

СН  
УПРАВЛЕНИЕ КУЛЬТУРЫ АРХАНГЕЛЬСКОГО ОБЛИСПОЛНОМА  
СОЛОВЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ - ЗАПОВЕДНИК  
АРХАНГЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ БЕЛОГО МОРЯ

( тезисы докладов научно-практической конференции )

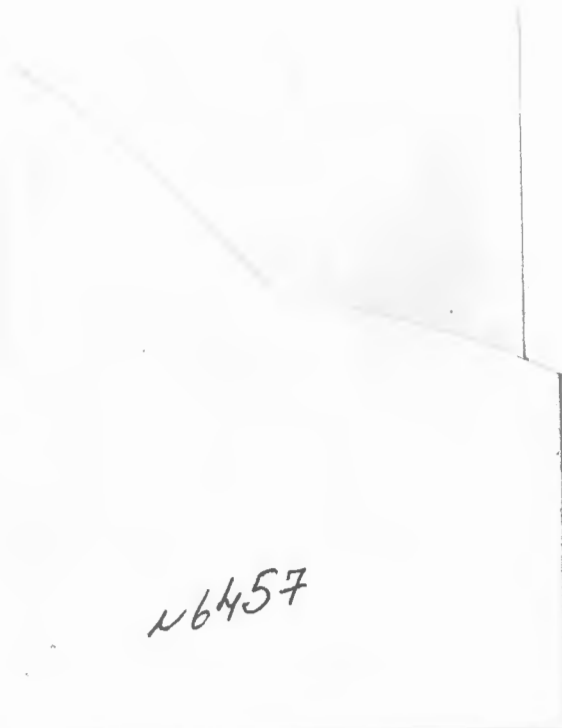
Архангельск-Соловки

1982

Секрет

Редакционная коллегия:

В.М.Критский, Н.А.Никишин (ответственный редактор), Т.Л.Фокина, О.В.Шапошник (ответственный секретарь)



26457

В 1982 году исполняется 100 лет о начала стационарных исследований биологии Белого моря. Переход от эпизодических экспедиционных работ к непрерывным природным наблюдениям был ознаменован открытием Петербургским обществом естествоиспытателей биологической станции на Соловках.

В течение 16 лет (с 1882 по 1899 год - до перевода станции за пределы Соловецких островов) здесь работали ученые, преподаватели и студенты из разных городов России - Петербурга, Москвы, Казани, Харькова и других. Они положили начало многим направлениям исследовании Белого моря. Эти направления в настоящее время разрабатываются Соловецким музеем-заповедником, беломорскими биологическими станциями Московского и Ленинградского университетов, Кандалякшским заповедником, постоянной Беломорской экспедицией Института Океанологии АН СССР, Северным отделением Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии, Мурманским морским биологическим институтом Кольского филиала АН СССР. Названные институты и учреждения и многие другие, ежегодно посылающие на Белое море многочисленные научные экспедиции, в той или иной степени могут считаться приемниками и продолжателями дел и традиций пионеров биологической науки на Белом море - сотрудников Соловецкой биостанции.

Целью настоящей конференции является рассмотрение некоторых, наименее освещенных в литературе, вопросов истории исследования Белого моря в связи с деятельностью Соловецкой биологической станции, а также обсуждение ряда проблем, решаемых на Белом море современной биологической наукой.

В соответствии с юбилейным характером конференции, значительное место на ней уделено работам, проведенным вблизи Соловецкого архипелага или на его территории. Это, наряду с разноплановостью тематики докладов, отражающей многообразие направлений, по которым развивается изучение биологии моря, позволяет наилучшим образом представить и оценить прогресс, достигнутый наукой со времени



деятельности первой морской биологической станции на Севере России.

Редакционная коллегия

ЧАСТЬ I  
СОЛОВЕЦКАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ  
В ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ БЕЛОГО МОРЯ

РОЛЬ С.-ПЕТЕРБУРГСКОГО ОБЩЕСТВА ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ В  
ИЗУЧЕНИИ БЕЛОГО МОРЯ

Т.А. Гинецинокая

Ленинградский государственный университет

1. В 1867 году в С.-Петербургском университете состоялся первый всероссийский съезд естествоиспытателей, созданный по инициативе профессора К.Ф. Кеосалера. На этом съезде было принято решение об организации при каждом университете России своего Общества Естествоиспытателей. Петербургское Общество было утверждено спустя год. В его составе были предусмотрены три отделения: Зоологии с Физиологией, Ботаники и Геологии с Минералогией. Перед только что созданным Обществом были поставлены следующие основные задачи: способствовать развитию естественных наук, распространять естественно-научные знания и "одействовать исследованию природы России". В первую очередь решено было заняться изучением природы Севера, а именно бассейнов Балтийского и Белого морей и Ледовитого океана. Можно смело сказать, что планомерное изучение Белого моря совпало по времени с началом деятельности Общества.

2. В первый же год на средства Общества была организована экспедиция на Белое море. В состав экспедиции вошли 2 зоолога, ботаник и геолог. Собранные ими материалы существенно обогатили представления о природе края и дополнили научные коллекции университета. После этого к берегам Белого моря было отправлено еще несколько экспедиций и множество экскурсий, общее число которых за первое 25-летие существования Общества приближалось к 20. Большая часть этих экскурсий имела своей целью изучение бе-

доморокской фауны.

3. Все три отделения Общества принимали участие в изучении Белого моря, хотя и в различной степени. Менее других работали на Белом море ботаники, основное внимание которых было сосредоточено на средних и южных районах страны. Во время первой Беломорской экспедиции была собрана альгологическая коллекция, которая была позднее обработана Х.Я.Губи и А.М.Бекетовым. Диатомовые водоросли исследовались зоологом К.С.Мережковским; известный ботаник И.С.Ценковский обработал коллекции водорослей Белого моря и цветковых растений с Соловецких островов, собранные им во время экспедиции 1880 года. Весьма обстоятельно была исследована геология края, главным образом в результате трудов А.А.Иноотранцева. Им были изучены после-третичные образования между Белым морем и Онежским озером, архейские гнейсы и сланцы по южному берегу моря, проанализированы причины ополчений валунов и обломков камней вокруг многих островов, отмечено поднятие материка и мн.др. Особенно интересны, высказанные А.А.Иноотранцевым соображения, опровергавшие широко распространенную гипотезу о некогда существовавшем соединении Белого моря с Балтийским. Зоологическое отделение общества сосредоточило свои усилия над изучением русского Севера и, в частности, Белого моря в значительно большей степени, чем Ботаническое и Геологическое.

4. Первая Беломорская экспедиция положила начало целой серии фаунистических работ. Коллекция позвоночных была собрана в.Э.Изверовым. Изучение морских беспозвоночных, в то время еще очень мало известных, было начато Я.Ф.Нрышкиным, К.С.Мережковским, Н.П.Вагнером и студентами Петербургского университета. Работы проводились очень интенсивно и к концу 70-х гг. назрела необходимость в наличии постоянной базы. Идея о возможности создания такой базы (биологической станции) принадлежала профессору Н.П.Вагнеру и была поддержана Обществом Естественных Исследователей и руководством Университета. Открытие биостанции на Соловках позволяло Соловецкому монастырю использовать

в своих интересах последние достижения естественных наук. Именно этим объясняется поддержка, оказанная архимандритом Исаакием, обществу естествоиспытателей. Впрочем поддержка незначительная — настоятель ограничился предоставлением обществу здания "сельдяной избы" (построена в 1830 г.), с исполнением частичных перестроек по плану Н.П.Вагнера.

5. Создание Соловецкой Биологической Станции ознаменовало новый этап в развитии исследований фауны Белого моря. Станция была тесно связана с деятельностью Зоологического кабинета Петербургского университета. Там работали профессор Н.П.Вагнер, В.М.Шинкевич, М.Н.Рисский-Короаков, сотрудники и студенты университета (среди них — будущий академик Н.М.Книпович). Станция была прекрасной школой для студенческой молодежи. Среди трудов по зоологии, опубликованных в результате этого длительного и плодотворного периода деятельности членов СПб.Общества Естественных Исследователей на Белом море, следует отметить работу С.М.Герценштейна о моллюсках Белого моря, описание Н.М.Книповичем совершенно не известной до того группы паразитических ракообразных (Менкогрудых раков) и, разумеется, широко известную монографию Н.П.Вагнера "Беспозвоночные Белого моря".

К сожалению, после закрытия Соловецкой станции в 1898 г. зоологические исследования на Белом море сильно сократились и были возобновлены много позднее, лишь после Октябрьской революции, но уже безотносительно к деятельности Общества Естественных Исследователей.

ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ И ОРГАНИЗАЦИЯ СОЛОВЕЦКОГО  
БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

М.А.Захарова

Ленинградское общество естествоиспытателей

В истории отечественной и мировой науки Петербургскому-Ленинградскому-университету принадлежит значительное место. В его стенах сложился ряд научных школ и направлений. Здесь учились и преподавали многие деятели, получившие мировую известность - А.М.Бутлеров, А.Н.Бекетов, Э.Х.Ленц, Д.И.Менделеев, И.И.Мечников, И.П.Павлов, А.С.Пезов, И.М.Сеченов, К.А.Тимирязев и многие другие.

Во второй половине 19 века в России наблюдался повышенный интерес к естественным наукам, который обуславливался развитием производительных сил страны после отмены крепостного права. Хозяйственно-политические и культурные сдвиги дали толчок дальнейшему прогрессу русской науки. Возрастал технический уровень промышленности, транспорта, связи, сельского хозяйства, повышались требования к квалификации инженеров, техников, естествоиспытателей.

Интерес к естественным наукам проявился и в издании целого ряда работ - Ч.Дарвина "Происхождение видов путем естественного отбора", А.Брама "Жизнь птиц", "Жизнь животных", И.М.Сеченова "Рефлексы головного мозга".

И одним из проявлений активизации деятельности научной общественности являлось организация съездов ученых и возникновение научных обществ. Если до 60-х годов 19 века в Петербурге было 5-6 научных обществ, то к 90-м годам их было более 20.

Большую роль играл Петербургский университет в объединении ученых страны. В его стенах 28 декабря 1867 года состоялся I съезд Русских Естествоиспытателей и врачей. На одном из заседаний 2 января 1868 года по инициативе организатора съезда - ректора университета выдающегося зоолога Карла Федоровича Кеоплера и было внесено

предложение учредить в России при каждом университете общества естествоиспытателей. В течение всего 1868 года шла подготовительная работа. 28 декабря 1868 года состоялось первое заседание Петербургского общества естествоиспытателей.

Одной из задач, которую ставило перед собой Общество, было изучение северных районов России, преимущественно бассейнов Балтийского и Белого морей, Ледовитого океана. С 1869 года оно стало осуществлять свою программу. В эти районы было направлено несколько экспедиций.

С 1876 года значительную роль в изучении этого региона стал играть профессор Петербургского университета, зоолог Николай Петрович Вагнер. Он принимал участие в экспедициях 1876, 1877, 1880 и 1882 годов, организованных Обществом по изучению фауны Белого моря. Результатом этих экспедиций явились статьи, монографии, сообщения, сделанные на заседаниях Общества. Часть научного материала, собранного за эти годы, нашла отражение в написанном им обширном труде "Беспозвоночные Белого моря" (СПб., 1885, т. I).

Значительное протяжение Соловецкого залива, изобилующего мелкими бухтами, отличающегося разнообразием условий для жизни животных, относительная легкость добывания этих животных, близость Соловецкого монастыря, - все это натолкнуло Н.П.Вагнера на мысль о необходимости создать здесь биологическую станцию, которая должна была стать базой для практических занятий исследователей морской фауны - студентов Университета.

Соловецкий монастырь, сыгравший большую роль в хозяйственном освоении Беломорского края, в конце XIX века оставался его религиозно-политическим центром. Одним из направлений его хозяйственной деятельности были морские и рыбные промыслы, они составляли почти единственный источник существования прибрежного населения. Поэтому было весьма желательно, чтобы здесь были введены правильные и рациональные методы использования этих богатств. С этой

точки зрения Биологическая станция могла стать центром внедрения и распространения этих методов. В её деятельность предполагалось включить осуществление таких научно-практических задач: опыты разведения корышки для употребления её вместо мойвы как наживки при ловле трески; улучшенные способы приготовления впрок сельдей и семги; упорядочение эксплуатации гаги путем охранения самой птицы, её яиц и гнезд; возможность добывания йода из морских водорослей; изучение местных способов добывания жемчуга из преоновидных раковин.

Университетом, Обществом естествоиспытателей и лично Н.П.Вагнером была проделана большая работа по воплощению в жизнь идеи создания станции. Переговоры о возможности открыть биологическую станцию на Белом море Н.П.Вагнер начал еще в 1876 году. Однако осуществить свои идеи ему удалось только в 1880 году.

Администрация Соловецкого монастыря отвела под станцию небольшое здание, известное под названием "сельдяная изба". В 1881 году здесь были начаты строительные работы, а в мае 1882 года Н.П.Вагнер работал уже в новом помещении.

Соловецкая биологическая станция принадлежала Обществу естествоиспытателей, состоявшему при Петербургском университете. За годы существования станции Университет затратил на её устройство 6000 рублей, которые пошли на организацию экспедиций, публикации работ, приобретение книг, посуды, инструментов, реактивов и т.д.

Университет посылал на летнюю практику своих студентов.

Таким образом, благодаря деятельности Соловецкой биологической станции, на материалах которой были защищены докторские и магистерские диссертации, опубликованы крупные монографии и статьи, обогатилась отечественная наука. На станции работали, будучи еще студентами, А.К.Линко, Д.Д.Педашенко, Ю.Н.Вагнер, М.Н.Римский-Корсаков, В.М.Шимкевич, которые впоследствии стали крупными учеными.

## К ИСТОРИИ СОЛОВЕЦКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ ПЕТЕРБУРГСКОГО ОБЩЕСТВА ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ

О.В.Шаповник

Соловецкий государственный музей-заповедник

Крупной заслугой Петербургского Общества Естествоиспытателей, созданного в 1868 году, была организация первой в России биологической станции для изучения фауны северных морей. С 1876 года велась переписка Н.П.Вагнера с различными морскими ведомствами и Соловецким монастырем о создании двух-трех стационаров на Белом море /о.Жижгин, м.Летний Орлов, о.Соловецкий/. В 1880 году получено согласие Соловецкого монастыря на создание Петербургским Обществом Естествоиспытателей "заведения искусственного рыбоводства" и при нем биологической станции. В 1881 году по эскизам профессора Н.П.Вагнера здание сельдяной избы было переобстроено специально для размещения биологической станции, которая начинает работать на Соловках. Документ об учреждении станции был подписан 15/29 октября 1882 года Святейшим Синодом. Именно эту дату следует считать датой основания Соловецкой Биологической станции Петербургского Общества Естествоиспытателей.

Начиная с 1882 года, ежегодно в течение летнего сезона ученые и студенты Петербургского, Казанского, Харьковского, Крьевского, Варшавского, Парижского университетов работали на биологической станции по следующим направлениям: фаунистическое и флористическое описание Белого моря, зоогеографическое распределение животных в зависимости от гидрологических условий, работы по морфологии и эмбриологии, решение научно-практических задач рыбного промысла, эксплуатации гагачьих колоний и др.

За время существования биологической станции на Соловках /1882-1899 г.г./ был выполнен ряд интересных работ по беспозвоночным животным, подготовлены докторские и магистерские диссертации, напечатано более 70 статей

в научных сборниках и журналах, обраны коллекции беломорской фауны для различных музеев, в частности, для Зоологического музея Академии Наук СССР, для Университетских музеев Москвы, Петербурга, Казани, для музея им. Радищева в Саратове, для Германского общества рыболовства и др.

Выдающиеся деятели науки Н.М.Книпович, Н.А.Ливанов, М.Н.Римский-Корсаков, К.К.Сент-Илер, П.Ю.Шмидт, К.М.Дервиги и многие другие впервые познакомились с морской фауной именно на Соловецкой биологической станции.

Среди наиболее значительных исследований, выполненных на Соловецкой биологической станции, следует выделить: монографию В.М.Шимкевича "Наблюдения над фауной Белого моря", прекрасно иллюстрированную монографию Н.П.Вагнера "О беспозвоночных Белого моря", оригинальную работу по веслоногим рачкам Д.Д.Педашенко, теоретические статьи по гидробиологии Долгой губы Н.М.Книповича, а также работы И.П.Забусова, Н.П.Вагнера, Г.Ф.Арнольда, Е.А.Шульца, А.К.Линко.

Значение биологической станции как базы гидробиологической практики студентов и морских исследований возрастало с каждым годом. С 1890 г. станция получает 400 рублей на содержание штатного лаборанта. К 1896 году ежегодная сумма увеличена до 1500 рублей. К 1897 году станция была оснащена лабораторным оборудованием, орудиями лова, имела небольшую библиотеку и коллекцию белеморских беспозвоночных животных. Право на получение государственной субсидии в 1899 году было продлено еще на 5 лет. В Обществе Естествоиспытателей обсуждались планы о расширении станции. Но осуществление станции на Соловках становилось все более затруднительным из-за многочисленных конфликтных ситуаций с монастырским начальством.

