З. Г. ПАЛЕНИЧКО

**ИТОГИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ БЕЛОМОРСКОЙ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ КАРЕЛЬСКОГО ФИЛИАЛА АН СССР**

Изучение Белого моря, его природных богатств и промыслов началось более 100 лет назад, но широкие и разносторонние исследования развернулись только за последние 40 лет, после Великой Октябрьской социалистической революции.

За советский период Белое море изучалось многими экспедициями¹ и рядом рыбохозяйственных и биологических станций². За этот период во всех областях морских исследований накопились обширные научные данные, которые связаны с именами крупных ученых-исследователей моря: Н. М. Книповича, К. М. Дерюгина, И. И. Месяцева и многих других.

Последняя из крупных экспедиций — Беломорская междуведомственная экспедиция 1951—1952 гг. — при проведении комплексного изучения рыбных запасов Белого моря для оценки их современного состояния подытожила также и наиболее существенные результаты предыдущих исследований.

Исследовательские работы в территориальных водах КАССР на Белом море возникли в системе Академии наук еще в 1944 г. Эти крайне скромные исследования в 1946 г. были переданы (в порядке преемственности работ) Президиумом Академии наук СССР научно-исследовательской базе, вновь организованной в Карелии.

Результаты беломорских работ за период 1944—1945 гг. подытожены в небольшой статье, где дается оценка запасов морепродуктов³. Внимание местных рыбохозяйственных организаций привлекли большие запасы морской травы, которая с тех пор вошла в число объектов беломорского промысла.

Исследования в прибрежных водах Онежского залива и Карельского берега, осуществленные в 1944—1945 гг., показали, что западная часть

¹ Наиболее крупные экспедиции были организованы Гос. Гидрологическим институтом, Гос. Океанографическим институтом, Институтом по изучению Севера, Научным институтом рыбного хозяйства и Гидрографическим управлением ГМС.

² Станции: Гос. Гидрологического института в Умбе (с 1931 г.), Кандалакшская (1932—1941 гг.) и Архангельская (1932—1951 гг.) рыбохозяйственные станции ВНИРО, Гриндинская биологическая станция Петрозаводского университета (1945—1950 гг.), биологическая станция Московского университета (с 1939 г.) в губе Великая Салма и Беломорская биологическая станция Карельского филиала АН СССР (с 1949 г.).

³ З. Г. Паленичко. Материалы по распространению и экологии некоторых беспозвоночных Белого моря. „Зоол. журн.“ 1947, т. XXVI, вып. 2.

Белого моря, сравнительно с другими районами, отличается большим видовым разнообразием флоры и фауны и обилием форм, ценных в промысловом отношении, поэтому она и послужила основным районом, в котором проводились исследования Карельского филиала АН СССР.

Беломорские исследования, требующие судов и специального оборудования, в первые годы развивались медленно. Работы, проведенные в 1946—1950 гг., подытожены в ряде статей¹.

Решением правительства была создана Беломорская биологическая станция Карельского филиала АН СССР, после чего исследования на Белом море получили значительное развитие.

* * *

Белое море относится к числу малых внутренних морей Советского Союза. Среди морей этого типа оно отличается самыми низкими промысловыми уловами, которые являются показателем низкой рыбопромысловой продуктивности этого водоема.

Однако с низкой продуктивностью Белого моря нельзя примириться, так как беломорский промысел играет большую роль в экономике края (в Карельской АССР, Архангельской и Мурманской областях РСФСР). Помимо этого, как и все внутренние моря, Белое море имеет и стратегическое значение, оставаясь доступным для промысла и тогда, когда открытые международные моря, типа Баренцева моря, теряют свое значение как промысловые водоемы. Следовательно, задача исследования состоит в том, чтобы выяснить причины низкой рыбопромысловой продуктивности Белого моря, определить закономерности развития жизни в условиях этого водоема (для подхода к управлению этим процессом) и разработать методы повышения его продуктивности.

На первом этапе исследований предстояло выявить промысловые запасы моря и дать их оценку, чтобы на основе этого разработать пути максимального и рационального использования имеющихся естественных богатств в водоеме. Именно такая работа была выполнена большим коллективом ученых по правительственному заданию 1951—1952 гг.² В ходе выполнения правительственного задания Карельское побережье не было охвачено исследованием, поэтому Беломорская станция в последующие годы (1953—1956) провела комплексное изучение запасов и в водах этого побережья.

