нитраты, нитриты, аммиак, кремнекислоту) возрастала еще и оттого, что мы вели количественный учет содержания фитопланктона в верхних слоях моря, точнее содержания хлорофилла, проводили спектрофотометрические измерения суммарного содержания хлорофилла в планктоне, взятом на глубинах до 100 м, на которых еще идет фотосинтез. На базе полученных данных мы написали две статьи: «О сезонных изменениях содержания фосфатов и нитратов в Баренцевом море» и «О потреблении питательных солей в Баренцевом море» — и отправили их в журнал Государственного океанографического института. Но редактор журнала по каким-то собственным побуждениям положил статьи под сукно, хотя директору института проф. И. И. Месяцеву они очень понравились. Тогда мы перевели их на английский язык и послали в «Журнал Международного совета по изучению морей» (Journal du Conseil International pour l'Exploration de la mer) — самый авторитетный научный морской журнал. Там их приняли и быстро напечатали — в 1930 и 1932 гг.² Работы эти вошли в основные руководства по океанологии и, что удивительно, до сих пор цитируются в специальной литературе как первые систематические исследования такого рода в открытом море.

Случались ли в наших рейсах какие-нибудь события, скрашивающие утомительную работу без конца и края, качки, недоедания и недосыпания? Конечно, бывали. Попадет иногда в наш опытный трал хороший улов морского окуня — и мы «контрабандой» отдаем часть улова на камбуз, наедаемся «от пуза» свежей жареной рыбой. Почему «контрабандой»? Да потому, что весь улов полагалось измерить, взвесить и положить в формалин. Это ведь научно-промысловый материал, и начальнику рейса за такое нарушение «влетало», вплоть до официального выговора. Во льдах отсыпались и отдыхали, и качка бывала не всегда: в мае, августе море спокойно. Мы «оморячились» и не обращали внимания на качку. Зато в зимние жестокие рейсы в черной ночи какие северные сияния разыгрывались над нами! Сколько нас бывало на судне? Команды человек семь, считая и капитана, столько же «научников».

Раз во льдах напали на большое лежбище тюленей. Препаратор Коля Широколов, мой близкий друг, и я — лучшие стрелки на судне. У нас норвежские промысловые винтовки, стреляем наверняка в голову, чтобы подраненный тюлень не сумел нырнуть под лед. Матросы подтаскивают туши к борту судна, разделявают их и складывают на палубе шкуры с подкожным салом. Зачем мы губили таких симпатичных животных? Шкуры и сало, ворвань, — большая ценность; станция сдает их на фабрику для продажи в Норвегию за валюту, а бедной нашей станции валюта очень нужна. Мясо промысловики обычно оставляют на льду, но мы нарезаем его себе в запас. Ведь жареные тюленьи бифштексы совсем неплохи. Едят их, правда, только научные работники да еще механик из вологодских. Ни матросы, ни капитан — все поморы — не притронутся:

— У нас не едят.

В 1925 г. проф. К. М. Дерюгин, издававший научную серию «Исследования морей СССР», решил организовать небольшую экспедицию в губу Черную на южной оконечности южного острова Новой Земли. В экспедицию он посылал П. В. Ушакова и

² 1930, в. 5, № 3, и 1932, в. VII, № 1.

А. Ф. Гурьянову как зоологов и гидробиологов и пригласил меня как гидрохимика и гидролога. Я охотно согласился, благо экспедиция намечалась на каникулярное время. Мы должны были провести гидробиологическое обследование губы и прилегающих к ней озер.

В конце июля 1925 г. с необходимым снаряжением мы прибыли в Архангельск, переплыли на пароходике Северную Двину и явились в Гидрографическое управление, точнее в Убеко-север (Убеко расшифровывается как Управление безопасности кораблевождения), где нам выдали лодку, точнее обычный поморский карбас, палатку и трофейную английскую военную винтовку с патронами. Доставить нас на Новую Землю должно было гидрографическое судно «Пахтусов», которое отправлялось снабжать маяки и метеостанции и сменять персонал.

Мы были достаточно опытны в экспедиционной работе, и подготовка небольшой двухмесячной вылазки не представила для нас сложности. На базаре в Архангельске были закуплены необходимые продукты: вместо хлеба, который черствеет и плесневеет, булочки, (поморы издавна берут их с собой в море), масло, крупы. Консервы нам дали в Убеко-севере.