По решению Синода летом 1899 года Д.Д.Педашенко, лаборант станции, был вынужден срочно эвакуировать оборудование станции сначала в Архангельск, а затем на

Мурман, в Екатерининскую гавань Кольского залива. В 1938 году станция переведена на Мурманское побережье Баренцева моря в Дальние Зеленцы. Сейчас это филиал Мурманского морского биологического института - крупнейшего центра на Европейском Севере по исследованию биологии арктических морей.

История Соловецкой биологической станции - это значительная страница развития отечественной гидробиологии, неразрывно связанная с именами выдающихся ученых.

### РОЛЬ СОЛОВЕЦКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ В РАЗВИТИИ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СЕВЕРНЫХ МОРЕЙ

В.Ф.Бригги

Мурманский морской биологический институт Кольского филиала АН СССР

Создание биологической станции на Соловецких островах интенсифицировало изучение северных морей - вместо эпизодических ботанических и зоологических обзоров начались стационарные наблюдения за составом животного и растительного населения моря и их изменчивость во времени и пространстве. Уже в первые годы существования биостанции были получены новые сведения, значительно пополнявшие представления о природе северных морей. Здесь была убедительно доказана необходимость продолжения и развития стационарных работ.

Гидробиологические исследования в морях европейского Севера за прошедшие 100 лет постоянно наращивали темп - совершенствовались методы работ, расширялись районные усложнялись задачи. Научные труды большой плеяды отечественных ученых позволили уже в 30-их годах вывести Баренцево и Белое моря в число наиболее изученных морских водоемов.

Результаты деятельности нескольких ныне функционирующих биологических институтов, станций и лабораторий

на побережье Баренцева и Белого морей, часть из которых берет свое начало от Соловецкой обсерватории, служат надежным фундаментом с планомерному переходу от аналитического изучения морской арктической фауны к исследованиям на уровне биоценозов и экосистем. Вековая биологическая эстафета на северных морях от Соловецкой биологической станции до Мурманского морского биологического института и Полярного НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии, а также перспективы дальнейших гидробиологических работ этих институтов свидетельствуют о своевременном переходе их на качественно новый уровень. Данное развитие закономерно и соответствует основным требованиям практики.

### ЖИЗНЬ, ОТДАННАЯ НАУКЕ

Р.Г. Мурадян

Мурманский областной краеведческий музей

Примером беззаветного служения науке может служить жизнь Германа Августовича Клыге /1871-1956 г.г./. Почти три десятка лет научно-исследовательской работы в уюлах Заполярья - такова деятельность одного из первых исследователей Севера.

Первая командировка на Север Г.А. Клыге состоялась в 1894 году. Он был направлен на практику на Белое море на Соловецкую станцию Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. Она и определила дальнейшую судьбу и научную деятельность Клыге.

Летом 1900 года он уезжает в Неаполь на биологическую станцию, а затем работает в музеях Германии, Швеции Дании и Англии. Несложившиеся отношения ученых Беломорской станции с настоятелем Соловецкого монастыря вынудили руководство Станции искать новое место.

В 1899 году Станция переехала на Мурман. 29 июня состоялось официальное её открытие. Одновременно со строительством и решением организационных вопросов ве-

лилось интенсивные научные исследования. Благодаря прибытию на Станцию судна "Александр Ковалевский", сотрудникам удалось в 1908-1909 гг. произвести всестороннее гидробиологическое исследование почти всего Кольского залива, где располагалась станция, под руководством нового заведующего Г.А. Клыге. Быстрый рост биологической станции, многочисленные труды, явившиеся результатом работ на станции,нискали ей весьма широкую популярность, возрос интерес к её работе.

В годы интервенции /1918-1920 гг./ на Станции оставался один заведующий - Г.А. Клыге с женой, который охранял помещение Станции. Он с презрением отверг предложение заморских промышленников и военных о выезде в Англию, остался у себя на Родине, в труднейших условиях стал восстанавливать Станцию. После восстановления он собрал ценности Станции, подобрал сотрудников, вдохновил их на дальнейшую работу, и Станция зажила полноценной жизнью.

Уже в 1920-1927 гг. удалось не только восстановить довоенный уровень, но и значительно превзойти его. При непосредственном участии Германа Августовича с 1921 года были возобновлены стандартные разрезы по Кольскому меридиану, которые в начале столетия велись Мурманской научно-промышленной экспедицией под общим руководством Н.М. Книповича.

Г.А. Клыге все время заботился о дальнейшем оснащении Станции. В 1928 г. он приобрел в Норвегии и переоборудовал под исследовательские цели новое судно "Николай Книпович", сыгравшее большую роль в изучении Баренцева моря. Расширились возможности исследовательской деятельности сотрудников. Для Германа Августовича характерен был постоянный поиск новых путей быть полезным краю. Он был одним из первых инициаторов по организации Общества по изучению Мурманского края, председателем которого был избран в октябре 1926 года.

В 1933-1934 гг. Герман Августович Клыге уезжает работать на полярную новоземельную станцию - "мис Хелани", где он проработал свыше года и проделал большую научную работу. Герман Августович совместно с начальником Стан-



ции Егоровым, начальником радиостанции Шаминным, доктором Фирсовым и др. сотрудниками регулярно снабжали гидрометеорологической информацией навигаторов, летчиков, проводили серьезную научно-исследовательскую работу и наблюдения на далеком Севере. Материалы наблюдений сразу же передавались по радио в научно-оперативные центры поддерживалась постоянная связь с Большой Землей.

Исследования Германа Августовича на полярной станции "Мыс Желания" имели важное научное и промысловое значение. На основании его данных, разведочная экспедиция из Архангельска, которая осталась зимовать на северо-востоке Новой Земли, как сообщала газета "Известия" от 15 декабря 1935 года, оказалась очень рентабельной, промысел в этом районе на морского и наземного зверя имел большой успех. На основании собранного материала Г.А.Клыге дал зоогеографическую характеристику по бентосу и планктону, в связи с гидрологическими особенностями этого района. Исследования в Арктике легли в основу его работы "фауна северной оконечности Новой Земли и её промысловые возможности".

Огромное значение Г.А.Клыге придавал развитию Северного морского пути и северного хозяйства. В своей докладной в Совнарком СССР и ЦК ВКП/б/ писал: "Опираясь на героическую успешную работу северных моряков, летчиков, ученых и хозяйственников, сейчас уже возможно значительно шире развернуть мероприятия, обеспечивавшие полное и мощное развитие хозяйства Крайнего Севера СССР." Герман Августович принимал активное участие в организации Арктического музея Главсевморпути в Ленинграде и был некоторое время его директором. В годы войны Клыге Герман Августович вел преподавательскую работу в сельскохозяйственном техникуме, отдавая свои богатые знания будущим специалистам сельского хозяйства. Широкая, разносторонняя общественная и научная работа Германа Августовича снискала славу во всем мире. Жизнь его может служить примером беззаветного служения науке, своему народу.

К.М.ДЕРЖИН - ИССЛЕДОВАТЕЛЬ БЕЛОГО МОРЯ И КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА

А.А.Киселев

Мурманский государственный педагогический институт

Изучение гидрологии и фауны Белого моря и Кольского залива в ряду научных заслуг профессора, доктора биологических наук Константина Михайловича Дерягина (1878-1938 гг.) занимает особое место.

К.М.Дерягин впервые попал на Белое море летом 1899г. и вместе с другими студентами-практикантами Петербургского университета принял непосредственное участие в перебазировании научной биологической станции с Соловецких островов в только что основанный в Кольском заливе город Александровок. Позже он вспоминал, что хотя станция существовала на Соловках 18 лет, тем не менее всё имущество её поместилось легко в нескольких ящиках".

Сотрудников станции в Заполярье встретил Н.М.Книпович, руководивший Мурманской научно-промысловой экспедицией. Он же стал и учителем К.М.Дерягина, который приступил к изучению фауны Кольского залива. Если Н.М.Книпович исследовал весь бассейн Баренцева моря целиком, то Дерягин ограничил свою задачу только акваторией Кольского залива.

После окончания университета и заграничной командировки, в 1903 г., К.М.Дерягин возглавил Мурманскую биологическую станцию. Под его руководством были построены четыре дома, два водопровода, спущен на воду баркас "Орка". В то же время К.М.Дерягин не прекращал научной деятельности.

В 1905 г. К.М.Дерягин начал осуществление еще одной мечты - строительство нового научно-исследовательского корабля, который называли "Александр Ковалевский". 1 августа 1907 г. построенная в Петербурге шхуна "А.Ковалевский" прибыла в Александровок. В деятельности Мурманской биологической станции начался переход от экспедиционных форм

исследований к стационарным.

С 1922 г. К.М.Дервигин начал комплексные исследования Белого моря. По мнению И.Ф.Правдина, в изучении этого морского водоема он сыграл такую же выдающуюся роль, как Н.М.Книпович в изучении Баренцева моря. Уже в 20-ые годы К.М.Дервигину удалось не только дать общую характеристику Белого моря, но и выделить в его пределах два основных типа режимов (гомогенный и стратифицированный), показать наличие в замкнутом бассейне двух резко выраженных зон поднятия и опускания глубинных слоев ("полоса холода" и "полоса тепла"). Экспедиции на судах "Мурман" и "Эльдинг", проведенные в 1922-1925 гг. под руководством К.М.Дервигина, решили вопросы о глубине зимней конвекции и о природе вентиляции глубинных слоев, дали предположительную схему течений моря, подтвердили особую роль Горла Белого моря во всех гидрологических процессах.

В 1928 г. К.М.Дервигин издал монографию "Фауна Белого моря и условия её существования", которая в 1931 г. получила премию Наркомата просвещения СССР.

В начале 1931 г. К.М.Дервигин основал в Умбе Беломорскую методическую гидрологическую станцию. Ее сотрудники провели кропотливую работу по изучению течений Белого моря, глубин Онежского и Кандалакшского заливов, создали крупные научные работы по океанологии, биологии, гидрохимии.

Одновременно шли широкие экспедиционные работы: в 1931 г. гидрологические и ихтиологические исследования на боте "Самоед"; в 1932 г. гидрологическая и планктонная съемка Кандалакшского залива с бота "Кайра"; в 1933 г. проводились методические работы; в 1934 - зимняя комплексная океанографическая съемка; в 1935 г. - исследование Онежского залива с бота "Метеор".

Авторитет К.М.Дервигина среди исследователей морей был непререкаемым; с 1920 по 1937 гг. он участвовал более

чем в пятидесяти морских экспедициях на двенадцати морях СССР, но особое место занимал в его жизни Север. Именно Дервигину в 1934 г. было поручено подобрать место для новой биологической станции АН СССР. Так что Мурманская биологическая станция в Дальних Зеленцах (ныне биологический институт Кольского филиала АН СССР), в прямом смысле слова, - детище К.М.Дервигина.

Вклад К.М.Дервигина в науку отмечен золотой медалью Петербургского общества естествоиспытателей, Большой Макарьевской премией Российской академии наук, золотой медалью Русского Географического общества; еще в 1926 г. он был избран почетным пожизненным членом Линнеевского общества естествоиспытателей в Лионе. Зоолог по образованию, морской гидробиолог по основной специальности, одновременно океанограф широкого профиля, К.М.Дервигин оставил потомству более 150 опубликованных научных работ.

Неутомимый ученый, талантливый преподаватель и организатор оставил заметный след в советской науке. Его имя носят озеро на Новой Земле, бухта на острове Большевик, залив на архипелаге Земли Франца-Иосифа, котловина Охотского моря и гора в Антарктиде.

#### ВЫПУСКНИКИ ТАРТУСКОГО УНИВЕРСИТЕТА - ИССЛЕДОВАТЕЛИ БЕЛОГО МОРЕА

В.Каавере

Институт Зоологии и Ботаники АН ЭССР, Тарту

В XIX веке Тартуский (Дерптский, Брьевский) университет играл весьма важную роль в исследовании природы Русского государства. Выпускники Тартуского университета занимались исследованиями во многих местах Русского государства. Кавказ, Урал, Камчатка, Дальний Восток, Чукотка, Таймыр, Новая Земля, Средняя Азия, Каспийское и Белое моря - были объектами исследования.

Среди исследователей Белого моря и его окрестностей

можно назвать таких выпускников Тартуского университета, как К.Бер, А.Леман, А.Миддендорф, П.Лакшевич, А.Штирен, Х.Рийкоя (Рейхенбах), В.Энгельгардт, Х.Вальтер.

Академик К.Бер был первым естествоиспытателем, который посетил Новую Землю. Это было в 1837 году. Как известно, во время этой экспедиции он изучал также и Белое море, и его берег.

Пятого июня Бер прибыл в Архангельск. Спутником Бера был Тартуский студент А.Леман (1814-1842 гг.). В течение двух недель они провели исследования флоры и фауны окрестностей города. У Никольского монастыря собирали растения и анатомировали белуху. 22 июня началось плавание вдоль восточного берега Белого моря. Первая остановка была у Зимнего берега. Следующие остановки были на южном берегу Лапландии у деревни Пялица. Здесь увиденную природу Бер назвал "Царством мхов и лишайников". Останавливались также у трех островов. К сожалению, о наблюдениях в Белом море Бер ничего не опубликовал.

Наверное Бер намеревался создать объемистую работу о Новой Земле и Лапландии, но этого он не довел до конца. По данным его биографа Л.Штиды, Бер собрал для этого большой материал не только о природе, а также о населении, истории и хозяйстве этого края. О его исторических интересах свидетельствует статья о лабиринтообразных каменных кладках, которые он видел на русском севере. Такие лабиринты найдутся во многих местах Северной Европы, а также на Соловецких островах и в Эстонии. Часть из них уже разрушилась. До сих пор нет общепризнанной точки зрения об их происхождении. Бер был осторожен с выводами. Он только отметил, что у молодых людей в России было развлечением построение таких лабиринтов.

П.Лакшевич побывал на Соловецких островах в 1884 году вместе со студентами В.Энгельгардтом и Г.Вальтером. Целью этого путешествия был сбор материалов для практических работ у профессора зоологии М.Брауна. П.Лакшевич стал позднее известным как энтомолог и саликолог. В.Энгель-

гардт (1864-1940 гг.) - как садоводческий архитектор. Г.Вальтер (1864-1901 гг.) известен как врач экспедиции. Э.Толля на Новосибирские острова (1900-1901 гг.). П.Лакшевич выступал 24 января 1885 года на собрании Тартуского общества естествоиспытателей с сообщением о путешествии по Белому морю, обещая опубликовать реферат поездки.

В июне-июле 1893 года на Соловецких островах побывал препаратор Зоологического музея Тартуского университета А.Штирен. В своей статье (1894 г.) он дает достаточно объемистый обзор географии Соловецких островов, применяя в основном данные П.Федорова. В конце статьи приведена таблица беспозвоночных, в основном по данным Книловича, с дополнениями самого Штирена. Всего в списке 205 видов. Штирен сам исследовал Монастырскую губу и море между Заячьими островами и мысом, который тянется в море в западном направлении. В восточной части он исследовал Долгую губу.

Дальнейшая деятельность А.Штирена требует исследования. Большие заслуги в исследовании Белого моря имеет профессор Тартуского университета К.Сент-Илер, который организовал ряд экспедиций Тартуских студентов в бухту Ковда в 1908-1917 гг. Надо отметить, что участником одной из таких экспедиций был студент Х.Рийкоя (Рейхенбах), который в 1921 году опубликовал на французском языке свою кандидатскую работу под заглавием "Заметки о микроорганизмах, которые найдены в плантоне в окрестностях Ковды в 1917 году". Он стал профессором Тартуского университета (1926 г.), и сейчас он старейшина биологов Эстонии. Его заслугой была организация гидробиологических исследований в Эстонии, а также воспитание нескольких поколений биологов.

К.К.СЕНТ-ИЛЕР КАК РУКОВОДИТЕЛЬ ЗООЛОГИЧЕСКОЙ  
ЭКСПЕДИЦИИ НА БЕЛОЕ МОРЕ

С.Р.Муони

Тартуский государственнй университет

В начале XX столетия (а точнее - с 1908 года) для студентов Тартуского университета организовывались экспедиции, которые в то время назывались "экскурсиями" - во главе с преподавателем. Такие экспедиции должны были проводиться в виде циклов: на первом году должна была проводиться геологическая экспедиция, на втором - ботаническая и на третьем - зоологическая.