Результаты работ по правительственному заданию были подытожены на межведомственных совещаниях, состоявшихся при Карель-

¹ А. П. Николаев. Материалы по биологии речной камбалы Кузгубы Белого моря. Изв. К-Ф филиала АН СССР, № 4, 1949; А. П. Николаев и З. Г. Паленичко. Материалы по биологии нельмы Белого моря. Изв. К-Ф филиала АН СССР, № 3, 1949; З. Г. Паленичко. Материалы к вопросу о сохранении молоди промысловых рыб. Изв. К-Ф филиала АН СССР, № 3, 1949; З. Г. Паленичко. Основные закономерности распределения донной фауны в южной части Онежского залива Белого моря. Изв. К-Ф и. н. базы АН СССР, № 1, 1948.

² В работах участвовали научно-исследовательские учреждения системы Академии наук СССР и системы Всесоюзного института морского рыбного хозяйства и океанографии.

ском филиале АН СССР в г. Петрозаводске в 1952 и 1953 гг. По оценке междуведомственного совещания, при современном состоянии запасов основных промысловых рыб (сельди, наваги, семги, корюшки, трески) нет оснований рассчитывать на возможность в ближайшие годы резко увеличить их вылов без проведения широких рыбоводно-мелиоративных, акклиматизационных и рыбоохранных мероприятий. Отсюда вывод: в дальнейшем значительное внимание должно уделяться разработке путей и методов увеличения рыбной продуктивности Белого моря. Развитие исследований в этом направлении и составляет основное содержание тематических работ Беломорской биологической станции за истекший период времени.

Исследования на Белом море проводятся в значительной части экспедиционным методом (летом с двух экспедиционных судов¹, зимой подо льдом), в меньшей мере — стационарным путем на временных пунктах, расположенных вблизи нерестилищ рыб для наблюдения за их размножением. Дальнейшие исследования станции не могут развиваться без оборудованной стационарной экспериментальной базы на побережье моря.

Комплексный характер исследований позволяет охватить развитие всех основных физико-химических и биологических процессов в их взаимной связи и зависимости, что, в свою очередь, помогает вскрыть основные закономерности развития жизни в водоеме.

На основании результатов комплексных исследований Беломорской биологической станции за период 1949—1956 гг. можно составить общую характеристику исследованной западной части моря.

Геоморфологический облик западного побережья моря (от г. Кандалакши до р. Онеги) охарактеризован впервые в результате двухлетних исследований (1952—1953 гг.), выполненных В. С. Медведевым. Это побережье автор относит к типу структурно-ледниковых расчлененных берегов области новейшего тектонического поднятия. Закономерное изменение всех черт его морфологического строения происходит в меридиональном направлении. В пределах изученного побережья можно выделить три района: южный (от р. Онеги до м. Пономарев Нос), средний (от м. Пономарев Нос до губы Гридиной) и северный (от с. Гридино до г. Кандалакши), соответствующие трем типам берегов: абразионно-бухтовому, шхерному и фиордовому.

Современные процессы рельефообразования происходят на западном побережье моря, на фоне его неравномерного тектонического поднятия, отражающего сводовое поднятие Балтийского кристаллического щита. В целом западное побережье очень мало изменяется морем вследствие прочности кристаллических пород, слабости волнения и молодости самого берега. Данное исследование послужит для разработки типологии губ побережья.

К числу важнейших условий, оказывающих влияние на формирование гидрологического режима Белого моря, относится речной сток². Характерно, что у Карельского побережья речной сток примерно в 3 раза меньше объема речных вод, поступающих в Онежский залив. Климатические условия, рельеф дна, объем речного

¹ „Профессор Месяцев“ (типа МРТ) и „Испытатель“ (типа сетеподъемника).

² Обобщенные сведения, почерпнутые из значительных (по объему) систематических наблюдений по водоносности бассейна Белого моря, приводятся в исследовании К. Д. Машканцевой: „Физико-географическая характеристика бассейна Белого моря и сток с него пресных вод“ (рукопись).

стока, динамика вод и пр. способствуют тому, что воды Карельского побережья отличаются от вод Онежского залива большей соленостью, прозрачностью и меньшей прогреваемостью водной толщи, которая, начиная с глубины 100 м, сохраняет постоянную отрицательную температуру („жидкая мерзлота“).

Многолетние гидрологические исследования охватывают все губы побережья, прибрежные и открытые воды Карельского берега и заливов Онежского и Кандалакшского. Отдельные экспедиционные работы были выполнены также в центральной и восточной частях моря (бассейн и Двинский залив).