Погрузились мы на «Пахтусов» — небольшое старое, можно сказать заслуженное гидрографическое судно водоизмещением около 400 т. Командиром его был молодой, но уже опытный моряк и милейший человек П. И. Котцов из семьи потомственных моряков-поморов. Смелый и опытный моряк с большой тягой к культуре, он изучил английский язык, читал английские журналы, пользовался английской лощней. Он успешно занимался фотографией. Из всех встреченных мной в своей жизни моряков П. И. Котцов был единственным, который совсем не пил. Мы очень подружились, и дружба наша сохраняется до сих пор.

Отправились в море 6 августа. «Пахтусов» заходил на маяки, на о. Мудьюг в горле Белого моря, на Канин Нос в Чешской губе. Некоторые маяки были автоматические, без обслуги, там только меняли баллоны с газом для огня.

От о. Колгуев взяли курс на Новую Землю, на губу Черную. Скоро на море лег туман, и мы шли на север, не имея возможности определяться ни по солнцу, ни по звездам. Радиомаяков в ту пору не было, радио не помогало. Я поражался умению и опыту командира. В море густой туман, в районе течения, ветер то справа, то слева. Руководствовался Петр Иванович только компасом, давая указания рулевому: два румба вправо, три румба влево. Наконец, по его расчетам, Новая Земля близко. Глубины действительно уменьшились, стоим на якоре в тумане, боясь наскочить на прибрежные скалы. На второй день стоянки потянул ветерок, пелена тумана, как в театре, стала сходить справа налево и перед нами открылись совсем близко берег и проход в губу Черную! Это было 16 августа.

Вошли в Черную губу. На горке при входе — старинный поморский крест, совсем белый. В холодном, стерильном воздухе Новой Земли дерево не гниет, а белеет и становится твердым как кость. Недалеко от входа в губу обнаружили поморскую промысловую избушку, вполне пригодную для жилья. Мы даже не стали разбивать палатку. Сердечно простились с полюбившимся нам капитаном Котцовым, предупредившим нас напоследок, что в середине сентября за нами зайдет гидрографическое судно «Таймыр», капитану которого он, Котцов, расскажет, где нас искать.

— Не прозевайте!

«Пахтусов», дав прощальный гудок, развернулся, и вскоре дымок его скрылся за горизонтом. Мы остались одни в тиши Новой Земли.

Погода хорошая, нехолодно, 4—6° выше нуля. Разместили свое хозяйство и пошли на разведку. Признаков человека нигде не видно. По берегам валяются бревна, деревья, принесенные волнами, — топливо есть. Длина Черной губы от входа до ее слепого конца, кута, — около 16 км, ширина — от 2 до 6 км. Берега губы очень изрезаны и образуют множество лагун, или ковшей, отделенных от самой губы песчаными косами, в которых имеются более или менее широкие протоки. Дальше за такими ковшами лежат уже вполне или не вполне отделившиеся реликтовые озера. В районе Черной губы их десятки, и одна из задач нашей экспедиции — их гидрологическое и биологическое исследование.

Расскажу только об одном из таких озер, которому мы присвоили № 4. Оно оказалось настоящим природным парадоксом. Небольшое, с максимальной глубиной не-

многим более 3 м, озеро № 4 имело на дне довольно богатую растительность, а само дно было покрыто черным илом. Несожданно обнаружилось, что температура воды в озере резко повышается с глубиной: в верхних слоях — 3—4, а у дна — выше 10°. В прилегающем же ковше поверхностная температура 3—4° и с глубиной падает, достигая на 20—30 м отрицательного значения — 0,2° ниже нуля. Соленость также обнаружилась нарастание с глубиной: на поверхности — 31,8, на 2,5 м — 46‰. Содержание кислорода у дна также повышено, рН воды — от 8,1 на 1 м до 8,35 на 2,5 м (что говорит против аккумуляции там CO₂ и H₂S). Ту же картину, но еще более выраженную мы встретили в озере № 9 и некоторых других. Как же объяснить эти парадоксальные явления?

Я предложил следующее толкование. Зимой с поверхности идет замерзание. Выкристаллизовывается лед, а остающийся, более концентрированный раствор опускается на дно. В конце концов все озеро промерзает, а в придонной впадине остается концентрированный рассол. Весной начинается таяние, и постепенно в верхних слоях появляется почти пресная, образовавшаяся от таяния льда и снега вода. Из-за тяжести донного слоя рассол почти не смешивается с талой водой. Источником же высокой температуры у дна надо считать солнце. Солнечные лучи, световые и инфракрасные, при незначительной глубине озера достигают дна и поглощаются толщей воды и черным грунтом. Глубокие слои, поглотившие тепло, в силу высокой солёности не поднимаются к поверхности, сберегают это тепло и приобретают гораздо более высокие температуры.