Организатором зоологических экспедиций стал профессор Константин Карлович Сент-Илер. Он родился 19 сентября 1866 года в Санкт-Петербурге в семье тайного советника. Работу в качестве преподавателя высшей школы начал 1 октября 1891 года в должности заведующего кабинетом анатомии и гистологии Петербургского университета. В 1903 году семья переселилась в Тарту (тогдашний Ревель), и, начиная с I семестра 1904 года, профессор К.К.Сент-Илер активно работает в Тарту до эвакуации университета в Воронеж в 1918 году. При Тартуском университете он вел занятия по 30 различным дисциплинам (лекции и практические занятия, среди которых и целый ряд бесплатно, факультативно), был руководителем студенческого кружка физико-математического факультета и т.д. И в Воронежском университете он продолжает активную деятельность как в области учебной, научной, так и общественной работы. Умер он в ноябре 1941 года.

Примечательно в деятельности профессора К.К.Сент-Илера то, что все полученную им в процессе активной деятельности информацию он стремился увековечить. Обо всем: путешествовал ли он за границей, проводил ли экспедиции на берега Белого моря, проводил научные семинары или вместе со студентами организовывал выставки - обо всем этом он давал письменный обзор в университетских изданиях. Эти отчеты были составлены очень основательно. Они содержали

как вопросы подготовки экспедиции, хозяйственных расходов, так и научный анализ её результатов, поэтому они оказывали существенную помощь при организации последующих подобных экспедиций.

Подготовительную работу к экспедиции 1908 года профессор К.К.Сент-Илер стал проводить уже заранее.

Главной целью экскурсии он считал ознакомление работающих с живыми животными в их естественной обстановке. С педагогической точки зрения такое ознакомление он считал в высшей степени важным.

Второй задачей профессора Сент-Илер считал ознакомление с анатомией животных на живых объектах.

Третьей задачей - ознакомление с многообразием форм в какой-либо группе животных.

Учитывая сравнительно многочисленный состав экспедиции, необходимо было основательно взвесить конкретное место, где проводить экспедицию (К.К.Сент-Илер уже раньше бывал на Белом море, поэтому в общих чертах место экспедиции ему было известно).

Профессор К.К.Сент-Илер завел переписку с лицами, проживавшими у Белого моря, чтобы договориться о получении необходимых помещений для работы и жилья. Выбор шел между:

1. Соловецкими островами как местностью, хорошо изученной и представляющей большие удобства для зоологической работы.
2. Унокой губой, где К.Сент-Илер работал в 1906 году и нашел там очень богатую фауну.
3. Ковденским заливом, который мало изучен в зоологическом отношении.

Первые два пункта отпали, так как в Соловецком монастыре экспедиция могла побывать лишь неделю (экспедиция же была рассчитана на 40 дней), в Пертоминском монастыре не было достаточного помещения. Остановившись на Ковденском заливе, где предложили более-менее хорошие условия для работы и жилья. Названное место стало объектом для экспедиций студентов на многие годы.

В экспедиции 1911 года основной упор был сделан на лабораторные занятия и на знакомство с анатомическим строением животных, так как 6 человек студентов были на Белом море уже во второй раз (первый раз в 1908 году) и, следовательно, были уже достаточно знакомы с фауной данной местности. В этой экспедиции приняло участие 12 студентов, сам профессор К.Сент-Илер и, в качестве гостей, ряд учителей из Рижского учебного округа.

В 1913 г. была организована внеочередная зоологическая экспедиция под руководством профессора К.К.Сент-Илера. Он счел возможным возглавить названную экспедицию, чтобы не перервать традиции, а также в надежде ускорить создание биологической станции на Белом море.

В экспедиции 1914 года участвовали десять человек, однако из-за начала Первой мировой войны в июле пришлось прервать работы в Ковде и уехать.

Регистрация в экспедицию 1915 года в начале шла весьма скромно, но в конце набралось 14 человек (среди них и профессор К.Сент-Илер с тремя основными).

Несмотря на все трудности, связанные с поездкой, экспедиция 1915 года все-таки прошла успешно, условия работы на месте были благоприятны. Опыт работы на берегах Белого моря еще раз подтверждал о необходимости устройства в Ковде постоянной биологической станции.

В результате успешной работы временной биологической станции в 1917-18 г. Тартускому университету было разрешено создать в Ковде биологическую станцию.

Подводя итоги пятилетней работы временной биологической станции, профессор К.Сент-Илер писал, что в течение пяти лет в Ковде побывало: 1 профессор (сам проф. К.Сент-Илер), 2 ассистента, 33 студента, 5 учителей, 4 слушательницы высших женских курсов, 2 гимназиста и целый ряд гостей-экскурсантов.

Экспедиции, руководимые проф. К.К.Сент-Илером, носили научный характер и пытались дать студентам возможно боль-

ше знания, умений и навыков. В ходе экспедиций для этого использовались все возможности: в городах, где приходилось проезжать, посещались музеи, выставки и организовывались краткие экскурсии в окрестности Ковды.

Как организатор подобных экспедиций-экскурсий, Сент-Илер был первым организатором практических полевых работ студентов.

### ЗНАЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОЛОВЕЦКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МУЗЕЙНОГО ДЕЛА НА СОЛОВЬЯХ

Ю.М.Критский

Соловецкий государственный музей-заповедник

Значение работ первого научного учреждения Беломорья не ограничивается его достижениями в исследовании природы Белого моря и Соловецких островов. В частности, представляет интерес практически не изученный вопрос о научно-просветительской деятельности биологической станции, об ее связи с развитием музейного дела на Соловках.

До настоящего времени в литературе не уделяется достаточного внимания тому обстоятельству, что все научные сотрудники биологической станции и почти все студенты имели основательный опыт работы в естественно-исторических музеях, в том числе в Зоологическом музее Академии Наук, а Н.П.Вагнер, К.С.Мерещковский, К.Сент-Илер, И.С.Ценковский, В.М.Шимкевич хорошо знали работу естественно-исторических музеев за рубежом.

Несомненно, Петербургское общество естествоиспытателей придавало серьезное значение просветительскому аспекту деятельности биологической станции.

На станции хранились коллекции морской фауны, которые благодаря деятельности ученых стали доступны не только специалистам. Коллекции были открыты для осмотра всем желающим, в том числе монахам и богомольцам. Таким образом, эту коллекцию можно рассматривать как первую на Со-

В экспедиции 1911 года основной упор был сделан на лабораторные занятия и на знакомство с анатомическим строением животных, так как 6 человек студентов были на Белом море уже во второй раз (первый раз в 1908 году) и, следовательно, были уже достаточно знакомы с фауной данной местности. В этой экспедиции приняло участие 12 студентов, сам профессор К.Сент-Илер и, в качестве гостей, ряд учителей из Рижского учебного округа.

В 1913 г. была организована внеочередная зоологическая экспедиция под руководством профессора К.К.Сент-Илера. Он считал возможным возглавить названную экспедицию, чтобы не прервать традиции, а также в надежде ускорить создание биологической станции на Белом море.

В экспедиции 1914 года участвовали десять человек, однако из-за начала Первой мировой войны в июле пришлось прервать работы в Ковде и уехать.

Регистрация в экспедиции 1915 года в начале шла весьма скромно, но в конце набралось 14 человек (среди них и профессор К.Сент-Илер с тремя охотниками).

Немаловажно, что несмотря на все трудности, связанные с поездкой, экспедиция 1915 года все-таки прошла успешно, условия работы на месте были благоприятны. Опыт работы на берегах Белого моря еще раз подтверждал о необходимости устройства в Ковде постоянной биологической станции.

В результате успешной работы временной биологической станции в 1917-18 г. Тартускому университету было разрешено создать в Ковде биологическую станцию.

Подводя итоги пятилетней работы временной биологической станции, профессор К.Сент-Илер писал, что в течение пяти лет в Ковде побывало: 1 профессор (сам проф. К.Сент-Илер), 2 ассистента, 33 студента, 5 учителей, 4 олушательницы высших женских курсов, 2 гимназиста и целый ряд гостей-экскурсантов.

Экспедиции, руководимые проф. К.К.Сент-Илером, носили научный характер и пытались дать студентам возможно боль-

ше знания, умений и навыков. В ходе экспедиций для этого использовались все возможности: в городах, где приходилось проезжать, посещались музеи, выставки и организовывались краткие экскурсии в окрестности Ковды.

Как организатор подобных экспедиций-экскурсий, Сент-Илер был первым организатором практических полевых работ студентов.

### ЗНАЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОЛОВЕЦКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МУЗЕЙНОГО ДЕЛА НА СОЛОВКАХ

В.М.Критский

Соловецкий государственный музей-заповедник

Значение работ первого научного учреждения Беломорья не ограничивается его достижениями в исследовании природы Белого моря и Соловецких островов. В частности, представляет интерес практически не изученный вопрос о научно-просветительной деятельности биологической станции, об ее связи с развитием музейного дела на Соловках.

До настоящего времени в литературе не уделяется достаточного внимания тому обстоятельству, что все научные сотрудники биологической станции и почти все студенты имели основательный опыт работы в естественно-исторических музеях, в том числе в Зоологическом музее Академии Наук, а Н.П.Вагнер, К.С.Меренковский, К.Сент-Илер, Л.С.Ценковский, В.М.Шимкевич хорошо знали работу естественно-исторических музеев за рубежом.

Несомненно, Петербургское общество естествоиспытателей придавало серьезное значение просветительскому аспекту деятельности биологической станции.

На станции хранились коллекции морской фауны, которые благодаря деятельности ученых стали доступны не только специалистам. Коллекции были открыты для осмотра всем желающим, в том числе монахам и богомольцам. Таким образом, эту коллекцию можно рассматривать как первую на Со-

ловках природоведческую музейную экспозицию. Создатели и первые экскурсоводы-сотрудники биологической станции, обслуживали посетителей и давали необходимые объяснения.

Не случайно из научных сотрудников чаще других на Соловках был Д.Педашенко (8 сезонов), секретарь Правления общества, в числе обязанностей которого было наблюдение за своевременным поступлением собранных материалов. Собранные на биологической станции коллекции флоры и фауны значительно обогащали фонды естественно-исторических музеев, в том, числе Зоологического музея Академии Наук, собрания Петербургского, Московского, Казанского и ряда других Университетов страны. Посетители этих музеев получили возможность ознакомиться с природой далекого Белого моря и Соловецких островов.

В период работы биологической станции на территории монастыря существовали монастырский музей-Оружейная палата Соловецкого Кремля ( с конца XVIII века ). Музей использовался монастырем для религиозной пропаганды, для спекуляции на вере богомольцев в "чужесынный" и "заповедный" характер "святых мест". Оба архимандрита - Мелетий и Иоанникий, а также члены учрежденного собора Соловецкого монастыря имели богатый опыт в одурманивании богомольцев. Монастырский музей был проводником религиозной идеологии и антинаучного мировоззрения.

Сотрудники Соловецкой биологической станции, а также работавшие на ней студенты демонстрировали собранные коллекции, и разъясняли отдельные результаты своих наблюдений, встречались с богомольцами, публиковали в научных, краеведческих общественно-политических изданиях материалы о своих изысканиях. Этим они объективно содействовали зарождению на Соловках условий для научной организации просветительной работы.

Непооредотвенно антицерковную направленность имело научное объяснение "святых чудес".

Таким образом, деятельность биологической станции

на территории Соловецкого монастыря в 1882-1899 гг. можно рассматривать как одно из проявлений борьбы научного и религиозного мировоззрения на Севере, с соответственно выраженными двумя противоположными тенденциями в музейном деле. Часть студентов и молодых сотрудников биологической станции (среди них Н.М.Книпович) были связаны с революционным движением и в беседах с богомольцами и посетителями станции не могли не сочетать изложение научного мировоззрения с элементами революционной пропаганды. Это обстоятельство - лишнее подтверждение революционизирующего значения работ Соловецкой биологической станции.

На Соловецкой биостанции работали и ученые, которые сделали ряд наблюдений над состоянием и значением памятников архитектуры, технических построек (В.Фаусек). Тем самым был собран материал, позволяющий начать разработку научного обоснования единства памятников истории, культуры и природы Соловецкого архипелага как музейно-заповедного региона.

Биологическая станция имела постоянную "кадровую основу" - научную молодежь под руководством преподавателей с опытом музейной работы. Впервые Соловки стали базой для научных исследований и студенческой практики.

Сказанное позволяет рассматривать деятельность Соловецкой биологической станции в 1882-1899 гг., как первый-подготовительный-период в научной организации музейного дела на Соловках.

ЧАСТЬ 2  
 СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
 БИОЛОГИИ БЕЛОГО МОРЕА

ЭКОЛОГИЯ ДОННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ И РАЗНООБРАЗИЕ СРЕДЫ В  
 БЕЛОМ МОРЕ

Н.Л. Семенова

Беломорская биостанция МГУ

Белое море — уникальнейший водоем с чрезвычайно разнообразными условиями среды. Его принято делить на центральную часть — Бассейн, заливы — Кандакшский, Онежский, Двинокий и Мезенский, а также Воронку и Горло. Все эти части Белого моря сильно отличаются друг от друга и имеют весьма своеобразные режимы. Каждый залив Белого моря — это отдельный, чрезвычайно интересный водоем. В Кандакшский залив заходит центральный желоб Белого моря, здесь отмечены наибольшие для Белого моря глубины, берега залива сильно изрезаны, осадки чрезвычайно разнообразны, термический режим — тоже, мелководья и глубоководная часть залива сильно отличаются друг от друга, характерна резкая температурная и соленостная стратификация. Онежский залив — самый южный, с более мягким климатом; он лежит на скалистом плете, мелководен, воды залива полностью перемешиваются /изотермия и изогалинность/, множество камней, островов, отмелей; грунты в основном жесткие, течения значительные. Двинокий залив отличается наиболее ровной береговой линией, дно равномерно понижается в сторону открытого моря; огромный отток Северной Двины захватывает оной не более 10 м, зато наблюдается подток в залив холодных морских вод Бассейна; осадки в центре — мягкие, вдоль берегов — гравий, галька, песок. Мезенский залив мелководен, для него характерны пологие обширные прибрежные мелководья, ровные в низкие берега; грунты — в основном — глинистые иловые и

ракушечник. Горло — узкий неглубокий пролив с очень сильными течениями и жесткими грунтами.

Такое разнообразие условий среды делает чрезвычайно интересным изучение фауны Белого моря и помогает понять экологию живущих в нем беспозвоночных, сравнивая условия их существования в разных частях водоема, даже без постановки специальных экспериментов.

На Беломорской биостанции МГУ в 1972-1976 гг. проводилось изучение донной фауны Белого моря и условий её существования. Наиболее подробно изучены Кандакшский залив и прилегающая к нему часть Бассейна. В район наших исследований вошел как центральный желоб, так и прилегающие к нему мелководья, а также кутовая часть Кандакшского залива, резко отличающаяся от его открытой части.

Дно центрального желоба характеризуется однородными условиями среды: температурой в течение всего года около  $-1,4^{\circ}$  и преобладанием тонкодисперсных пелитовых илов. Для окружающих желоб прибрежных частей залива характерна четко выраженная зональность в распределении водных масс, донных осадков и биоценозов. Здесь наблюдается постепенный переход от холодноводной, заполненной пелитовыми илами котловины к хороша прогреваемым, более опресненным и жесткогрунтовым мелководьям. Кутовая же часть Кандакшского залива характеризуется отсутствием зональности, большой мозаичностью в распределении осадков и донных биоценозов, почти полным отсутствием отрицательной температуры и пелитовых илов, но высокой соленостью.

Анализ количественного распределения массовых видов донных беспозвоночных отдельно в открытой и кутовой части Кандакшского залива помог установить, какие условия среды действительно необходимы и оптимальны для многих видов беломорского бентоса. Так, выяснилось, что арктический двустворчатый моллюск *Portlandia arctica* заселяющий всю центральную котловину, встречается пятнами и в кутовой час-



ти залива при температуре  $+2-3^{\circ}$ . Оказалась, что для этого моллюска не имеет значения низкая температура воды, а необходимо наличие пелитовых илов. А для *Musculana penultima* (*Bivalvia*) которая в глубоководном желобе составляет второй по биомассе вид в биоценозе португалии, важна высокая соленость придонной воды, поэтому она довольно широко распространена и в кутовой части. Два других двустворчатых моллюска - *Muscula calcosa* и *Soldia hyperborea* - предпочитают мягкие грунты, но живут только в промежуточной водной массе, поэтому они широко распространены на алевроитовых илах кутовой части залива и лишь единично встречаются в открытой части, где такие илы, омываемые промежуточной водной массой, встречаются редко. Полихеты сем. *Maldanidae* лучше всего живут на мягких грунтах и безразличны к водным массам, поэтому встречаются и в открытой, и в кутовой части залива. Но в открытой части на пелитовых илах, несмотря на высокую частоту встречаемости, обилие их сравнительно невелико - вероятно, существует конкуренция из-за пищи с португалией. В кутовой же части на алевроитовых и пелитовых илах биомасса их резко возрастает.

Таким образом, только анализ условий обитания донных животных в разных частях северо-западной части Белого моря позволяет установить многие особенности их экологии. Это возможно лишь благодаря большому разнообразию условий среды в Белом море.

#### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗООПЛАНКТОНА БЕЛОГО МОРЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

С.А.Слонова

Северное отделение ПИНРО

В Белом море только верхние слои воды подвержены сезонным климатическим изменениям. Эти слои воды значительно прогреваются летом и охлаждаются зимой. Особенно велики сезонные колебания температуры

у поверхности и в мелководных районах моря (выше  $20^{\circ}$ ). С увеличением глубины сезонные изменения температуры уменьшаются и, например, на глубине 25 м, редко превышают  $10^{\circ}$ . На больших глубинах сезонные изменения температур крайне незначительны. Температура воды здесь никогда не бывает положительной.

Такой температурный режим вод Белого моря естественно оказывает существенное влияние как на состав, так и на распределение живых организмов моря.

Весенний период характеризуется прогревом вод только верхнего слоя воды, и уже на глубине 25 м, как правило, сохраняются отрицательные температуры.

Для Онежского залива характерна хорошая перемешиваемость вод и довольно высокий прогрев их. Особенно быстро и хорошо прогревается мелководная южная часть залива, поэтому здесь аккумулируется в большом количестве науплиальные и младшие возрастные группы мелких *Copepoda*, характеризующих зоопланктон южной и прибрежной части Онежского залива.

Воды Двинского залива подвержены термической и галинной стратификации. Особенно ярко это выражено в холодные годы (1976, 1979). Весной под воздействием пресных вод р.Сев.Двины интенсивному прогреву и опреснению подвергается только самый верхний слой (10-0 м), где и происходит массовое развитие мелких океанических *Copepoda*, которые дают сравнительно высокую биомассу ( $200-250 \text{ мг/м}^3$ ). Крупные планктонные организмы *Sagitta elegans*, *Calanus glacialis*, *Mesocyclops longicauda* осредоточены, главным образом, на нижних горизонтах. Эти формы, в особенности метридия, не выносят опреснения воды. Последняя из них чувствительна и к прогреву вод как типичный холодноводный вид.

В Мезенском заливе распределение зоопланктона и его биомасса определяется особенностями его гидрологического режима. Сильные приливо-отливные течения, перемешивая всю толщу воды от поверхности до дна, приводят водные массы

залива к состоянию, близкому к гомотермии и гомогалинности. Во время весеннего половодья возрастает опресняющее влияние рек, в связи с чем внешняя граница эстуарных соленностей смещается к центру залива.

Вследствие значительных скоростей течений и мутности воды, в Мезенском заливе зоопланктон очень беден. Однако, весной 1974 г. произошло массовое развитие неритических видов, обитавших в опресненных районах моря. В кутовой части залива биомасса зоопланктона составила 246,7 мг/м<sup>3</sup>. Существенное влияние на увеличение биомассы оказали высокий прогрев водных масс и оптимальная соленость.

В летний период воды почти всего Белого моря характеризуются резкой температурной стратификацией. В верхних слоях наблюдается сильный прогрев, достигающий местами до 15-18°, тогда как с глубиной температура резко падает. Уже на глубине 50 м, а местами даже на глубине 25 м, в это же время наблюдаются отрицательные температуры.

Значительный летний прогрев всей толщи воды и сильное зимнее охлаждение в Онежском заливе создают условия, благоприятные для осуществления здесь преимущественно эврибионтных форм с широким географическим распространением. По вертикали основная масса зоопланктона, состоящая из большого количества мелких тепловодных форм *Copepoda* в летний период концентрируется в верхнем, наиболее прогретом слое. Только в районе севернее Соловецких островов в нижних горизонтах преобладают крупные океанические холодноводные формы, в связи с чем основная биомасса приурочена здесь к более глубоким слоям.

Резкая температурная стратификация вод в районах больших глубин (Центральный Бассейн, глубоководная часть Кандалакского залива, и частично Двинокого) определяет и стратификацию планктонных организмов. В наиболее прогретом поверхностном слое развиваются также эврибионтные виды, как *Pseudocalanus elongatus*, *Oithona similis*, *Micrasetella norvegica*. В холодном 1976 г. в этих районах наблюдалось мощное развитие медузы *Aequorea digitale*, за

счет которой произошло увеличение биомассы всего 25-метрового слоя. С глубиной снижается количество мелких *Copepoda*, появляются холодноводные арктические виды *Sagitta elongata*, *M. longa*, биомасса которых выше по сравнению с мелкими веслоногими рачками. Однако, со второй половины лета такие мелкие организмы как *P. elongatus*, *Oncosa borealis* концентрируются и несколько ниже 50-метрового слоя. В придонном слое биомасса складывается за счет *C. glacialis*, *M. longa*.

В Мезенском заливе в летний период вся толща вод бывает относительно хорошо прогрета. Однако, несмотря на это, биомасса зоопланктона остается низкой: наибольшую группу чаще всего составляют веслоногие и усконогие рачки.

Величина биомассы зоопланктона в восточной части Воронки, а также и состав самого планктона значительно отличаются от планктона всей Воронки Белого моря в связи с тем, что условия обитания организмов в обеих сравниваемых районах разные. Существующие в Воронке сильные приливно-отливные течения с приближением к Канинскому берегу ослабевают, ослабляя тем самым перемешивание всей водной толщи (Тимонов, 1929). Это, по-видимому, обуславливает более интенсивное развитие зоопланктона в районе восточной части Воронки.

Осенью атмосферное охлаждение в районах стратификации гидрологических элементов сопровождается понижением температуры поверхностного слоя и возникновением обратной термической стратификации. В мелководных районах Онежского, Мезенского заливов, в восточной части Воронки вся толща вод подвергается почти одновременному охлаждению. Развитие зоопланктона во всех районах Белого моря в этот период затухает.

СООТНОШЕНИЕ ПЕРИОДОВ РОСТА, РАЗМНОЖЕНИЯ И ДИАПАЗ У РЯДА ГИДРОИДОВ БЕЛОГО МОРЯ

Н.Н.Марфини

Московский государственный университет

У многих колоннальных гидроидов Белого моря значительную часть жизненного цикла составляет диапауза, во время которой идентификация большинства видов практически невозможна. Наступающий после диапаузы период активного роста неодинаков по продолжительности у разных видов гидроидов. Во время периода роста биомасса гидроидов увеличивается многократно, иногда в десятки раз. При этом число колоний у большинства гидроидов остается практически неизменным, а у некоторых (*Obelia longissima*, *O. geniculata*) значительно увеличивается за счет вегетативного размножения фрустулами. В момент наибольшей ростовой активности наступает период формирования медуз или размножения. Увеличение биомассы гидроидов выражается в первую очередь в возрастании проективного покрытия, занятого ими, и поэтому хорошо заметно при фенологических наблюдениях. После размножения у многих видов (например у *Coelone tubulosa*, *Tubularia barnea*, *Diplaneta pumila* и др.) наступает период депрессии, в течение которого большая часть гидрантов отпадает или рессасируется, также как рессасируется и часть ценозарка. Гидроиды в состоянии депрессии как бы уменьшаются в количестве и становятся плохо заметными. Некоторые гидроиды остаются лишь в форме столонов, так что и вовсе исчезают из поля зрения.

Таким образом, у гидроидов в течение года сменяются периоды:

- 1) диапаузы, когда большинство из них неразличимо;
- 2) роста, во время которого их можно зарегистрировать, но не всегда точно идентифицировать;
- 3) размножения, характеризирующегося максимальным увеличением проективного покрытия гидроидами; во время которого вид легче всего идентифицировать и правильнее всего проводить количественный учет.

Для изучения роли гидроидов в биоценозе необходимо неоднократно проводить их обследование в течение года.

Предлагаемая сводка данных о времени наступления соответствующих периодов роста (в таблице обозначено X) и

размножения (т.е. почкование медуз или формирование планул в колониях - XX) в условиях Белого моря может отчасти облегчить выполнение этой задачи.

Сводка составлена на основании собственных многолетних исследований, которые однако ограничивались лишь районом Великой Салмы Ругозерской губы. Материал был собран вручную на литорали и драгой или при погружениях с аквалангом в сублиторали. Сложность сбора материала и проведения наблюдений в сублиторали обусловили некоторые пробелы в приводимой ниже таблице (обозначены).

ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ ЦИКЛОВ РАЗВИТИЯ ГЕЛЬМИНТОВ ЖИВОТНЫХ  
КАНДАЛАКШСКОГО ЗАЛИВА БЕЛОГО МОРЯ  
Б.Д.Вайтер, Т.И.Попова, М.А.Валова  
Московский государственный университет

Начиная с 60-х годов на Беломорской биостанции МГУ /Кандалакшский залив/ проводятся работы по расшифровке циклов развития гельминтов животных Белого моря. Началом этих исследований послужили серии работ по вокардатам, проводимые Мозговым, Поповой, Дмитриенко /1964/. В дальнейшем к этим исследованиям подоружились мы. Применительно к условиям Белого моря нами был расшифрован цикл развития *Thynnascaris /? Contracaecum /aduncum* - паразита, обладающего широкой специфичностью. *T. aduncum* встречается более чем у 200 видов хозяев /преимущественно морских рыб/. Паразитирование у различных по экологии и биологии окончательных хозяев /бентосоядных, планктоноядных и хищных рыб/ предполагает паразитирование этой нематоды на личиночной стадии у широкого круга беспозвоночных, возможных промежуточных хозяев, и вместе с тем имеет значение в питании рыб. Нами с привлечением данных по спонтанному и экспериментальному заражению была установлена возможность участия 12 видов беспозвоночных в цикле развития нематоды *T. aduncum*.

Хотя основной нашей задачей было отнесение промежуточных хозяев *T. adunca*, мы при вскрытии беспозвоночных старались учитывать и других гельминтов. Были исследованы планктонные беспозвоночные 15 видов из 4-х классов. Личинки гельминтов были обнаружены лишь у колепод /2 вида метацеркарий *Hominata* и I вид процеркоидов *Pseudophylloidea* и сагитт /псевдофилямидные процеркоиды и личинки *T. adunca*/. Из бентосных беспозвоночных обследовались олигохеты, полихеты, ракообразные, моллюски. У олигохет паразиты не были найдены, моллюски исследовались лишь на наличие нематод, которых найти не удалось. У полихет *Kepidonotus squamatus*, помимо *T. adunca*, были обнаружены другие анизакиды: *Phocanema* /*Terranova*/ *decipiens* и *trigalis* sp. Кроме нематод, у *K. squamatus* и *Nereis pelagica* отмечены случаи заражения метацеркариями трематод. В Белом море изучение полихет на зараженность трематодами не проводилось. В Баренцевом море несколько видов метацеркарий было найдено Амосовой /1955/. Так же как и ракообразные, полихеты имеют большое значение в питании бентосоядных рыб и, вместе с тем, передаче им возбудителей различных инфекций и инвазий.

При расшифровке цикла развития *T. adunca*, мы провели серию экспериментов над равноногим рачком *Jaera albifrons*. Особенно ценны, по нашему мнению, оказались опыты продолжительностью в 7 месяцев, позволившие проследить за морфо-физиологической перестройкой личинок в организме рачков. Полученные данные интересны в сравнительно-анатомическом аспекте, так как могут быть полезны для распознавания личинок анизакид из разных беспозвоночных.

Исследования планктонных и бентосных беспозвоночных позволило выявить гельминтов из 4-х классов: трематоды, цестоды, нематоды, скребни. Циклы развития всех исследованных паразитов протекают при участии одного или двух промежуточных хозяев, т.е. по гетероксенному типу. Для аскаридат, кроме того, характерно, по-видимому, наличие в цикле развития и резервуарных хозяев.

Валовой /1979/ расшифрован цикл развития нематоды из подотр. *Cucullarata* - *Cucullanus cucullatus*, паразита тресковых. Жизненный цикл этой нематоды протекает, напротив, по моноксенному типу. Оболедование большого количества беспозвоночных /21 вид из 5 классов/ на зараженность *C. cucullatus* не дало положительного результата. Очевидно, в уловах Белого моря данная нематода развивается без смены хозяев. Все развитие паразита осуществляется в организме одного хозяина /например, трески/. Заражение рыбы происходит при проглатывании личинок II стадии. Очтившись в желудке, личинки внедряются в слизистую, где линяют 2-й раз и превращаются в личинок III стадии, которые мигрируют в просвет кишечника, линяют там два раза и превращаются в половозрелых червей. Оплодотворенные яйца вместе с фекалиями рыбы поступают во внешнюю среду /в море/. Здесь из яиц вылупляются личинки I стадии. I-я линька личинок и превращение их в инвазионных личинок II стадии осуществляется, таким образом, во внешней среде.

Пока еще негативные результаты получены по отысканию промежуточных хозяев нематод рода *Ascarophis* из подотр. *Spinmata*. Эти нематоды встречаются в рыбах нечасто. В Белом море они недавно были найдены нами у трески. По Успенской /1963/, промежуточными хозяевами аскарофиосов в Баренцевом море являются креветки и раки-отшельники. Любопытно в этой связи сообщение В.Г.Кулачковой об обнаружении ее в беломорских гаммарусах половозрелых аскарофиосов. Вероятно, здесь имеет место окрашение жизненного цикла, феномена весьма характерного для паразитов северных широт.

Видимо, о явлении того же порядка мы оттолкнулись при изучении гельминтов из капрелл. 3 из 4-х видов метацеркарий оказались прогенетическими. Не случайно нам иногда приходилось находить в гемоцеле рачков яйца трематод, что свидетельствует о возможном завершении жизненного цикла в беспозвоночном или о сокращении его. Вероятно, этой же способностью к укорочению жизненного цикла

да обладают и нематоды *T. adunca*. В полихете *L. squamatus* нами отмечено 2 случая линьки с III на IV стадию, протекающей обычно в организме рыбы. Этот процесс, оказываясь, может пойти еще дальше. Подтверждением тому служат наблюдения Марголиса и Батлера /1951/ о "необычном и мощном" /эпитеты авторов/ заражении чилима *Pandalus borealis* личинками IV стадии, линяющими формами с IV на V стадию и даже взрослыми *T. adunca*. Авторы усматривают в описываемом ими случае что-то невероятное. Скорее всего, данное явление встречается не столь редко и его оледует рассматривать, как проявление своеобразной адаптации паразитов, их необыкновенной пластичности по отношению к условиям среды.

Проведенные нами исследования мы не считаем законченными. Эти работы будут продолжаться с уклоном на другие группы беспозвоночных и на других паразитов.

**ОСОБЕННОСТИ ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛОВ МАССОВЫХ ВИДОВ ПЛАНКТОННЫХ КОПЕПОД БЕЛОГО МОРЯ**

Н.М.Перцова

Московский государственный университет

Копеподы в зоопланктоне Белого моря являются доминирующей группой как по численности, так и по биомассе. Во все сезоны они составляют более 80 % общей биомассы. Среди копепод доминирует группа *Calanoida*, включающая 15 видов, из которых 6 являются массовыми: *Calanus glacialis* Jasehnov, *Metacalanus elongatus* Boeck, *Metridia longa* Kuboqk, *Centropages hamatus* Hiljeberg, *Temora longicornis* (Müller), *Acartia longiremis* (Hiljeberg).

Жизненные циклы рассматриваются нами на примере 4-х видов: холодноводного *M. longa*, умеренно-холодноводного *P. elongatus* и тепловодных *C. hamatus*, и *T. longicornis*.

Основная масса *M. longa* обитает в центральной части моря и в глубоководных участках заливов, *P. elongatus* более приурочен к заливам и прибрежной области, *C. hamatus* и

*T. longicornis* в основном встречается в кутовых частях заливов и в губах, в центральной части моря их количество незначительно. Два первых вида встречаются на всех глубинах от поверхности до дна, два последних, как правило, на небольших глубинах. В течение года положение массовых концентраций особей у каждого вида меняется в результате сезонных и суточных вертикальных миграций.

*M. longa* встречается в планктоне круглогодично, максимальной численности достигает поздней осенью. Массовое размножение начинается в конце лета и продолжается в осенний период. Молодь развивается в период осеннего и зимнего охлаждения вод. Приостановки в развитии у *M. longa*

не наблюдается. Во все сезоны особи этого вида совершают вертикальные миграции, суточные вертикальные миграции особенно интенсивны во второй половине лета, в период наиболее сильного прогрева вод. Днем массовые скопления рачков держатся в слоях, где температура воды близка к 0°, ночью поднимаются в верхние слои воды для питания. Продолжительность развития *M. longa* в Белом море составляет I год.

*P. elongatus* присутствует в планктоне круглый год, максимальной численности достигает весной. Размножается в течение длительного периода: с марта до сентября. Небольшая часть особей, появившаяся в самом начале периода размножения, успевает достичь половозрелости в том же году к августу и дает второе малочисленное поколение. Большая часть особей развивается к зиме только до V, IV или III копеподитной стадии. Успевают пройти развитие до III стадии и особи второго поколения. Зимой у этих стадий наступает приостановка в развитии, что доказано нами с помощью изучения изменений размеров особей. Весной развитие возобновляется. Особи, зимующие на V-III стадиях достигают половозрелости последовательно и размножаются в период с марта до июля. Большая часть этих особей имеет продолжительность развития I год, часть же представляет собой прошлогоднее второе поколение, родившееся в августе-сентябре и

имеет продолжительность развития IО-II месяцев.