Познание абиотической среды организмов позволяет установить, что основные закономерности в ходе сезонного изменения гидрологического режима находят свое отражение в поведении и распределении растений и животных¹. В. М. Надежин приводит конкретные данные о зависимости от гидрологических условий районов и горизонтов, где создаются концентрации кандалакшской и онежской сельди. Эта зависимость особенно наглядно устанавливается для зимнего периода, когда суровые температурные условия принуждают сельдь концентрироваться в относительно теплых промежуточных слоях Кандалакшского залива или предустьевых пространствах Онежского залива, отепленных стоком речных вод.

Значительный теоретический интерес представляет одна из последних работ В. М. Надежина, посвященная анализу многолетних колебаний гидрологического режима глубинной, центральной части моря. Следует отметить, что за истекший период в гидрологическом режиме этого района моря произошли некоторые изменения, закономерно связанные с общим ходом гидрологических изменений во всем водоеме. Познание закономерностей, лежащих в основе многолетних изменений гидрологического режима Белого моря, поможет определению роли абиотических факторов среды в возникновении по годам резких колебаний численности промысловых рыб.

Белое море отличается весьма слабой гидрохимической изученностью². В исследовании последних лет обращает на себя внимание распределение органического вещества, поступающего в значительных количествах с речными водами. В прибрежных районах оно претерпевает трансформацию и коагуляцию в морской воде, что оказывает влияние на кислородный режим, цветность вод, а в конечном итоге, и на жизнедеятельность водных организмов.

Значительным пробелом в изучении Белого моря за последний период времени является отсутствие работ по фитопланктону. Данные по составу и распределению фитопланктона в Онежском заливе подытожены³, но для Карельского побережья аналогичной сводки не имеется. При комплексном характере исследований Белого моря

¹ Данные по характеристике гидрологического режима отдельных районов обобщены В. М. Надежиным в ряде работ и в обширной сводке по гидрологии губ побережья: „Характерные особенности гидрологического режима Онежского залива Белого моря“ (рукопись), „Роль гидрологических факторов в продуктивности Белого моря“ (рукопись) и др.

² Имеется определение гидрохимических условий в прибрежных водах Онежского залива, выполненное в 1952 г. П. Г. Лобзой, и краткая характеристика открытой части залива, выполненная Г. Л. Грицевской в 1951 г.

³ И. А. Киселев. Особенности распределения фитопланктона в Белом море. Сб. „Материалы по комплексному изучению Белого моря“, вып. 1, 1957.

совершенно очевидна необходимость изучения фитопланктона — первого звена жизни.

Сравнительно благоприятное положение можно отметить для изученности донных беломорских растений. Многолетние исследования Центральной водорослевой лаборатории ВНИРО, дополненные при совместных с Беломорской станцией двухлетних работах в западной части моря, обобщены в обстоятельной сводке¹. Обширные фактические данные по биологии, распределению, величине запасов и практическому применению беломорских водорослей и морской травы представляют большой научный интерес и имеют важное практическое значение.

У западного побережья моря, в соответствии с его геоморфологическим обликом, сконцентрированы большие запасы донных растений: 97% zostеры, 95% фукусов, 82% анфельции и 33% ламинарии от общего запаса их в море. Обилие растений в Карельских территориальных водах Белого моря подсказывает надобность организации здесь местной водорослевой промышленности.

В связи с тем, что запланированное развитие водорослевой промышленности, учитывающее возрастающую потребность в агаре, предусматривает увеличение ежегодной добычи агароносной водоросли анфельции, выдвигается вопрос о мероприятиях по увеличению ее запасов.

Первые экспериментальные исследования по культивированию анфельции, проведенные в 1953 г. в Сорокской губе и в районе Соловецких островов, дали положительные результаты. Альгологические исследования (1954—1956 гг.) у Зимнего Берега и Соловецких островов выявили 23 вида водорослей, ранее не известных для флоры Белого моря².

Задачей последующих работ является изучение донных растений для оценки зарослей zostеры и водорослей как мест нереста рыб, нагула мальков и обитания массы организмов, служащих пищей для молодежи и взрослых рыб. Оно должно подсказать методы наиболее рационального использования морской растительности.

Гидробиологические работы по изучению зоопланктона и зообентоса развивались в направлении уточнения видового состава, познания закономерностей качественного и количественного распределения и закономерностей сезонных изменений в населении пелагиали и дна западной части моря. Особое внимание уделялось кормовым (для рыб) группам планктона и бентоса. Одновременно с этим проводились исследования по составу пищи, питанию и пищевым взаимоотношениям основных промысловых рыб как пелагических, так и донных.