Мое объяснение наблюдавшихся нами гидрологических условий с недоверием было принято на заседании Гидрологического института в Ленинграде. Высказывались мнения, что на Новой Земле, в условиях Арктики, такая аккумуляция тепла маловероятна. Только опытейший проф. Н. М. Книпович поддержал меня. Через два года Институт по изучению севера послал на Новую Землю свое судно «Эльдинг». В экспедиции принимал участие и П. В. Ушаков. «Эльдинг» зашел в губу Черную и для проверки произвел замеры в нашем озере № 4. Лето 1927 г. было очень солнечным, с необычайно большим числом ясных, солнечных дней. Экспедиция не только полностью подтвердила наши данные, но обнаружила у дна озера № 4 небывалую температуру — 20,5° — и солёность на 2,3 м, равную 45,6‰! После этих наблюдений все возражения отпали.

Мы активно работали, поджидая «Таймыр». Дни шли, а судна все нет. Бублики и другие припасы подходили к концу. Закрадывалось беспокойство. Ведь за нами обещали зайти в середине сентября, а месяц уже кончался. Как-то рано утром выхожу из домика и вдруг вижу, как по-над горкой, где стоит крест, медленно движутся в сторону моря две палочки. Я сразу сообразил, что это клотики мачт уходящего корабля. Подумал: это, вероятно, «Таймыр», не найдя нас, уходит. Поднял спящих товарищей. Ушаков с винтовкой побежал на горку и открыл пальбу, а мы с Асей Федоровной столкнули лодку и стали отчаянно выгребать в губу, давая выстрелы из охотничьего ружья. Когда корабль — а это был «Таймыр» — наконец, заметил нас и застопорил ход, у нас отлегло от сердца.

Погрузка нашего имущества, ящиков с банками и склянками, тралов и драг заняла много времени. Мы простились с нашим гостеприимным домиком и очутились в роскошной, цивилизованной атмосфере флагмана северного гидрографического флота. Это был тот знаменитый «Таймыр», который в экспедиции Б. А. Вилькицкого вместе с кораблем «Вайгач» прошел из Владивостока в Архангельск, открыв по дороге Северную Землю. В этой экспедиции «Вайгач» погиб, а его напарник «Таймыр» плавал еще много лет.

Командир «Таймыра» рассказал, что корабль еще с вечера вошел в губу Черную, ходил по губе, давая все время гудки, но никто не откликнулся. (А мы не слышали никаких гудков, потому что сопка перед нами заглушала звуки, а кроме того, нарабо-тавшись за день, так спали, что разбудить нас мог только выстрел над ухом.) Поэтому моряки решили, что мы уже покинули остров на каком-то другом судне, скорее всего, на зверобойном боте. Уже собрались уходить, как вдруг вахтенный услышал дикую пальбу.

Через несколько дней дошли до Архангельска и вернулись в Ленинград.

Мурманская биологическая станция спокойно жила и работала. Мы ставили свои эксперименты, ходили в рейсы. В 1929 г. произошли большие перемены. В северных

морях, омывающих берега нашей страны, успешно работало еще одно научное учреждение. Это был Плавморнин — Плавучий морской научный институт. Плавморнин был основан по декрету В. И. Ленина в 1923 г. Инициатором его организации, его душой и директором был Иван Илларионович Месяцев, профессор зоологии Московского университета. И. И. Месяцев воодушевил своей идеей многих крупных московских ученых. В институт влилось и немало способной молодежи, подлинных энтузиастов морских исследований. Институт был задуман широко, там работали биологи, физики, гидрохимики, микробиологи, гидрографы. Плавморнин располагал собственным экспедиционным судном — 400-тонным кораблем «Персей», прочным, пригодным для плавания в северных морях, перестроенным из старой промысловой шхуны³. «Персей» вел широкие исследования в северных морях, был приписан к Архангельскому порту. Но институт не имел своей базы на море. Поэтому-то и возникла идея объединить Плавморнин и Мурманскую биологическую станцию в одно учреждение. Идея была одобрена, и из двух самостоятельных организаций был создан Государственный океанографический институт (ГОИИ). Станция же стала Мурманским отделением ГОИИ.