*S. hantoni* и *T. longicornis* в планктоне Белого моря присутствуют лишь часть года: с весны до осени, остальное время отсутствуют. Максимальной численности достигают летом. Размножение длится с конца июня до сентября. За время пребывания в планктоне успевают пройти 3 генерации. Половозрелые особи 3-ей генерации откладывают зимующие покоящиеся яйца, которые будут развиваться весной следующего года. Продолжительность развития первой генерации, появляющейся из зимующих яиц, не менее 9 месяцев, второй генерации, развивающейся в период интенсивного летнего прогрева 28-32 дня. Появление в цикле развития этих копепоидов зимующих покоящихся яиц позволяет им переносить длительный период неблагоприятных условий в замерзающем водоеме. Особенности жизненных циклов этих тепловодных видов объясняются резкими сезонными изменениями количества зоопланктона в мелководных районах Белого моря.

## ЭМБРИОЛОГИЯ ГУБОК

Г.П.Короткова

Ленинградский государственный университет

1. Губки - преимущественно морские примитивные многоклеточные животные, размножающиеся как половым, так и бесполом путем. В Белом море обитает несколько десятков видов известковых губок и демоспонгий. Их жизненный цикл и особенности полового эмбриогенеза практически не исследованы.

2. В спонгиологии дискутируется вопрос о тканевой организации губок, о применимости в отношении губок понятия "зародышевый листок" и о наличии извращения зародышевых листков в онтогенезе губок.

3. Эволюция губок сопровождалась усложнением водоносной системы и мезохила. Эпителиоидные и паренхимного типа сообщества клеток губок обладают признаками зачаточной

тканевой организации. Пинакодерма, хоанодерма и мезохил губок не полностью гомологичны эпидерме, мезоглее и гастродерме кишечноротовых.

4. Отсутствие полных гомологий в анатомической и тканевой организации губок и кишечноротовых ставит под сомнение необходимость распространения понятий "эктодерма", "энтодерма" /зародышевый листок/, гастрюляция на эмбриогенез губок. По этой же причине отпадает и постановка проблемы инверсии зародышевых листков. Морфогенетические процессы, ведущие к формированию водоносной системы губок, не полностью гомологичны процессам гастрюляции и формированию эктодермы и энтодермы более сложно организованных *Metazoa*.

5. У исследованных губок существует несколько типов полового эмбриогенеза, существенно отличающихся друг от друга. Тип развития клатринид /известковые гомоцельные губки/ характеризуется тотальным дроблением, формированием бластульной личинки, отсутствием явлений экскурвации. Метаморфоз сопровождается выселением части личиночных клеток внутрь полости и превращением их в хоаноциты и амебоциты. Жгутиконосные поверхностные клетки трансформируются в пинакоциты.

6. Тип развития *Amocoela* и *Sycon*. В дроблении яйца проявляются черты табличной палинтонии. Формирование амфибластульной личинки сопровождается экскурвацией. Жгутиконосные клетки погружаются внутрь и образуют хоанодерму, а округлые клетки остаются на поверхности и превращаются в пинакодерму.

7. Тип развития демоспонгий, имеющих внутреннее почкование, характеризуется образованием яйцеклеток, богатых желтком. Оогенез и эмбриогенез /происходящий в теле материнской губки/, сопровождается деградацией обширных участков водоносной системы и мезохила. В личинке /паренхимуме/ рано начинается дифференцировка разных типов клеток дефинитивной губки.

8. Тип развития демоспонгий, имеющих наружное почко-

ванне, характеризуется образованием мелких яйцеклеток, выбрасываемых во внешнюю среду. Оогенез не сопровождается деградацией тканей репродуцирующей губки. На поверхности яйца имеется прослойка коллагеновых волокон, выделяемых клетками матеинокой губки. Морульный зародыш покрывается пинакодермой в результате миграции на поверхность коллагеновой прослойки части клеток зародыша. У ряда яйцекладущих губок личинка не образуется.

Все перечисленные типы эмбриогенеза имеют черты сходства с бластогенезами, встречающимися у представителей близкородственных видов губок.

9. Половой эмбриогенез - интегральная часть жизненного цикла. Его эволюция происходила коррелированно с эволюцией бластогенеза и восстановительных морфогенезов. Соматические морфогенезы - основа для возникновения многоклеточной организации - переходной формы к более сложной организации водоносной системы и мезохила. Оскулум губок с более сложной организацией водоносной системы и мезохила не всегда гомологичен оскулumu олинтуса и рагона.

#### ЛИТОРАЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА ОСТРОВОВ БЕЛОГО МОРЯ

В.В. Луканин, А.Д. Наумов, В.В. Ошурков, В.В. Федяков  
Зоологический институт АН СССР, Ленинград,  
Ленинградский Государственный университет

В Белом море шхерные и островные районы относятся к одним из наиболее продуктивных. Это в первую очередь связано с гидрологическим режимом: повышенным водообменом, большим прогревом поверхностных вод, выносом биогенных и другими факторами, оказывавшими благоприятное воздействие на развитие здесь сообществ литорали и сублиторали.

В качественном и, особенно, количественном отношении распределение организмов на различных участках беломорской островной литорали может существенно различаться. Это связано, главным образом, со структурой осушной зоны, степенью

прибойности, скорости течений, солености поверхностных слоев воды и местоположением островов.

На островах Северного, Керетского и Соловецкого архипелага, на некоторых участках литорали Шижина, Большого Жужмуйа, Кондострова и островов Кемских шхер преобладает каменисто-песчаный и валунный тип литорали, в верхнем горизонте которой преимущественно встречается *Aster trifolium* (биомасса здесь около  $100 \text{ г/м}^2$ ). В среднем и нижнем горизонтах наиболее распространены *Fucus vesiculosus*, *Ascophyllum nodosum*, *Mytilus edulis*, *Balanus balanoides* и моллюки р. *Nitidina*. Суммарные биомассы здесь, особенно в нижнем этаже, могут достигать  $10-20 \text{ кг/м}^2$ . В прибойных участках из этого сообщества выпадает почти вся инфуна, *Ascophyllum nodosum* и, в какой-то степени, *M. edulis*. В этом случае биомассы гидробионтов даже в самом нижнем этаже нижнего горизонта литорали не превышает  $2 \text{ кг/м}^2$ . В некоторых местах (на Соловках, на Кузовых и на Шижине) на литораль выходят верхне-сублиторальные виды, и биомасса достигает иногда  $40 \text{ кг/м}^2$ .

В обедненных сообществах скалистой осушной зоны открытых островов могут встречаться красные водоросли *Verruca* sp. и *Rhodomytonia palmata*. На этих фациях выпадает Ивдии, а если и встречаются в расщелинах, то, как правило, в виде мелких неполовозрелых особей (острова Средние Луды в Кандалакшском заливе, отдельные участки Кузовов в Онежском заливе).

На илесто-песчаной литорали, имеющей на островах меньшее распространение, в массовых количествах встречаются разнообразные олигохеты, *Arenicola marina*, *Nudobia ulvae*, *Alciata battea* и *Alia alexandria*, с общей биомассой редко превышающей  $200 \text{ г/м}^2$ . Часто этот тип литорали бывает отделен от моря каменистым баром, на котором развивается типичное сообщество валунной осушной зоны.

На таких островах, как Мудьюг, Седостров, Малый Жужмуй и некоторые другие преобладают песчаные переимтые пляжи, в прибойных местах встречаются макробентоса. В затопленных

же участках такой литорали встречается обедненное сообщество илисто-песчаной литорали с характерными биомаассами.

Количественный анализ имеющегося собственного и литературного фактического материала свидетельствует о положительной корреляции между типом литоральных биотопов беломорских островов и характером встречающихся на них сообществ.

#### КОЛИЧЕСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ РАЙОНА СОЛОВЕЦКОГО АРХИПЕЛАГА

В.В.Федяков, В.В.Луканин, В.В.Ошурков.  
Зоологический институт АН СССР, Ленинград,  
Ленинградский государственный университет.

Систематическое изучение фауны моллюсков Соловецких островов началось с основания Соловецкой Биологической станции. Первый труд по этой теме принадлежит С.М.Герценштейну/1885/. В дальнейшем обширные материалы были собраны Н.М.Книповичем, А.А.Бялницким-Бирулей и др. В советское время эти исследования были продолжены Е.Ф.Гурьяновой, В.В.Кузнецовым, Л.А.Кудерским и рядом других гидробиологов. В большинстве своем эти работы носили качественный характер и не затрагивали литораль.

Настоящая работа выполнена летом 1981 г. на основании количественных сборов авторов и характеризует малакофауну Соловецкого архипелага от литорали до максимальных глубин.

Для исследуемого района известно 104 вида моллюсков, в том числе: I вид *Aplousophora*, 2 - *Xoricata*, 65 - *Gastropoda*, 36 - *bivalvia*. Во многих донных сообществах моллюски выступают руководящими формами, на долю которых приходится иногда до 90% общей биомассы бентоса. Три вида двустворчатых моллюсков - *Mytilus edulis*, *Modiolus modiolus* и *Chlamys islandicus* могут представлять интерес для развивающейся на Белом море марикультуры. Их биомасса в естественных

местообитаниях в районе архипелага может достигать десяти, пяти и двух кг/м<sup>2</sup> соответственно.

Среди моллюсков исследованной акватории ведущую роль играют фильтраторы (95% от биомассы моллюсков). Лишь на глубинах Долгой губы Большого Соловецкого острова более 50% биомассы приходится на собирающих детритофагов.

Биогеографический анализ показывает, что хотя по числу видов преобладают бореально-арктические формы (63%), основная доля в биомассе (80-100%) принадлежит бореальным видам. На виды же бореально-арктического происхождения приходится в среднем 7%. Лишь на глубинах свыше 50-ти м биомассы тех и других моллюсков уравниваются. Что же касается арктических видов, то они в массовом количестве встречаются только на глубинах Долгой губы, где и доминируют (75% от биомассы моллюсков).

Анализ полученных материалов свидетельствует о богатстве малакофауны в районах с интенсивными течениями (вдоль вго-западных берегов островов Большого Соловецкого и Анзерского, а так же в районе сулоев у острова Малая Муксалма).

#### НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О КОЛИЧЕСТВЕННОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ БЕНТОСА ДОЛГОЙ ГУБЫ БОЛЬШОГО СОЛОВЕЦКОГО ОСТРОВА

А.Д.Наумов, В.В.Ошурков  
Зоологический институт АН СССР, Ленинград,  
Ленинградский Государственный университет

Для изучения становления фауны Белого моря и особенностей её распределения исключительно важное значение имеет исследование губ ковшевого типа. Одним из таких водоемов является Долгая губа. Не случайно поэтому, что уже в конце прошлого века начались исследования её гидробиологических и гидрологических особенностей (Книпович, 1893). Дополнительные данные по фауне Долгой губы были получены Н.А.Ливановым (1911) и К.Чудновым (1926). К сожалению ко-



личественный аспект распределения бентоса Долгой губы до сих пор оказывался вне внимания исследователей. Не было также сведений о солености её вод.

В сентябре 1981 г. авторами выполнен разрез через наиболее глубокую часть Долгой губы. На каждой станции параллельно с количественными сборами бентоса измерялась температура грунта и придонного слоя воды, а также соленость последнего.

На литорали губы преобладает *Fucus vesiculosus*, биомасса которого достигает 40 кг/м<sup>2</sup>. Температура воды на поверхности 11°, соленость - 25°/оо. Интересно отметить, что на литорали Большого Соловецкого острова, обращенной к Анзерской салме, биомасса фукоидов не превышает 4 кг/м<sup>2</sup>. Температура воды здесь всего 8°, а соленость - 25°/оо.

На глубине 5-7 м обитает сообщество *Saxipora prolifera* с биомассой, достигающей 400 г/м<sup>2</sup>. Температура придонного слоя воды составляет здесь 10°, а соленость - 25,5°/оо. В Анзерской салме на этой же глубине обитает то же сообщество с близкими биомассами.

На глубине около 20 м в Долгой губе встречается арктический глубоководный комплекс (биомасса 22 г/м<sup>2</sup>), нигде более в Онежском заливе не обнаруженный, но зато широко распространенный в Кандалакшском заливе и в Бассейне. Грунт в котловине губы - жидкий коричневый ил, температура которого - 1.0°. Соленость придонного слоя воды - 27.4°/оо. В Анзерской салме на соответствующей глубине имеет место сообщество *Siliotocarium ciliatum* с биомассой около 200 г/м<sup>2</sup>. Придонные температура и соленость равны соответственно 8.0° и 26.0°/оо.

В углублении, отделенном от основной котловины губы довольно высоким порогом, найдено всего два вида полихет из сем. *Amphitritidae* (биомасса - 1 г/м<sup>2</sup>). Такая бедность может быть объяснена сильным сероводородным заражением. Температура здесь - 0.5°, соленость - 26.6°/оо.

Интересно сравнить Долгую губу с аналогичной губой

Лов, находящейся на Кандалакшском берегу. В последней на глубине 5-8 м обнаружены характерные для Кандалакшского залива сообщества *Ceramium demersum* и *Mastocarpus baccatus* с биомассами не превышающими 100 г/м<sup>2</sup>. В то же время биомассы моллюсков арктического комплекса в Лов губе втрое выше, чем в Долгой (49.0 и 16.5 г/м<sup>2</sup> соответственно).

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что Долгая губа наряду с Бабьим морем (Гурвич, 1934) и губой Лов (Наумов, 1974; 1979) может рассматриваться как миниатюрная модель Белого моря в целом.

МУРМАНСКИЙ МОРСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ. НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ЗАДАЧИ, СТРУКТУРА, ПЕРСПЕКТИВЫ

Г.Г.Матишов, А.Д.Чинарина  
Мурманский морской биологический институт Кольского филиала АН СССР

Мурманский морской биологический институт (ММБИ) в Дальних Зеленцах (Восточный Мурман) был организован на базе Мурманской биологической станции по решению Президиума АН СССР в 1958 году. Директором был назначен выдающийся гидробиолог, генетик, эволюционист, доктор биологических наук проф. М.М. Камшилов, идеи которого по развитию гидробиологических исследований Баренцева моря и Института оказались необычайно перспективными. Он видел будущее ММБИ в комплексировании научной тематики отдельных лабораторий и в сочетании экспедиционных полевых работ с экспериментальными исследованиями.

В настоящее время важнейшим направлением научных изысканий Института является организация и проведение фундаментальных гидробиологических исследований на видовом, популяционном и экосистемном уровнях в морях Северного региона. Оценка биопродукционного потенциала шельфа Баренцева и других арктических морей с учетом данных системы мониторинга за особенностями гидрологического и гидрохими-

ческого режима, палеоэкологии и санитарной микробиологии, изучение биологии и экологии гидробионтов, механизмов адаптаций их к непрерывно изменяющимся факторам среды необходимы для разработки теории формирования гидробиологических (продукционных) процессов и методов рационального использования биоресурсов северных морей. В познании фито- и зоопланктона, фито- и зообентоса, ихтиофауны, сравнительной физиологии и морфологии морских организмов сделано немало. Первоочередной задачей Института является изучение экосистемы северных морей в целом, включая проблему марикультуры, влияние антропогенных факторов, введение в промысел новых объектов и способов лова.

Сегодня научные подразделения Института представлены 9 лабораториями: гидрологии и гидрохимии, планктона и альгологии, бентоса, ихтиологии, микробиологии, физиологии, эмбриологии, цитологии и гистологии, палеоэкологии и группой подводных исследований. ММБИ располагает морской аквариальной, научно-исследовательским судном "Дальние Зеленцы", позволяющим вести работы в открытых районах Баренцева, Карского, Северного и Норвежского морей, а также транспортными судами "Кихну" и "Помор" и маломерным флотом. Оснащение лабораторий современными приборами и оборудованием, средствами подводной техники позволяет проводить исследования на высоком научно-методическом уровне. Институт имеет музей, в экспозиции которого представлены около 500 видов животных и растений, гордостью института является библиотека с книжным фондом в 50000 печатных единиц отечественной и иностранной литературы.

Ученые ММБИ вносят достойный вклад в развитие различных областей знания, ими опубликовано 35 монографий, около 25 томов трудов Института, многочисленные статьи в периодических советских и зарубежных журналах. В X пятилетке Институтом передано 17 предложений для практического использования в народном хозяйстве, получено 4 диплома на изобретение, 39 свидетельств на рациональные предложения, несколько работ удостоены медалей ВДНХ. Ряд сотрудников удостоены

правительственных наград, в коллективе трудится лауреат премии Ленинского комсомола.