В результате исследований, проведенных рядом научно-исследовательских учреждений, список фауны западной части моря пополнился более чем на 100 видов³. Значительные дополнения с описанием новых видов имеются по группе мшанок (40 видов). Только в Онежском заливе количество дополнительных видов составляет: по зоопланк-

¹ К. П. Гемп. Характеристика, запасы и распределение донной растительности Белого моря (рукопись).

² А. А. Калугина. Состав и распределение водорослей у Зимнего Берега Двинского залива Белого моря. „Ботанич. журн.“, 1957, т. 42.

³ Сборы экспедиции Ленинградского университета 1937—1938 гг., сборы Гриндской станции Петрозаводского университета, Беломорской станции Московского университета и Беломорской биологической станции Карельского филиала АН СССР.

тону — 14, по группам полихет — 13, остракод — 5 и амфипод — 14. К числу наиболее интересных фаунистических находок относится бореальная полихета (*Nereis virens*), обнаруженная летом 1944 г. в массовом количестве у Карельского побережья¹, а позднее найденная также и в Онежском заливе. Крупные черви (до 25 см), в период размножения массами всплывающие к поверхности воды, служат ценным кормом для рыб.

Качественный состав зоопланктона Онежского залива отражает особенности гидрологического режима этой части моря, на что указывает обилие эврибионтных видов с широким географическим распространением и преобладание неретических форм над океаническими². Сезонные изменения в составе зоопланктона выражены очень резко. Зимний планктон крайне беден. Максимальное развитие планктонных форм наступает в конце мая — начале июня. Массовое развитие главных компонентов пищи сельди находится в соответствии с периодом питания сельди и ее молоди.

Зоопланктон Карельского побережья отличается от планктона Онежского залива большим богатством как в качественном, так и в количественном отношении³.

Изучение донной фауны, проведенное в последние годы, касается состава, распределения и характеристики естественных группировок — донных биоценозов для районов разнообразной протяженности, начиная от отдельных губ и кончая в целом Онежским заливом и водами Карельского побережья⁴.

На примере бентоса Онежского залива была начата разработка вопроса об общих закономерностях распределения жизни в водоеме⁵. Исследования подтвердили наличие зонального распределения вод и населения как в Онежском, так и в других районах моря. Вопрос о закономерностях зонального распределения жизни в Белом море в зависимости от гидрофизических, гидрологических и биологических факторов среды продолжает разрабатываться в масштабе всего водоема.

Специальному рассмотрению подвергся вопрос о пищевых взаимоотношениях двух видов рыб со сходным составом пищи, на примере наваги и корюшки Онежского залива⁶. Эти виды рыб относятся к формам различного происхождения, поэтому основные этапы их жизненного цикла протекают не синхронно, благодаря чему исчезает возможность конкуренции в питании. Аналогичные пищевые взаимоотношения существуют и у других массовых рыб Онежского залива,

¹ Н. П. Анненкова и З. Г. Паленичко. Нахождение бореальной полихеты в Белом море. „Природа“, 1947, № 5.

² Л. М. Эпштейн. Зоопланктон Онежского залива Белого моря и его значение в питании сельди и молоди рыб.

³ С. С. Иванова. Зоопланктон западной части Белого моря как кормовая база для промысловых рыб (рукопись).

⁴ З. Г. Паленичко и М. Н. Тимакова. Гидробиологическая характеристика губы Куз Поморского побережья Белого моря. Сб. „Материалы по комплексному изучению Белого моря“, вып. 1, 1957. С. С. Иванова. Качественная и количественная характеристики бентоса Онежского залива Белого моря. Сб. „Материалы по комплексному изучению Белого моря“, вып. 1, 1957.

⁵ „Основные закономерности распределения донной фауны в южной части Онежского залива Белого моря“. Изв. К-Ф н.-и. базы АН СССР, № 1, 1948.

⁶ М. Н. Тимакова. Питание наваги и корюшки Онежского залива Белого моря. Сб. „Материалы по комплексному изучению Белого моря“, вып. 1, 1957.

что и определяет возможность их совместного существования в условиях ограниченного ареала обитания.

Общая характеристика состава и распределения зоопланктона и бентоса западной части моря, полученная в результате гидробиологических исследований, в дальнейшем должна углубляться в направлении изучения биологии массовых видов и в первую очередь кормовых для рыб.

Ихтиологические исследования, начавшиеся с изучения камбаловых рыб Онежского залива (1948—1950 гг.)¹, получили развитие в связи с выполнением постановления Совета Министров Союза ССР о комплексном изучении рыбных запасов Белого моря².