Такое слияние имело много положительных сторон. У нас сразу же установились тесные контакты со многими крупными учеными, специалистами в разных областях изучения моря. Они стали частыми гостями станции, теперь своей станции. Нашими товарищами стали проф. Л. А. Зенкевич — талантливый зоолог и океанолог, проф. В. В. Шулейкин — создатель учения о физике моря (оба будущие академики), проф. Н. Н. Зубов — гидролог, адмирал, моряк, проф. В. С. Буткевич — большой авторитет в области морской микробиологии и др., много талантливой молодежи. Директором ГОИИ, а значит и нашим, стал И. И. Месяцев — очень хороший человек, которого все полюбили, но, смеясь, нередко критиковали его чрезмерную увлеченность, иногда мешавшую ему отличить желаемое от действительного. Корабли наши плавали теперь по единому плану и ходили в далекие плавания. Были конечно, патриоты: одни — «Персея», другие — «Книповича». А что было плохого в слиянии? Может быть, лишь то, что мы, и молодежь, и директор станции, больше не чувствовали себя хозяевами ни МБС, ни нашего «Книповича»: над нами появилось московское начальство.

И. И. Месяцев интересовался моими исследованиями в Баренцевом море и, будучи человеком влиятельным, добился для ГОИИ двух зарубежных командировок. Он решил послать меня и только что окончившего аспирантуру молодого, но очень обещающего ученого-планктолога В. Г. Богорова. Осенью 1930 г. мы с ним уехали в Англию.

Шел 1932 год. Мне жилось хорошо. Кафедра физиологии ВМА была дружной. Работы много и учебной, и научной, работа была интересной, шла успешно. Возглавлял кафедру Л. А. Орбели, этим уже все сказано. Я периодически выезжал на Мурманскую биологическую станцию — летом, когда не было занятий, и в зимние каникулы — и вел там свою работу по сравнительной физиологии. Временами уходил в экспедиции в Баренцево море. Казалось бы, все хорошо. Но у меня развивалось чувство неудовлетворенности: мой главный интерес был отдан сравнительной физиологии — биохимической эволюции мышечной функции и эволюции функции крови — и особенно химии моря, но заниматься этими вопросами я мог только урывками, в свободное от педагогических обязанностей время. А хотелось с головой погрузиться в исследования, сделать их основным делом жизни.

Иными словами, у меня созрело решение уйти на постоянную работу на Мурманскую станцию. Останавливала меня прежде всего необходимость разговора с Леоном Абгаровичем. Ведь это значило уйти из его лаборатории. А постоянный контакт с Леоном Абгаровичем для меня значил очень много. И все же я решился на откровенный разговор. Леон Абгарович встретил меня, как я и ожидал, с полным пониманием. Он согласился с тем, что ученый должен отдаваться своему призванию, что интерес к проблемам эволюционной физиологии он вполне понимает и разделяет, что я по своей подготовке создан для этой работы (после окончания Военно-медицинской академии я поступил в Ленинградский университет и занимался там по индивидуальной программе).

³ Историю создания «Персея» описал сотрудник ГОИИ Всеволод Аполлинариевич Васнецов, сын художника, в книге «Под звездным флагом „Персея“». М.: Гидрометеоиздат, 1974.

Леон Абгарович, который вел себя во время этой непростой беседы, как всегда, очень дружелюбно, обратил мое внимание и на практическую, житейскую сторону моего предполагаемого перехода на Мурманскую биологическую станцию.

— Здесь,— говорил Орбел,— в Военно-медицинской академии, Вы на твердом пути. Вы уже старший преподаватель кафедры, перед Вами открыт путь к профессуре, вы уже признанный физиолог. Я уверен, что и на Мурманской станции вы проявите себя как инициативный и энергичный ученый и работа ваша будет успешной и интересной. Но при всем моем уважении к Мурманской станции и к ее директору Г. А. Клюге, так ли прочно там ваше положение — не лично ваше, а вообще всей станции, условия работы на ней? Мы живем в очень переменчивом мире, у нас страсть к реорганизациям и изменениям, часто не щадящим существующее (Леон Абгарович как в воду глядел.— Е. К.). Военно-медицинская академия все же имеет за плечами 200 лет существования. Но, впрочем, я вас понимаю. Пока человек молод, он должен следовать своему призванию. Я надеюсь, что наши связи не прервутся.