У Института большие научные перспективы и нет сомнения в том, что ученые самого северного в мире биологического учреждения приложат все силы, знания, опыт для успешного решения задач по изучению биологических ресурсов Мирового океана и разработке путей управления этими процессами.

## ИСТОРИЯ ИХТИОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДВИНСКОГО ЗАЛИВА

Н.А.Чукоина

Северное отделение ПИНРО

Начало изучения рыб и вообще водной фауны Двинского залива и в целом Европейского Севера России относится к эпохе знаменитых академических экспедиций 1768-1774 гг. В те годы акад. И.И.Лепехин, ученик М.В.Ломоносова и проводник его взглядов, предпринял путешествие из Архангельска вдоль побережья Белого моря на восток и по результатам экспедиции дал сведения о рыбных и звериных промыслах на Европейском Севере, указал видовой состав уловов на Двино-ских устьях и в Двиноком заливе, а также сообщил некоторые сведения о биологии рыб и отдельных видах беспозвоночных. Ни одна из опубликованных в течение полутолетия работ не дала более обширных сведений по рыбам и другим водным объектам.

Но первая экспедиция, имевшая специальной задачей изучение состояния рыбного промысла Севера, была предпринята 77 лет спустя, в 1859 г. Н.Я.Данилевским. Она являлась частью Большой экспедиции для изучения рыб и рыболовства, снаряженной Министерством Государственных Имуществ по предложению Географического общества. Материалы, изложенные в двух томах объемного девятитомного труда "Исследование о состоянии рыболовства в России", дают полное

представление о состоянии рыбного промысла на Севере.

О необходимости производства на Севере научно-промысловых исследований и устройства здесь ихтиологических наблюдательных станций неоднократно выступал в эти годы Н.А. Варпаховский, специалист-ихтиолог, назначенный в 1899 г. заведующим рыбными и звериными промыслами Архангельской губернии. Его поддерживал акад. Н.М. Книпович.

В первые годы советской власти в Двинский залив выхаживают для проведения ихтиологических и гидробиологических работ сразу несколько только что созданных организаций.

Северная научно-промысловая экспедиция, организованная в 1919 г., предпринимает двухгодичную (1922 и 1923 гг.) экспедицию по изучению Белого моря и Двинокого залива под руководством проф. К.И. Даргаина, в результате которой появились данные о распределении планктонных организмов в вертикальном и горизонтальном направлении, выполнены обзоры донной фауны и рыб. В составе этой же экспедиции профессор гидробиологии С.А. Зернов провел обзоры планктона в устьевой части Северной Двины.

Плавающий морской научный институт, учрежденный декретом В.И. Ленина в 1921 г., в ходе нескольких рейсов экспедиционного судна "Персей" (1926-1928 гг.) собрал материалы по бентосу опресненной Северной Двиной части Белого моря. Они были обобщены проф. Д.А. Зенкевичем.

Первый научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, организованный в Москве в 1922 г., первоначально производил тщательное изучение беломорской сельди.

В 1936 г. в Архангельске создается Северная база АИ, которая с 1938 г. приступила к изучению ихтиофауны Северной Двины и условий её существования.

Работы по изучению биологии вод Двинокого залива продолжались и в военные годы, когда в Архангельск из Мурманска был переведен Полярный научно-исследовательский и проектный институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича (ПИНРО).

В 1958 г. в Архангельске был организован Северный научно-исследовательский институт промышленности (СезНИИП), в составе которого открылось рыбохозяйственное

отделение. В 1961 г. оно было выделено из состава СезНИИПа и создано Северное отделение ПИНРО. Научно-промысловые исследования в Двиноком заливе с этих пор стали выполняться планомерно, ежегодно. Объектами наблюдений ихтиологов являются беломорская сельдь, навага, семга, сиговые рыбы. Основная цель проводимых работ - разработка рекомендаций по рациональному использованию их запасов. Ведется изучение биологии рыб, определяется численность стад, устанавливается величина запаса. Изучается кормовая база рыб и условия их обитания. Особо важное значение изучение биологии беломорских и северодвиноких вод приобретает в связи с разрабатываемым проектом переброски части стока Северной Двины на юг. Вся исследовательская работа Северного отделения ПИНРО в Двиноком заливе направлена на сохранение и умножение запасов промысловых рыб.

#### ОСОБЕННОСТИ УСЛОВИЙ ОБИТАНИЯ РЫБ БЕЛОГО МОРЯ

Т.Д. Гошева

Северное отделение ПИНРО

Условия обитания рыб Белого моря своеобразны и определяются гидрологическим режимом, одной из главных особенностей которого является характер процессов перемешивания и их местные различия. До последнего десятилетия ученые различали два основных типа термогалинного строения беломорских вод: "бассейновокий", отличающийся летом резко выраженной стратификацией температуры, солености и плотности вод, сравнительно медленным проникновением тепла и опреснения в глубину; и гомогенный тип ("горловокий"), для которого характерно однообразие, а иногда и совершенно однородное вертикальное распределение температуры, солености и других гидрологических элементов. Рассматривая в целом характер термогалинного строения вод, к первому типу относили Кандаляквокий, Двинокий залив и Бассейн; ко второму - Онежский, Мезенский залив, Горло, Воронку.

Согласно новым литературным данным (Пантолин, 1974; Беклемишев, 1975, 1980), беломорская структура вод включает не две, а три водные массы: поверхностную, промежуточную, глубинную. Каждая из этих водных масс имеет определенные градиенты температуры и омывает определенную часть дна Белого моря. Наиболее четко эти три водные массы выделяются в Бассейне и глубоководной части Кандалакшского залива.

В соответствии с различиями в режиме водных масс обнаружена иерархность в распределении планктона и бентоса (Валовая, 1980). Четкость различий между ярусами соответствует четкости различий между водными массами.

Учитывая существующие отличия в режиме водных масс, есть основание полагать, что беломорских рыб по отношению к среде также можно подразделить на три яруса. Ниже нами сделана попытка разграничения наиболее многочисленных рыб с учетом их требований, предъявляемых к среде обитания. Однако, при этом следует иметь в виду, что границы ярусов рыб также, как и других обитателей, выражены нечетко.

Наиболее высокой продуктивностью в Белом море отличается поверхностный относительно хорошо прогреваемый слой, соприкасающийся с дном сублиторали. Здесь сосредоточен основной кормовой фонд моря, который обеспечивает существование рыб. Особенно большое значение этот слой имеет для рыб на первых этапах их развития. Личиночный период практически всех рыб проходит в поверхностном прогреваемом слое. Лишь с возрастом происходит заметное разделение рыб на экологические группы.

Если взять за основу разграничения рыб их отношение к солевому и термическому режимам, то из наиболее многочисленных беломорских рыб к первому ярусу можно отнести: корюшку, сельдь, речную камбалу, колюшку (трех- и девятиглазую). Эти рыбы предпочитают и хорошо переносят некоторое опреснение морских вод. Кроме указанных рыб к первому ярусу, очевидно, следует отнести рыб, которые обитают также в прибрежной зоне, но в водах относительно высокой солености. К ним относятся: навага, полярная камбала, пи-

нагор, мойва, песчанка, ледовитоморская рогатка, маслюк, белый дуг. К рыбам, отдавшим предпочтение условиям второго яруса, можно отнести: зубатку, морского окуня, треску, сайку, камбалу-ершоватку, лимпенуса (пятнистый, средний и фабрициуса), ледовитоморскую личичку. А таких холодолюбивых рыб, как чернобрхий и европейский лимарис, полярный и вгорский лимарис следует, по-видимому, считать рыбами третьего яруса.

В Белом море с глубиной происходит уменьшение численности рыб. Наиболее заселены прогреваемые водные массы и очень слабо-водные массы с отрицательной температурой. Различия в распределении рыб имеются не только в вертикальном, но и в горизонтальном направлении, т.к. разные районы моря имеют отличия в гидрологическом режиме. Большое значение при этом имеет соленость воды. В заливах с большим притоком речных вод - Двинском, Онежском, Мезенском - число морских животных, в том числе и рыб, заметно уменьшается.

Еще одна особенность гидрологического режима Белого моря - относительно большие скорости течений, что также отражается на обитателях его вод.

Однако основным фактором, который определяет выживаемость беломорских рыб, следует считать степень весеннего прогрева вод. И это понятно, поскольку выклев личинок почти всех рыб происходит весной, что свидетельствует о высокой значимости этого периода для рыбопродуктивности Белого моря. Неменьшее значение для обитателей имеет и летний термический режим моря. Именно в этот период происходит основной рост рыб. В этой связи годы с теплой весной и летом являются благоприятными для развития жизни в Белом море. В такие годы, как правило, повышается доступность корма, поскольку увеличивается ареал нагула. Следует заметить, что фактор доступности корма в Белом море проявляется сравнительно часто, т.к. условия обитания рыб в этом водоеме довольно оуровне (недостаток тепла, резкое изменение по сезонам температуры и солености воды,

содержания питательных солей, высокая окорость течений, замедленные химические и биологические процессы). Всё это сдерживает рост рыбопродуктивности Белого моря, которая значительно ниже рыбопродуктивности других морей. В 30-е годы с 1 км<sup>2</sup> площади Белого моря получали 1,2 ц рыбы, а с 1 км<sup>2</sup> Баренцева моря - 4,5 ц.

В настоящее время (1971-1980 гг.) Белое море даёт в среднем за год 3,4 тыс. т рыбы, или 0,38 ц с 1 км<sup>2</sup> площади.

Основной причиной снижения добычи является ухудшение условий воспроизводства и нагула рыб главным образом из-за загрязнения морских и речных вод. Поэтому для повышения рыбопродуктивности Белого моря в первую очередь необходимо добиваться снижения степени загрязнения его вод.

#### БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ОЗЁР СОЛОВЕЦКИХ ОСТРОВОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Л.П.Рыжков, А.К.Козьмин, Л.Н.Чухарев

СеврибНИИпроект

Изучение озёр Соловецкого архипелага проводилось СеврибНИИпроектом в 1965-1966 гг. Материалы комплексного рыбохозяйственного обследования позволили изучить гидрологические особенности Соловецких озёр и разработать мероприятия по их рыбохозяйственному использованию.

Озёра Соловецких островов относятся к группе малых водоёмов. Их площадь колеблется от 1,5 до 220 га. Всего на Соловецких островах насчитывается 492 озера, общей площадью 2720 га (Захваткин, 1925). Для рыбохозяйственного использования наибольший интерес представляют пресноводные водоёмы Большого Соловецкого острова, где сосредоточены самые продуктивные озёра.

Озёра Большого Соловецкого острова, как и большинство водоёмов северо-запада, бедны биогенными веществами и отличаются широким диапазоном колебаний pH, от 5,4 до 9,2 (Грицевская и др., 1972). Качественный и количествен-

ный состав зоопланктона близок к показателям озёр Карелии. Средняя биомасса зоопланктона колеблется от 0,2 до 1,9 г/м<sup>3</sup>. При этом следует отметить высокую кормовую ценность компонентов зоопланктона, представленного в основном ракообразными. Установлено, что кормовая база зоопланктона рыбами используется слабо, поскольку в составе ихтиофауны многих озёр нет рыб планктофагов (Новосельцева, 1972).

По степени развития донной фауны около половины озёр Большого Соловецкого острова можно отнести к среднекормным и высококормным водоёмам. Количественно показатели биомассы зообентоса колеблется от 0,1 до 27 г/м<sup>2</sup> (Новосельцева, 1972).

Ихтиофауна Соловецких озёр не отличается видовым разнообразием. Наиболее распространёнными рыбами являются окунь, плотва и ёрш. В северных водоёмах ведущую роль в создании ихтиомассы имеют сиговые и лососевые рыбы. Однако в Соловецких озёрах они не получили значительного распространения. Это объясняется обособленностью Соловецких озёр и геологической молодостью архипелага.

Озёра Соловецких островов не имеют существенного промыслового значения, поскольку в них преобладают малоценные виды рыб, добыча которых экономически невыгодна. Между тем многие озёра по гидрологическим, гидрохимическим показателям и кормовой базе благоприятны для обитания ценных видов рыб. Не случайно монахами Соловецкого монастыря предпринимались попытки акклиматизации сига в острельди. Считается, что ряпушка и ручьевая форель также завезены на острова человеком. В настоящее время возможно создание товарного хозяйства по промышленному выращиванию рыбы на водоёмах канальной системы, расположенной в западной части Большого Соловецкого острова. Площадь озёр, пригодных для товарного рыбоводства, составляет около 700 га. Объектами рыбоводства могут быть пелядь, сиги-бентофаги и нельма.

Пелядь - одна из самых быстрорастущих рыб северных водоёмов, обладающая высокими вкусовыми качествами. При

товарном выращивании пеляди будут полнее использоваться кормовые ресурсы зоопланктона. Выход дополнительной рыбопродукции за счёт пеляди может составить 15 - 20 кг/га, что позволит получать ежегодно 10 - 15 тонн рыбы.

Перспективной рыбой для товарного выращивания является сиг - пыжьян, имеющий хороший темп роста и высокую экологическую пластичность. Вселение сига-пыжьяна позволит более рационально использовать кормовые запасы бентоса. При рыбопродуктивности 5 - 7 кг/га за счёт выращивания сига-пыжьяна можно получать ежегодно 4 - 5 тонн товарной рыбы.

Для подавления численности ерша, плотвы и окуля можно рекомендовать включение в поликультуру хищных рыб. С этой точки зрения представляет интерес нельма, являющаяся хорошим биологическим мелноратором. Рыбопродуктивность озёр по нельме может составить 1 - 2 кг/га, что даст около тонны деликатесной продукции. В целом за счёт выращивания сиговых в поликультуре можно получать ежегодно до 20 тонн товарной рыбы.

В заключение следует сказать, что здесь приведены далеко не все перспективы рыбохозяйственного использования Соловецких озёр. Возможно значительное увеличение рыбопродукции за счёт расширения нагульных площадей, проведения технической и биологической мелнораций, создания озёрных товарных хозяйств с управляемым гидрологическим режимом.

МОРСКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ БЕЛОГО МОРЯ /СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОМЫСЛА, МЕРЫ ОХРАНЫ /

Ю.К.Тимошенко

Северное отделение ПИИРО

Гренландский тюлень наиболее многочисленный и важный в хозяйственном отношении вид ластоногих в Белом море. С давних времен служит объектом промысла. Длительное время

подвергался интенсивной эксплуатации. В двадцатые годы текущего столетия добыча достигала 300-500 тыс. голов в сезон. В результате неумеренного промысла численность беломорожой популяции гренландского тюленя сократилась. Если в 1928 г. запасы гренландских тюленей в Белом море оценивались в 3-3,5 млн.голов /Дорофеев,1939/, то в 1970 и 1973 гг. было учтено на ливных залежках соответственно 400 и 445 тыс.голов /Наваренко,1978/. Поэтому, начиная с 1964 г., был введен ряд охранных мер, направленных на восстановление запасов тюленей в Белом море: запрещена добыча размножающихся самок на детных залежках, прекращен судовой промысел, сокращен лимит вылова.

Коренным образом изменился и характер промысла. Стали добывать исключительно детёнышей. Эти меры благотворно сказались на состоянии численности популяции. В настоящее время добыча гренландского тюленя в Белом море составляет десятки тыс.голов. Кроме того 18 тыс.голов добывают нервежцы на выносных льдах в Баренцевом море. Наряду с вертелетным промыслом в Белом море возобновляется и оудовой. Систематически проводимые разносторонние исследования, в частности, абсолютный учет численности методом аэрофотоъемки позволяют осуществлять контроль за численностью популяции и её изменениями.

Кольчатая нерпа широко распространена в Белом море. В отличие от гренландского тюленя держится здесь постоянно и не образует значительных концентраций. Основные районы её промысла - Камдалакский, Онежский и Движский заливы. Наибольшее количество зверя добывает по Карельскому берегу, а также по Летнему и Дяницкому. До 1978 г. добыча нерпы велась и на Соловецких островах /Лизерский,Мукоалма, Реболда/. Количество добываемых животных колеблется в значительных пределах, что обусловлено особенностями поведения рыбы и погодными условиями. С 1960 по 1969 гг. в Белом море добывалось в среднем около 3 тыс.голов нерпы в год. В семидесятые годы существенных изменений в уровне добычи не произошло. Запасы нерпы в Белом море точно не

установлены. В настоящее время ведутся работы по их определению.

Промysel морского зайца в Белом море с 1970 г. запрещен. Эта мера была принята в связи с низким состоянием его численности.

Кроме промысловых видов ластоногих в Белом море встречаются и другие тюлени, которые не служат объектом добычи. К ним относятся серый тюлень, хохляк, морж. Серые тюлени изредка встречаются в Воронке. Моржи часто заходят в Воронку в марте - апреле. Обычно это отдельные особи или пары. Хохляки регулярно встречаются в Белом море и даже размножаются здесь. Морж и серый тюлень взяты под охрану и занесены в Красную книгу редких и исчезающих видов животных.