За период 1951—1952 гг. была изучена биология трех основных рыб Онежского залива — сельди, наваги и корюшки, дана оценка состояния их запасов и разработаны мероприятия, способствующие максимальному использованию промысловых богатств изучаемого района.

Главная промысловая рыба Белого моря — сельдь. Промысел ее отличается неустойчивостью годовых уловов. Частые и резкие колебания уловов можно проследить за длительный период лет. Колебания уловов отражают колебания запасов сельди. Величина запасов изменяется в зависимости от урожайности поколений, а численность поколений зависит от условий размножения и выживания молоди и взрослых рыб, которые в различные годы складываются далеко не одинаково. Этот вопрос изучен слабо, он намечен для углубленной разработки на ближайшем будущем.

Необходимым условием рациональной организации рыбного хозяйства на Белом море является развитие массового лова сельди в осенне-зимний период и полное прекращение его в весеннее время на нерестилищах.

Второе место в беломорском промысле занимает навага. Большая часть ее запасов сосредоточена в более холодной, восточной половине моря; здесь промысловые уловы этой рыбы превышают уловы у западного побережья в среднем в 5 раз. Колебания уловов в отдельные годы, как и у сельди, выражены резко и находятся в зависимости от урожайности поколений, вступающих в промысел. Пути рационализации промысла наваги те же, что и для промысла сельди.

Исследования по биологии рыб с полным охватом их жизненного цикла и с учетом сезонных изменений абиотических и биотических факторов среды обитания дали обширный материал, представляющий большой интерес для познания общих закономерностей развития жизни в Белом море.

Биологические приспособления у рыб к условиям обитания в водоеме связаны с континентальным режимом его вод, высокой скоростью и сложной системой течений, с большим объемом материкового стока и его разнообразным влиянием на ход абиотических и биотических процессов³.

¹ А. П. Николаев. Материалы по биологии речной камбалы из губы Куз Белого моря. Изв. К-Ф филиала АН СССР, № 4, 1949 и др.

² Результаты ихтиологических и других исследований, проведенных сотрудниками различных научно-исследовательских учреждений — участниками выполнения правительственного задания 1951—1952 гг., обобщены в сборнике „Материалы по комплексному изучению Белого моря“, вып. 1, 1957.

³ З. Г. Паленичко. Итоги комплексных исследований в Онежском заливе Белого моря. Сб. „Материалы по комплексному изучению Белого моря“, вып. 1, 1957.

Теоретическим итогом завершенных исследований должна явиться разработка основных закономерностей развития беломорской ихтиофауны. Основываясь на анализе многолетних комплексных исследований, проведенных Беломорской биологической станцией в западной части Белого моря, и на многочисленных литературных данных, удастся установить главнейшие закономерности развития беломорской ихтиофауны, а именно: закономерности общего распределения рыб, закономерности их размножения и развития, закономерности биологического приспособления у основных промысловых видов и эволюционного отбора форм в условиях ограниченного ареала обитания. Знание этих закономерностей позволяет охарактеризовать с качественной стороны объекты, наиболее пригодные для акклиматизации в Белом море, и тем самым наметить пути и методы активного вмешательства в природу водоема с целью повышения его продуктивности.

Практические мероприятия, рекомендуемые Беломорской биологической станцией для развития и рационализации рыбного промысла в Онежском заливе, обоснованы данными, кратко изложенными в промысловом пособии „Научные основы промысловой карты Онежского залива Белого моря“¹. Аналогичное пособие составляется и для района Карельского побережья. Второе промысловое пособие, переданное рыбохозяйственным организациям республики, содержит материалы для организации промысловой разведки на Белом море.

В практику промысла вошли охранные мероприятия, обоснованные Беломорской станцией; они касаются охраны от облова молоди рыб (в летний период у Поморского побережья Онежского залива) и онежской сельди в период ее размножения на основном нерестище².

В помощь рыбному промыслу Беломорская станция с 1952 г. проводит систематические наблюдения за состоянием запасов основных промысловых стад сельди и наваги в Онежском заливе. Ежегодно рыбохозяйственным организациям республики даются заключения об урожайности поколений, вступающих в промысел, и определяется контингент возможного вылова рыб.

Таким образом, за истекший период научных исследований Карельского филиала АН СССР на Белом море Беломорской биологической станцией завершена в основном разработка вопросов по оценке рыбных запасов в территориальных водах КАССР, а вместе с тем разработка и научного обоснования по рациональному их использованию.

*Беломорская биологическая станция
Карельского филиала АН СССР.*

¹ Печатается.

² „Правила рыболовства 1953 г.“, ст. 19 и 20. §§ 6 и 3.