Одним словом, Леон Абгарович дал мне добро.

Я был военнотружашим и для перехода на постоянную работу на станцию должен был демобилизоваться. На это требовалось согласие и разрешение начальника Академии В. А. Кангелари. Он очень высоко ценил Леона Абгаровича, и это его доброе отношение передавалось и нам, его сотрудникам. Кроме того, я был одним из первых в Академии, кто повел научную работу в армии (лично я — во флоте), а Кангелари считал своим первейшим долгом повернуть интересы и знания ученых Академии к нуждам Вооруженных Сил.

Одним словом, я завел с ним как-то разговор об уходе из Академии, но он и слушать не захотел, думал, что это временная блажь. Но тут приехал в Ленинград директор ГОИНа проф. И. И. Месяцев, очень желавший моего перехода в его институт. Я уговорил его поехать со мной к начальнику Академии и похлопотать за меня. Кангелари принял нас в своем домике в саду Академии. Месяцев изложил свои доводы, чисто научные, в пользу моего перехода в Океанографический институт, подчеркивая в особенности мою роль в морских исследованиях. В принципе Валентин Александрович уже согласился с моим уходом из Академии, но, будучи вообще человеком веселым и шутником, намекнул:

— Был куплен за бутылку рома, и в руки шкиперу попал. Что вы даете мне за Крепса?

Иван Илларионович, так же шутя, ответил:

— Рома у меня нет, а вот ящик сельдей свежих дам.

На том и порешили, я был продан за ящик сельдей. Вскоре была оформлена моя демобилизация и я был зачислен в постоянный штат ГОИНа.

Прежде чем закончить рассказ о моей работе на Мурмане, хочу поведать еще об одном эпизоде моей жизни в этот период — о попытке акклиматизации на Баренцевом море дальневосточного краба *Paralithodes camchatica*, точнее о моих трудах по разработке метода перевозки икры краба с Тихого океана на Баренцево море.

Огромная ценность дальневосточного краба как промыслового объекта придавала особое значение попыткам акклиматизировать и развести его в водах Баренцева моря. Наши знания об условиях жизни в ареале обитания дальневосточного краба — водах Охотского и Японского морей и водах Баренцева моря — позволяли надеяться на успех.

Первая попытка перебросить икру краба с Дальнего Востока была предпринята в 1931 г. сотрудницей ГОИНа Л. Г. Амелиной. Амелина везла икру в виде целых больших гроздей, помещенных в сосуды с морской водой. Никаких мер для поддержания определенных температурных и других условий не принимали. Неудивительно, что вся икра, прибывшая в Москву, была не только мертвой, но и имела далеко развившиеся посмертные изменения.

Вторую попытку предпринял в апреле 1932 г. сотрудник Тихоокеанского института рыбного хозяйства (ТИРХ) И. Г. Закс, который вывез из Владивостока в товарном вагоне около десятка самок краба с икрой и ряд сосудов с икрой. Самки перевозились в больших баках с морской водой, а вынутая икра — частью в виде целых гроздьев, помещенных в сосуды с водой, а частью — разложенной тонким слоем на марле, растянутой на рамках, которые также были помещены в баки с водой. Вода ежедневно об-

новлялась, и, кроме того, через нее пропускаться кислород из баллонов. Попытка Закса тоже потерпела полную неудачу. Гибель как икры, так и самих крабов началась с первых дней пути, и к седьмым суткам все крабы и икра погибли.

Было совершенно ясно, что для успеха необходимо предварительное серьезное изучение биологии и физиологии крабов и их икры. Директор ГОИНа И. И. Месяцев не пал духом от этих неудач и предложил мне как руководителю физиологического отдела института заняться этим вопросом. Я согласился, но поставил условием предварительное экспериментальное изучение всей проблемы. В помощники я получил старшего научного сотрудника Е. К. Плечкову и аспиранта А. П. Қазаева.