Кроме пресса промысла морские млекопитающие Белого моря испытывают влияние последствий хозяйственной деятельности человека во всем их многообразии. Прогрессирующее загрязнение моря, сокращение запасов рыб, служивших объектом питания тюленей, интенсивное судоходство привели к ухудшению общей экологической обстановки в рассматриваемом районе, и это не может не сказываться на условиях обитания морских млекопитающих.

СЕЗОННЫЕ И МНОГОЛЕТНИЕ КОЛЕБАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ МОРСКИХ  
МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПРИБРЕЖНЫХ ВОД СОЛОВЕЦКОГО АРХИПЕЛАГА  
И ПРИЧИНЫ ИХ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ

В.А.Потелов

Северное отделение ПИНРО

Из морских млекопитающих в прибрежных водах Соловецкого архипелага наблюдаются кольчатая нерпа, морской заяц, гренландского тюленя и белуху. Кольчатая нерпа живет здесь в течение всего года, но численность её постоянно меняется. Наименьшей она бывает в июне, оставляя в это время около 100-200 зверей, а наибольшей - в июле - до 500-600 зверей. В последующие месяцы численность колеблется в пределах 300-600 тюленей. В конце февраля-начале марта на припайном льду архипелага ценится до 100 самок. Однако ежегодно до 30 нерпят уничтожают лисицы и до 20 детёнышей гибнет во время взлома припайного льда. До организации заповедника зверобой ежегодно добывали 100-300 зверей. Естественно, при такой высокой смертности нерпа должна была бы исчезнуть из этого района, если бы её запас не пополнялся за счёт неполовозрелых особей, приходящих из Онежского залива, и взрослых особей, следующих в Камдалакшский залив в район щемения самок. На состояние запаса нерпы оказывают влияние гидрометеорологические условия, состояние кормовой базы и численность приплода родившегося в Камдалакшском заливе.

Численность морского зайца в июне достигает 400-500, а в июле - 100-250 зверей. Причина этого сокращения численности кроется в миграции зверя на север Белого моря, а позднее - из Белого моря в Баренцево и Карское моря. В августе-сентябре к берегам начинают подходить неполовозрелые, а в сентябре-октябре в небольшом количестве и половозрелые тюлени. Во время интенсивного льдообразования /ноябрь-декабрь/ этот тюлень покидает воды архипелага и уходит на север моря; у берегов остаются лишь одиночные неполовозрелые особи.

Стада гренландского тюленя в январе-феврале ежегодно подходят к кромке припайного льда, но на-долго не задерживаются. В отдельные сильно ледовитые годы, например, в 1966 и 1979 гг. большое количество детёнышей этого тюленя /серок/ оставалось в Белом море дольше, чем в другие годы. Из-за недостатка привычного для них корма многие из них погибли. В эти годы серок наблюдали и у Соловецких островов, причем многие из них выходили на берег.

Стада белухи, как правило, проходят мимо Соловецкого архипелага, либо задерживаются на короткий срок. Численность зверей проходящих мимо островов зависит от общей численности белухи в Белом море. Последняя, в свою очередь, зависит от ледовитости Баренцева и Карского морей, — чем меньше ледовитость этих морей, тем меньше белухи будет у Соловецких островов, и наоборот, при высокой ледовитости этих морей наблюдаются и большие подходы зверя.

## О ВОЗРАСТЕ СОЛОВЕЦКИХ ОСТРОВОВ

Н.А.Никишин

Соловецкий государственный музей-заповедник

При исследовании природы островов учет возрастных факторов имеет особо важное значение. Это связано, прежде всего, с представлениями о стадийности развития островных ландшафтов /Игнатъев, 1979/, о зависимости разнообразия и богатства биоты островов от общей продолжительности изолированного существования той или иной островной природной системы /Воронов, 1972/. Хронологические аспекты важны не только для познания закономерностей формирования собственно островной природы, но и для реконструкции этапов развития того водного бассейна, в пределах которого остров находится. Занимая строго фиксированное положение в непрерывно подвижной водной среде, острова могут сохранять следы былых состояний этой среды. В этой связи представляются оправданными предпринятые нами усилия по опре-

делению времени исходного начала формирования и основных этапов развития природы Соловецких островов — крупнейшего архипелага Белого моря, занимающего в нем почти центральное положение.

Для решения задачи воссоздания истории Соловецкого архипелага, в первую очередь, были привлечены геолого-геоморфологические методы. В частности, анализ поверхностных отложений и рельефа позволил предположить, что в течение всего периода существования островов / с момента деградации последнего оледенения / архипелаг испытывал непрерывное общее поднятие относительно уровня моря. Свидетельством положительных вертикальных движений Соловецких островов служат природные особенности не только их надводной поверхности, но и прилегающей акватории Белого моря. Например, показателем возмущения архипелага является реликтовый характер глубоководной фауны Долгой губы Большого Соловецкого острова. Таким образом, самые возвышенные над уровнем моря береговые формы рельефа в условиях Соловецких островов являются наиболее древними, и время их формирования указывает нам возраст архипелага.

Анализ органических остатков, погребенных в толще прибрежно-морских наносов, слагающих самые древние береговые образования Соловецких островов, показал, что "датой рождения" архипелага можно считать середину бореального периода голоцена — время, соответствующее трансгрессии Флаас. Отсутствие на Соловках следов береговых линий, отвечающих более древним этапам развития природы Беломорского бассейна, говорит о том, что до бореального периода суша на месте будущего архипелага была еще блокирована от механического воздействия морских вод ледниковым покровом. Этот вывод позволяет конкретизировать существующие представления о процессе дегляциации Беломорского региона.

Проведенное исследование древнебереговых образований Соловецкого архипелага дало возможность выделить в его пределах пять генераций островов, соответствующих пяти основным этапам развития природы Белого моря за последние



9 тысяч лет /Флас, Тапес I, Тапес 2, Тривия, Острова/. Первая генерация /представленная пятью островами/ имеет возраст около 7,5-9 тысяч лет; вторая - 5,5-7,5 тыс. лет; третья - 4,5-5,5 тыс. лет; четвертая - 3-4,5 тыс. лет; пятая - менее 3 тысяч лет.

Предварительное сопоставление природных особенностей некоторых островов, относящихся к различным группам, свидетельствует о том, что возрастной фактор является существенным в пространственной дифференциации современного хода развития природы Соловецкого архипелага.

Проявление действия этого фактора требует дальнейших исследований, однако уже сейчас очевидно, что учет выявленных возрастных различий островов Соловецкого архипелага необходим при регулировании природопользования в условиях Соловецкого музея-заповедника. В частности, представляется целесообразным включение в состав его заповедной зоны - островов, относящихся ко всем пяти выделенным нами группам.

#### ВОЗДЕЙСТВИЕ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА НА ДОННЫЕ ФИТОЦЕНОЗЫ СОЛОВЕЦКОГО АРХИПЕЛАГА (БЕЛОЕ МОРЕ)

В.Б. Возжикская

Институт океанологии им. П.П. Ширшова АН СССР

Прибрежные зоны Соловецкого архипелага Белого моря, климатические и гидрологические особенности региона, благоприятны для донной растительности и морской флоры, умеренной по происхождению. Согласно нашим и литературным данным (Е. Зинова, 1912; А. Зинова, 1953; А. Калугина, 1958; В. Возжикская, 1980), в водах Соловецкого архипелага насчитывается 156 видов донных водорослей: 33 зеленых, 67 бурых и 57 красных, это - один из самых богатых по альгофлоре регион бассейна.

Донную растительность представляют большинство фитоценозов моря: 34 из 40 обнаруженных нами фитоценозов на

побережьях Беломорья. Хорошему развитию растительных ассоциаций способствуют: изрезанность береговой линии, обилие заливов, бухточек, ванн в осушной зоне, обширные мелководья, каменистые грунты, прозрачность и достаточный летний прогрев вод, интенсивные приливно-отливные течения, близость открытого моря и отсутствие значительного волнения.

Эти донные растительные сообщества располагаются в осушной и сублиторальной зонах, до глубины 25-30 м. Глубины в сублиторали до 10-12 м следует считать землей обильного развития донной растительности. Основными фитоценозами оказываются ассоциации с фукоидными и ламинарными водорослями (В. Возжикская, 1967; С. Керенинников, 1974). Фукоидные ассоциации составляют 5 видов этого порядка, они располагаются в нижней литорали и верхней сублиторали до глубины 3-4 м. Пояса ламинарных представляют также 5 видов этого порядка, их заросли проходят на глубинах от 1 до 12 метров, массовое развитие ламинарные водоросли получают на 3-8 м глубины.

Эти сообщества водорослей являются наиболее продуктивными в бассейне (В. Возжикская, 1979), они же служат основным сырьем для промышленности.

Помимо фукоидных и ламинарных сообществ, в прибрежной зоне региона имеется ряд других фитоценозов, которые оказываются не только важными продуцентами органического вещества в шельфовой зоне моря, но и являются кормовой базой и пристанищем для многих видов беспозвоночных животных и рыб. Важную роль в жизни прибрежья играют ассоциации амфелиции, харды. За последние годы, к сожалению, отмечается отрицательное воздействие антропогенного фактора на донную растительность в некоторых районах прибрежья Соловецкого архипелага. Прежде всего - это загрязнение, пагубно оказывающееся на альгофлору, например, п. Соломки. Так, если в начале века в б. Благополучия и в Соловках насчитывалось 92 вида водорослей, в 1965 г. - 94, то в 1970 г. число видов уменьшилось до 63, в 1975-78 гг. оно сократилось

лось до 26 видов; не обнаруживаются в загрязненных местах такие виды как *Laminaria digitata*, *Fucus sexatus*, *Sargassum muticum* и др. Почти в 6 раз сократилось и биомасса водорослей: вместо 8,1 кг/м<sup>2</sup> в 1965 г. биомасса составляла всего 1,4 кг/м<sup>2</sup>, в основном, это - нитчатые формы.

Что касается промышленной заготовки водорослей, то в ряде мест, из-за неправильной эксплуатации подводных полей (механической драгой, ежегодной добычей в одних и тех же местах) резко сократились запасы морских растительных "угодий". Мы "хозяйничаем" в самой плодородной зоне прибрежий, добывая ламинарии, анфельцию, фукоиды, затрагивая при их драгировке не только другие сообщества, соседние с промышленными, но и естественный субстрат. В результате, назначая планы валовой добычи водорослей, без учёта характера возобновления зарослей, мы можем лишиться природной водорослевой базы вообще. В докладе представлены результаты наблюдений за биомассой и числом ассоциаций водорослей близ пос. Реболда, где интенсивно проводилась добыча промышленных видов. В ряде мест возобновления зарослей почти не отмечается, разрушены и некоторые фитоценозы, т.к., помимо указанных выше нарушений рекомендаций по правильной эксплуатации водорослевых полей, не проводилось затопление выдрагированных камней, необходимых для оседания и прорастания спор водорослей. На заилённом грунте проростков почти нет, они сносятся течениями. Таким промышленным участкам необходим "отдых" от промышленных заготовок на 2-3 года, потом добычу можно возобновить.

ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ЗАПАСОВ ПРОМЫСЛОВЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ  
СОЛОВЕЦКИХ ОСТРОВОВ И ВОПРОСЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРОМЫСЛА И  
ОХРАНЫ ПОЯСА МАКРОФИТОВ

В.Н.Макаров  
Северное отделение ПИНРО

Прибрежные районы Соловецких островов (Балое море)

имеет хорошо развитый пояс водорослей-макрофитов. На протяжении нескольких десятилетий здесь ведется промысел водорослей для нужд промышленности.

Последнее определение запасов промысловых водорослей этого района было проведено в 1973-1975 гг. Обследование производилось только в зоне возможного распределения промысловых зарослей (до глубины 12 м). Отобрано 760 количественных проб. С помощью подводного планера учтено 16224 точки на встречаемость водорослей. Материалы обследования представлены промышленности в виде отчетных работ с описанием участков, крупномасштабных планшетов (1:2500) распределения зарослей промысловых водорослей и рекомендаций по промыслу водорослей на различных участках побережий островов. Обследование показало, что заросли промысловых водорослей Соловецких островов имеют значительные запасы ламинарии (240 тыс.т) и фукоидов (32,7 тыс.т), и очень ограниченные запасы анфельции (0,6 тыс.т). Заросли макрофитов почти сплошной полосой опоясывают все побережья островов. Фукоиды и анфельция в промысловых количествах редко опускаются глубже 4 м, а промышленные заросли ламинарии распределяются от 1 до 8-10 м, в редких случаях, на участках с сильным течением, пояс ламинарии начинается от 0 глубин. Ряд участков, имеющих низкий процент покрытия дна водорослями, малую биомассу или небольшие площади зарослей, признаны непригодными для эксплуатации ввиду опасности их деградации под влиянием промысла.

Сложный рельеф дна и конфигурации береговой линии, обуславливающие сложную гидродинамическую картину района, а также мозаичность распределения каменистых грунтов создает большое многообразие условий, способствующих или препятствующих расселению и развитию водорослей, что приводит в свою очередь к мозаичности в распределении макрофитов, высокой изменчивости биомассы и видового состава. Исследования показывают, что биомасса промысловых водорослей подвержена также значительным сезонным и межгодовым колебаниям, зависящим от особенностей биологии вида. Из

промысловых видов наибольшим колебаниям биомассы подвержены заросли ламинарии сахаристой - *Laminaria sacchara* - *сина* (L) Lam. Высокая сезонная изменчивость её биомассы связана с цикличностью смены пластины, высокой динамичностью темпа роста и опада. Межгодовая изменчивость биомассы этого вида связана главным образом с относительно коротким жизненным циклом (для большинства экземпляров около трех лет), вследствие чего ежегодно сильно меняется возрастной состав популяций.

На основании наблюдений за мечеными экземплярами, а также по данным анализа массового материала установлено, что ламинария сахаристая достигает промысловых размеров в возрасте 1+ лет, большинства экземпляров доживает до возраста 2+ лет, а до возраста 3+ и старше - лишь отдельные растения. Массовое спороношение отмечается в возрасте 2+ лет. Из этих наблюдений следует, что эксплуатация её водорослей через три года на четвертый, как это предусматривается "Правилами промысла", не рациональна и в результате асинхронности между жизненным циклом и частотой промысла может привести к подрыву запасов или не обеспечит максимально возможного изъятия промыслом имеющихся ресурсов сырья. Синхронной с жизненным циклом ламинарии сахаристой будет периодичность эксплуатации через два года на третий.

В настоящее время осуществляется аэрофотосъемка зарослей промысловых водорослей Белого моря, охватывающая и район Соловецких островов. На протяжении нескольких лет ведется контроль за сезонной и межгодовой динамикой состояния зарослей промысловых водорослей на стационарных разрезах. Предполагается, что материалы аэрофотосъемки и данные наблюдений на стационарных разрезах являются основой для совершенствования методов прогнозирования состояния запасов промысловых водорослей и позволят решать ряд задач, связанных с рациональной эксплуатацией и охраной зарослей макрофитов.

В районе Соловецких островов проведены эксперименты по искусственному разведению ламинарии. Результаты этих

исследований предполагается в ближайшие годы внедрить в промышленную практику. Организация ламинариевой плантации позволит без ущерба для промышленности снизить давление промысла на естественные заросли и этим самым будет способствовать охране пояса макрофитов.

С целью дальнейшего совершенствования охраны акватории района Соловецких островов необходимо на основе последних научных данных разработать специальные правила природопользования акватории, прилегающей к Соловецким островам, в которые должны войти правила эксплуатации зарослей промысловых водорослей. Одним из основных положений этих правил, на наш взгляд, должно быть расчленение акватории района на зоны строгой заповедности и зоны регулируемого природопользования, как это сделано на территории суши Соловецкого природно-архитектурного музея-заповедника.

#### ГИТМИКА БЕЛОМОРСКОЙ ЗОСТЕРЫ

В. Н. Вехов

Московский государственный университет

1. Зоостера морская широко распространена в морях и океанах северного полушария. Обычно она занимает прибрежные участки сублиторали до глубин 10-13 м, защищенные от волнобоя.

2. В Белом море на защищенных от ветров участках побережья с мелкопесчаными и илистыми грунтами зоостера занимает пояс нижней литорали и верхней сублиторали, где образует значительные заросли.

3. Зостера - многолетнее растение, имеет разветвленное корневище с многочисленными корнями. Корневище стелется по дну и заглубляется в грунт до 2 см. Корневища и их ответвления оканчиваются вегетативными побегами, несущими по 4 - 6 листьев. Осенью листья отмирают и листовые пластинки их опадают на дно. Генеративные побеги образуются на концах корневищ, они отличаются наличием надземного разветвленного стебля, несущего соцветия во влагалищах кроющих листьев. Осенью волны отрывают эти побеги, они всплывают и переносятся течением и ветром по поверхности воды.

4. Корневища растут путем растяжения междоузлий, заложённых на вегетативных побегах между полностью сформированными листьями. Корневища растут, вероятно, и зимой, но очень медленно. В холодное время года образуются самые короткие междоузлия, более интенсивный рост начинается в июне, когда под воду проникает много света, и она прогреется до 2 - 5°. В июне образование каждого нового междоузлия происходит через 12 - 20 дней. Со второй декады июля и до начала сентября корневища растут наиболее интенсивно. В этот период образуются самые длинные междоузлия с интервалом в 5 - 10 дней. В это же время происходит интенсивное ветвление корневища и образование боковых побегов. В сентябре рост корневища замедляется, междоузлия образуются с интервалом в 10-12 дней.

5. Листовые пластинки растут в течение 15 - 25 дней. Наиболее интенсивно они растут, когда температура воды поднимется до 15 - 18°, суточные приросты тогда достигают 3 - 7 см.

6. Листья отмирают через 1,5 - 2,5 месяца после их образования. По мере растяжения междоузлий нижние листья побега обособливаются, листовые пластинки их к этому времени частично или полностью опадают. массовое осеннее отмирание листьев начинается, как правило, в конце августа - сентябре, а листопад происходит, вероятно, в октябре - ноябре. Зимой на побеге сохраняются по 1 - 3 частично обо-

рванных и по 1 - 2 целых зеленых листа.

7. В основании трубки, образованной листовыми влагалищами укороченного вегетативного побега открыт конус нарастания корневища, на котором закладываются новые узлы. Обычно на нем можно различить 5 - 7 листовых зачатков, длина которых убывает от размера влагалищной трубки до 0,1 мм.

Когда на корневище образуется генеративный побег, зачатки соцветий различаются уже осенью, весной вегетативный побег превращается в генеративный.

8. Генеративные побеги обособливаются среди вегетативных в начале июня, рост их заканчивается к концу июня. Длина их обычно бывает несколько меньше, чем длина вегетативных побегов.

В хорошо прогреваемых заливах зостера зацветает в начале июля, на более открытых местах - в середине июля. Созревание плодов продолжается около 2 месяцев. Плоды созревают с конца августа, видимо, всю осень. К октябрю на побегах имеются еще соцветия с цветками, а на многих плоды еще незрелые.

9. Семена прорастают в следующем году с мая по июль. В начале лета проростки развиваются медленно. К осени сеголетки развиты по-разному: у одних образуется корневище в несколько миллиметров длиной, и они несут всего один олиственный побег с 5 - 6 листьями, у других - достигает 10 - 13 см. и имеет 5 - 6 боковых побегов, их листья могут достигать длины 35 см. Неравномерность развития проростков объясняется, вероятно, неодновременностью прорастания семян и условиями роста. На незадерненных местах корневище растет быстрее и интенсивно ветвится, в плотных зарослях они развиваются значительно медленнее.

ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОСТИ И РЕДКИХ РАСТЕНИЙ В КАНДАЛАКШСКОМ  
ЗАПОВЕДНИКЕ

А.Б.Георгиевский

Кандалакшский государственный заповедник

Кандалакшский заповедник был создан в 1932 году на островах Кандалакшского залива Белого моря с целью охраны морской орнитофауны и мест её гнездования. В настоящее время в заповеднике, территория которого значительно расширилась, охраняется весь природный комплекс, в том числе растительный покров и редкие виды растений.

Слабая освоенность территории и разнообразие экологических ниш обеспечили хорошую сохранность флоры заповедника. К настоящему времени на 58 000 га суши Кандалакшского заповедника отмечено 548 видов высших сосудистых растений из 1165 произрастающих в Мурманской области. Из них семь видов: лудсия альпийская, венерин башмачок настоящий, надбородник безлиственный, пион Марьин корень, родиола розовая, гирчожник северный, солнцезвезд арктический внесены в "Красные книги" АН СССР (1975) и министерства сельского хозяйства (1978) как виды, подлежащие полной охране.

В большинстве своем эти растения встречаются на заповедных островах и побережьях Кандалакшского залива Белого моря. *Woodсия альпийская* единично отмечена на острове Ряжков. *Cypripedium calceolus* произрастает группами по 20-100 экземпляров в заболоченных осониках, березняках, по осоково-сфагновым болотам, ежегодно обильно цветет. Отмечено уже более тридцати мест произрастания этой орхидеи на островах Ряжков, Олений, Великий.

Из 64 редких сосудистых растений, подлежащих полной охране в Мурманской области, в заповеднике найдено 20 видов: гроздовник ланцетовидный (*Dotichium lanceolatum*), калипсо луковичная (*Calypso bulbosa*), любка двулистная (*Kalanthera bifolia*), тайник ящевидный (*Xistera ovata*), хаммарбия болотная (*Hammarbia paludosa*), воронец колооснотный (*Aster spicatus*), ива арктическая (*Salix arctica*); эндеми Кандалакшского залива Белого моря - крупка островная (*Draba insularis*), лапчатка лапландская (*Potentilla*

*lapponica*); эндеми Фенноскандии - кизильник Антонины (*Cotoneaster antoninae*), к. киноварно-красный (*C. cinna-barina*); виды с более широким ареалом - родиола арктическая (*Rhodiola arctica*), резуха каменистая (*Achillea petraea* sp. *septentrionalis*), камнеломка гренландская (*Saxifraga groenlandica*), копеечник альпийский (*Hedysarum alpinum*), дягиль прибрежный (*Achangelica littoralis*), диапенсия лапландская (*Diapensia lapponica*), проломник северный (*Androsace septentrionalis*), незабудка холодная (*Myosotis frigida*), тимьян ползучий (*Thymus serpyllum*), все эти растения в небольших количествах растут на островах и заповедных участках материка в Беломороком отделе заповедника. Исключение составляют ива арктическая, диапенсия лапландская, родиола арктическая, обитающие на островах Баренцево-морского отдела.

Значительно больше описок видов (57) из числа, подлежащих частичной охране и биологическому надзору в Мурманской области (167). Среди них являются довольно редкими в регионе заповедника: гроздовники полудный и северный, рогачья собака, вороний глаз, чемерица Добеля, лядяга трехнадрезная, кокушник комариный, пололепестник зеленый, тайник сердцевидный, купальница европейская, камнеломка дернистая, смородина красная, земляника, малина, шиповник коричный и некоторые другие виды. Находки этих растений также учитываются в заповеднике, а местообитания картируются.

Наиболее ценным участком заповедника с ботанической точки зрения является Турий мыс, на прибрежных скалах которого обитает три вида, занесенных в "Красные книги" флоры СССР: пион Марьин корень, родиола розовая, солнцезвезд арктический, а, кроме того, два узких эндеми Мурманской области, не вошедших в "Красные книги": одуванчик турьемский и лапчатка лапландская, шесть эндемиков Фенноскандии: ольха кольская, кизильники киноварно-красный и Антонины, черемуха Шеблера, незабудка холодная, тысячелистник остроколючный. Всего здесь произрастает более 300

видов растений, из которых 47 подлежат полной или частичной охране на территории области, например, одних только орхидей насчитывается 8 видов. С 1977 г. этой уникальной флоре обеспечена надежная защита, так как вжная оконечность Турьего мыса включена в состав Кандалакшского заповедника.

### СВОЕОБРАЗИЕ ФЛОРЫ БОЛЬШОГО СОЛОВЕЦКОГО ОСТРОВА

Д.Е. Аотрологова

Архангельский лесотехнический институт

Большой Соловецкий остров расположен среди Белого моря, рядом с полярным кругом. Здесь сравнительно мягкий климат, что обуславливает своеобразие его флоры.

Прибрежная растительность острова различна. На северном побережье (р-н Реболды) было учтено 38 видов лишайников и 19 видов мхов, а среди цветковых наиболее многочисленны виды: лютик северный, василистник альпийский, оляница овечья. На южном побережье (м. Печак) был учтен 41 вид трав и кустарничков. В зоне непосредственного воздействия морской воды, на всем побережье развивается своеобразная растительность суккулентов и галофитов, нами было учтено 14 видов прибрежной флоры.

Хвойные леса занимают до 88% площади острова: причем преобладают еловые древостой. Среди растений напочвенного покрова лесных местообитаний нами было определено 280 видов, большая часть которых относится к классу двудольных - 64%. Двудольные растения представлены 41 семейством, наиболее многочисленны из которых в видовом отношении сложноцветные, розовые, лютиковые, бобовые, зонтичные и гречишные. II семейств одновидовые. Среди однодольных преобладают виды злаковые и осоковые. Семейство орхидные представлено 6 видами, но в условиях сильного антропогенного воздействия, вдоль маршрутных путей численность их незначительна. Среди цветковых растений на Большом остро-

ве встречаются лекарственные растения, такие как валерьяна высокая и вахта трехлисточная. В составе лесного разнообразия обнаружены заносные растения средней полосы, которые здесь имеют полную жизненность. На напочвенному покрову в еловых древостоях преобладают черничные леса, где черника достигает в среднем высоты 60 см. Основные леса занимают наибольшие площади на севере и в-в острова, они имеют своеобразный нижний ярус растительности из арктоуов и жороники. Флора различных местообитаний острова включает в себя представителей как тундровой растительности: нордозимия северная, арктоуо арктические, так и таежное мелкотравье: седмичник европейский, майник двулистный и др. Широко во флоре острова представлены и высшие споровые растения (22% учтенных). Среди папоротниковых следует отметить щитовник игольчатый, который довольно обиден в лесных местообитаниях и достигает высоты I м. Изучение видового соотношения растительности Соловецкого архипелага помогает решению одной из задач заповедника - сохранение генофонда растительности Соловков.

### ИССЛЕДОВАНИЯ КАФЕДРЫ ЦИТОЛОГИИ И ГИСТОЛОГИИ БИОЛОГО-ПОЧВЕННОГО ФАКУЛЬТЕТА ЛЕНИНГРАДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА НА МОРСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ ЛГУ

А.К. Дондуа, А.А. Заварзин

Ленинградский государственный Университет

I. Кафедра цитологии и гистологии имеет на Морской станции филиалы двух лабораторий (цитологии и сравнительной гистологии). В этих филиалах проходит ежегодная производственная и преддипломная практика студентов, специализирующихся на кафедре (10-12 человек), проводится сбор материала и экспериментальная работа по трем основным направлениям исследовательской работы кафедры: сравнительно-цитологическому, сравнительно-гистологическому и исследованию приспособительных реакций морских беспозвоночных на

клеточном и тканевом уровнях их организации.

2. На основании сравнительноцитологического анализа клеточного размножения в эмбриональном развитии различных беломорских беспозвоночных (представители кишечнополостных полихет и иглокожих) установлен ряд закономерностей становления клеточных циклов в онтогенезе животных, у которых судьба зачатков детерминирована на разных этапах онтогенеза. Оказалось, что характерная для дифференцированных систем структура клеточного цикла формируется в ходе развития постепенно, причем механизмы этого преобразования у исследованных групп животных могут существенно различаться в соответствии с типом развития данного вида. В настоящее время ведется экспериментальное изучение роли клеточного размножения для процессов цитологической и эмбриональной дифференциации.

Исследование синтеза ДНК на разных этапах онтогенеза некоторых иглокожих показало, что в ходе развития не происходит заметного изменения скорости воспроизведения ДНК на молекулярном уровне. Вместе с тем суммарное время, затрачиваемое на синтез ДНК в клетках развивающихся животных, резко возрастает по мере развития. Экспериментальный анализ этого видимого противоречия показал, что имеется специфическая пространственно-временная организация процессов воспроизведения ДНК, а замедление последних в ходе развития обусловлено надмолекулярными механизмами репликации ДНК.

3. Сравнительноцитологические исследования проводятся сотрудниками и студентами старших курсов на широком круге беломорских морских беспозвоночных животных (припулиды, брахиоподы, моллюски, полихеты, немуртины, ракообразные, оболочники, иглокожие) и на низших позвоночных (костистые рыбы). Такое разнообразие объектов в смысле представительства разных типов животных может дать только северная морская фауна. Это разнообразие необходимо для выявления общих закономерностей эволюционной динамики аналогичных в функциональном отношении тканей. Такие законо-

мерности выявлены в отношении организации размножения и специализации клеток в кишечных эпителиях (полостное и внутриклеточное пищеварение), в кожных эпителиях, в клетках крови и полостной жидкости. Начаты работы по сократимым тканям и тканям нервной системы. Полученные факты в сопоставлении с литературными данными и результатами работ на Белом море зоологов кафедры беспозвоночных ЛГУ и Института Зоологии АН СССР позволили сделать ряд обобщений в отношении закономерностей эволюционного процесса и значения сравнительного метода по принципу функциональной аналогии.

4. Исследование приспособительных реакций на клеточном уровне имеет непосредственное отношение к проблеме адаптации морских беспозвоночных к изменяющимся условиям внешней среды, что в свою очередь необходимо для разработки рекомендаций по практическому использованию полезных для народного хозяйства представителей беломорской фауны. Спецификой работ кафедры является выявление тонких механизмов такой адаптации. Показано, в частности, что на клеточном уровне они осуществляются путем изменения процессов синтеза белка и РНК.

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ I

СОЛОВЕЦКАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ В ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ БЕЛОГО МОРЯ

1)	⊕ Гинецинская Т.А. Роль С.-Петербургского общества естествоиспытателей в изучении Белого моря	3
2)	⊕ Вахарова М.А. Петербургский университет и организация Соловецкой биологической станции	6
3)	+ Шапошник О.В. К истории Соловецкой биологической станции Петербургского общества естествоиспытателей	9
4)	Брызгин В.Ф. Роль Соловецкой биологической станции в развитии гидробиологических исследований северных морей	11
5)	Мурадян Р.Г. Жизнь, отданная науке	12
6)	⊕ Киселев А.А. К.М. Дерягин - исследователь Белого моря и Кольского залива	15
7)	Каавере В. Выпускники Тартуского университета - исследователи Белого моря	17
8)	Муони Х.Р. К.К. Сент-Илер как руководитель зоологической экспедиции на Белом море	20
9)	+ Критский Ю.М. Значение деятельности Соловецкой биологической станции для развития музейного дела на Соловках	23
10)	⊕ В.В. Бианки.	

ЧАСТЬ II

СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БИОЛОГИИ БЕЛОГО МОРЯ

11)	⊕ Семенова Н.А. Экология донных беспозвоночных и разнообразие среды в Белом море	26
12)	Слонова С.А. Распределение зоопланктона Белого моря в зависимости от гидрологических условий	28
13)	Марфин Н.Н. Соотношение периодов роста, размножения и диапауз у ряда гидрондов Белого моря	31
14)	Вальтер Е.Д., Попова Т.И., Залова М.А. Итоги изучения циклов развития гельминтов животных Кандалакского залива Белого моря	33

15)	Перцова Н.М. Особенности жизненных циклов массовых видов планктонных копепод Белого моря	36
16)	⊕ Короткова Г.И. Эмбриология губок	36
17)	⊕ Луканин В.В., Наумов А.Д., Ошурков В.В., Федяков В.В. Литоральные сообщества Белого моря	40
18)	⊕ Федяков В.В., Луканин В.В., Ошурков В.В. Количественное распределение моллюсков района Соловецкого архипелага	42
19)	⊕ Наумов А.Д., Ошурков В.В. Некоторые данные о количественном распределении бентоса Долгой губы Большого Соловецкого острова	43
20)	⊕ Матимов Г.Г., Чинарина А.Д. Мурманский морской биологический институт. Научные направления, задачи, структура, перспективы	45
21)	Чукоина Н.А. История ихтиологических и гидробиологических исследований Двинокого залива	47
22)	Гошева Г.Д. Особенности условий обитания рыб Белого моря	49
23)	⊕ Рыжков Л.П., Козьмин А.К., Чухарев Л.Н. Биологические ресурсы озёр Соловецких островов и перспективы их рыбохозяйственного использования	52
24)	⊕ Тимошенко Ю.К. Мороки млекопитающие Белого моря /оо-тоядние и перспективы промысла, меры охраны/	54
25)	⊕ Лотелов В.А. Сезонные и многолетние колебания численности мороких млекопитающих прибрежных вод Соловецкого архипелага и причины их определяющие	57
26)	⊕ Никишина Н.А. О возрасте Соловецких островов	58
27)	⊕ Возжинок В.Б. Воздействие антропогенного фактора на донные фитоценозы Соловецкого архипелага (Белое море)	60
28)	⊕ Макаров В.Н. Изучение состояния запасов промысловых водорослей Соловецких островов и вопросы рационального промысла и охраны пояса макрофитов	62
29)	Вехов В.Н. Ритмика беломорской зоостеры	65



- 29) ④ Георгиевский А.Б. Охрана растительности и редких растений в Кандалакшском заповеднике .....68
- 30) Астрокозова Л.Е. Своеобразие флоры Большого Соловецкого острова .....70
- 31) Дондуа А.К., Заварзин А.А. Исследования кафедры цитологии и гистологии биолого-почвенного факультета Ленинградского университета на морской биологической станции ИГУ .....71