24 августа 1932 г. мы выехали во Владивосток. В ТИРХе мы с удивлением узнали, что обещанная нам подготовительная работа не проделана, а поэтому начинать надо было с нуля. Несколько дней во Владивостоке, в библиотеке ТИРХа, мы посвятили изучению японской литературы о крабе. Дальневосточный краб обладает рядом особенностей эмбриологии. Основная из них — необычайно длительный период эмбрионального развития. Молодая икра краба, находящаяся еще в половых путях самки, оплодотворяется самцом в марте-апреле (на широте зал. Петра Великого). Затем происходит линька самок, и приблизительно в мае молодая оплодотворенная икра переносится на брюшко и откладывается на плеоподах⁴. Тут в течение 10 месяцев и происходит развитие икры. В теплые летние месяцы развитие происходит быстро, и уже к сентябрю обнаруживаются вполне сформировавшиеся зародыши. Зимой икра проводит в латентном состоянии, хотя количество желтка непрерывно уменьшается. В феврале-марте следующего года из икры вылупляются личинки *Zoea*, ведущие планктонный образ жизни.

На о. Петров ТИРХ имел альгологическую станцию, которая и стала нашей базой и пристанищем. Директор станции В. И. Гайл принял нас радушно и предоставил в наше распоряжение свои скромные возможности: половину лабораторного помещения, свою импровизированную аквариальную и шлюпку.

В сентябре-октябре краба не промыслили, но в зал. Петра Великого, в частности в бухте Сяухэ, где расположен о. Петров, крабы водились. Гайл предоставил в наше распоряжение опытного рыбака, фишмейстера водорослевой бригады Ф. Д. Колесниченко, оказавшего нам неоценимые услуги. В окрестных колхозах и на фактории Дальгосрыбтреста в бухте Преображенья мне удалось достать крабовые сети, тросы и поплавки.

Наладив всю крабовую снасть, мы стали на шлюпке обследовать бухту Сяухэ в поисках краба. После многих неудачных попыток и разных бед (вроде кражи наших сетей) мы выяснили, что крабы держатся на глубине 80—100 м при температуре придонной воды 3,3°. 20 октября мы добыли первых крабов. Для их содержания построили садки (по два краба в одном садке) и держали их в проливе между островом и материком. Крабы отлично жили в садках, но их надо было обильно кормить (если они рыбу, морских ежей, моллюсков, вообще всякую живность). Впрочем, самцов крабов мы употребляли в пищу сами.

Вопросов, связанных с перевозкой икры, перед нами вставало очень много. Как наилучшим образом снимать икру с самки? Каковы точные критерии, по которым можно отличить здоровую икру от мертвой, большой, ненормальной? Каковы значения отдельных факторов внешней среды — протока воды, скачков температуры, способа размещения икры в воде, опасности вредителей — для физиологического состояния икры? Наконец, есть ли возможность сохранения икры в условиях влажной атмосферы?

Для изучения условий жизни крабов в море мы произвели периодические гидрологические разрезы в бухте с тщательным изучением гидрохимических условий, особенно в придонном слое. Исследовались температуры, соленость, содержание кислорода, фосфатов, нитратов, рН. Сведения о планктоне мы получали от наших соседей — альгологов.

После многочисленных опытов и наблюдений в течение двух месяцев мы научились точно оценивать состояние икры, отличать мертвую от живой, большую от нормальной. К октябрю-ноябрю мы имели уже активно развивающуюся икру с хорошо

⁴ Один из видов конечностей крабов.

сформированным зародышем, желтком красно-коричневого цвета, прозрачным телом зародыша и хорошим сердцебиением. Икра требовала низкой (0—3°) и ровной температуры, размещения маленькими гроздьями и защиты от паразитов. Мы научились делать антисептические обмывания раствором сулемы (1 : 20 000), уничтожающие многих паразитов. Наконец, выяснилось, что при низкой равномерной температуре икра хорошо выживает и без воды, во влажной атмосфере. У нас икра жила в этих условиях больше месяца и ничем не отличалась от свежедобытой. Это было очень важно: мы могли обойтись без аквариумов с водой, без тяжелого и громоздкого груза в виде запасов морской воды, без необходимости продувать воду и тащить с собой баллоны с кислородом.

Для перевозки икры мы построили изотермические ящики. Изоляция стенок, дна и крышки была сделана из войлока или из шкурок диких коз, которыми мы вынуждены были заменять дефицитный на острове войлок. В средней части ящика помещался аквариум, на дне которого находился слой ваты, смоченной водой; над мокрой ватой мы подвесили стеклянные трубки, к которым прикреплялись мелкие гроздья икры. Для поддержания низкой температуры пространство вокруг аквариума забивали снегом. Талая вода сливалась через трубочку в дне ящика. В один ящик входило около 50 тыс. икринок. Размер ящика рассчитывали исходя из того, чтобы на койке пассажирского вагона умещались два ящика. При температуре воздуха около 20° температура внутри аквариума держалась 0—1°.

7 декабря 1932 г. Плечкова и я отправились на мотошхуне «Сосунув» во Владивосток с двумя ящиками (около 100 тыс. икринок). Казаев оставался продолжать наши наблюдения в море и в лабораторных условиях. Шторм задержал наше плавание, до Владивостока мы шли двое суток. Несколько дней жили во Владивостоке, ящики стояли в лаборатории, и сотрудники ТИРХа рассматривали живую икру. Однако с получением железнодорожных билетов в Москву возникли неожиданные трудности. Тогда я отправился в Управление внутренних дел, рассказал о нашей работе и просил помочь. В помощь нам выделили сотрудника УВД, который начал с того, что прошел с нами в институт и полюбовался в микроскоп на живую икру с бьющимся сердцем. Убедившись в правдивости наших слов, он в тот же вечер принес нам билеты. Как сейчас помню номер вагона — второй. Но когда на следующий день мы уже стояли у поезда с нашими изотермическими ящиками, я, к ужасу своему, увидел, что вагона № 2 нет в составе. В волнении я кинулся искать начальника поезда, но тут ко мне подошел сотрудник НКВД в черном штатском пальто и помог нам погрузиться в вагон № 5. Наконец, мы в своем купе, устанавливаем ящики, отдыхаем от тревожений. Лишь когда поезд тронулся, пришел наш «покровитель» и объяснил, что с этим поездом едет в Москву японское посольство, для которого пришлось дать добавочный спецвагон и отцепить по этой причине наш вагон № 2. Для охраны поезда было выделено несколько купе, и работники охраны, потеснившись, предоставили нам одно из них для выполнения важного, государственного дела. Мы, конечно, от души поблагодарили товарищей.

До Москвы доехали благополучно. На станциях приносили свежий снег, и температура в наших «термостатах» держалась ровно, в пределах 0—3°. В Москве, в ГОИНе, наши коллеги с интересом рассматривали икру и любовались на живых зародышей. Отход икры был незначительным. В Москве все веточки были обмыты морской водой. А 27 декабря мы уже прибыли в Мурманск, вечером того же дня добрались до станции. Утром пересадили икру в аквариумы, убрали мертвые икриночки. Весь декабрь и январь икра жила в проточных аквариумах, и ее состояние в воде мурманской и тихоокеанской не показывало никаких различий. В конце января началось вылупление личинок из икры. Не затягивая дела, живая икра и личинки были выпущены в близлежащих губах.

Наша работа показала, что переброска икры краба из Владивостока на Мурман — дело, вполне осуществимое. Мы убедились, что даже при перевозке поездом можно доставить значительное количество живой и здоровой икры на Мурман. Этим была решена поставленная перед нами задача. Конечно, открывшиеся позднее возможности переброски икры самолетами неизмеримо упрощали все дело. Мы не надеялись, что благополучно доведенные нами (для пробы) до Баренцева моря несколько десятков тысяч икринок могут служить основой для заселения камчатским крабом мурманских

вод. В послевоенные годы несколько партий икры были переброшены уже с помощью самолетов.

Каково же было мое удивление и радость, когда зимой 1976 г. ко мне в Ленинград явился незнакомый мне товарищ В. С. Кирпичников, приехавший с Мурмана, и рассказал, что западнее Мурмана, в норвежских водах, уже нередки случаи поимки взрослых камчатских крабов. Вероятно, в более теплых, западных районах Баренцева моря наш краб находит более благоприятные условия для развития. В последние годы крабы стали попадаться и на Мурмане, а один был выловлен даже в Кольском заливе.

Летом 1933 г. ГОИН был закрыт. Вместо него был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (ВНИРО) в Москве с отделениями: на Мурмане — ПИПРО, на Дальнем Востоке — ТИПРО, а в Керчи — АЗ—ЧЕРНИРО. К этому времени я уже не был сотрудником кафедры физиологии Военно-медицинской академии и работал только в Мурманском отделении ГОИНа. С ликвидацией станции встал вопрос, где же работать дальше.

Во вновь создаваемом Всесоюзном институте экспериментальной медицины (ВИЭМ) Леону Абгаровичу Орбели было поручено создать отдел эволюционной физиологии. Орбели предложил мне со всей мурманской лабораторией включиться в этот отдел.

(Окончание следует)