



40 лет изучения морской фауны Лабораторией морских исследований Зоологического института РАН

Б.И. Сиренко, А.Н. Голиков

Зоологический институт РАН

Послевоенный подъем активности населения в Советском Союзе привел к интенсификации научных исследований, в том числе морских. В конце 1940-х и начале 1950-х гг. было проведено несколько крупных экспедиций в Арктических и Дальневосточных морях. Освобождение Курильских островов и южного Сахалина открыло новые акватории для исследований биологических ресурсов. В 1947, 1948 и 1949 гг. была организована Курило-Сахалинская морская комплексная экспедиция ЗИН–ТИНРО, познакомившая Россию с богатым подводным миром этой далекой морской окраины. Там же, на Дальнем Востоке, было проведено еще несколько экспедиций под руководством и при участии сотрудников Зоологического института. Так же активно в послевоенное время исследовались моря Северного Ледовитого океана, начиная от Гренландии до Берингова пролива. В 1950-е гг. были организованы первые Советские Антарктические экспедиции, собравшие первый материал по морской фауне далекой Антарктиды.

Вся эта активная деятельность привела к необходимости создания в Зоологическом институте самостоятельного подразделения как базы для изучения морской фауны. Так в 1960 г. была организована Лаборатория морских исследований. Работы в морях, проводившиеся ранее Отделом гидробиологии ЗИН, объединявшим исследования по морской и пресноводной фауне, были продолжены и заметно расширены.

С самого начала своего создания Лаборатория проводила исследования в двух основных направлениях:

- 1) эволюционно-систематическом, включающем изучение биоразнообразия, филогении и построение естественных систем отдельных групп морских беспозвоночных;
- 2) биомическом, ставящем своей задачей изучение закономерностей распределения морских организмов, состава и структуры биоценозов, разработку вопросов аут- и синэкологии;

Несмотря на то, что к основным районам исследований сотрудников Лаборатории относятся моря Арктики, Дальнего Востока и Антарктики, для ревизий отдельных групп и изучения их эволюции используются также материалы, собранные в других частях Мирового океана, включая тропическую область, а также палеонтологические материалы (рис. 1, 2).

Конец 1950-х и начало 1960-х гг. ознаменовались широким внедрением новых методик, связанных с применением в практике морских научных исследований легководолазного снаряжения. Акваланг произвел настоящую революцию во всех отраслях науки, связанных с исследованиями прибрежных участков морей. Широко

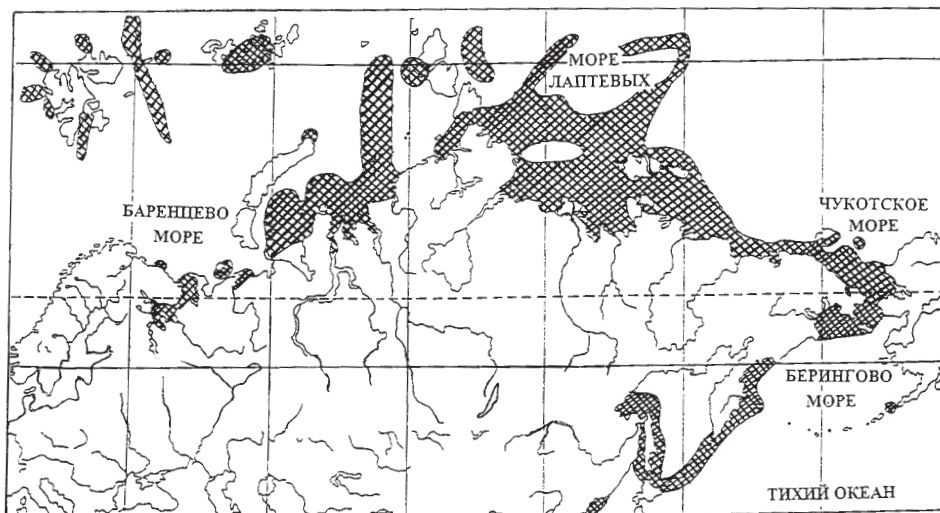


Рис. 1. Районы исследований Зоологического института РАН в Арктических и Дальневосточных морях за последние 40 лет (с 1962 по 2001 гг.).

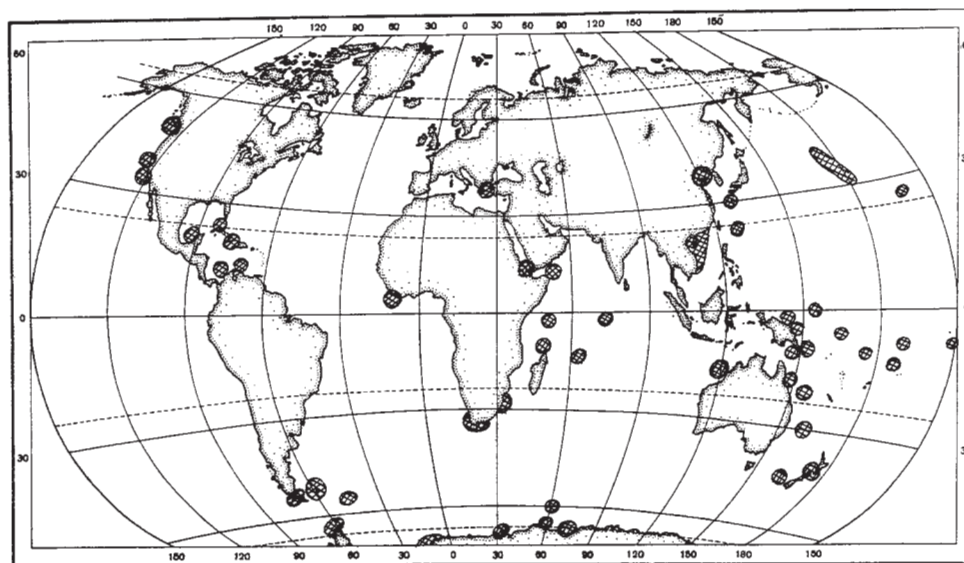


Рис. 2. Районы исследований Зоологического института РАН в Антарктических и тропических морях за последние 40 лет (с 1960 по 2000 гг.).

распространенные, густонаселенные животными и растениями мелководные участки со скалистыми и каменистыми грунтами до применения аквалангов оставались труднодоступными, либо вовсе недоступными для обычных судовых орудий лова: дночерпателей, драг и тралов. Только использование легководолазного снаряжения позволило проводить широкомасштабные исследования на прибрежных участках морей от уреза воды до глубины 30–40 метров. В начале 1960-х гг. в Лаборатории



морских исследований группой энтузиастов во главе с профессором А.Н. Голиковым был создан и отработан водолазный количественный метод гидробиологических исследований. Основой этого метода является “пирамидальная” оценка характера распределения жизни на морском дне с площадью от нескольких десятков квадратных метров до 20 см², в зависимости от размеров организмов и характера их распределения (Скарлато и др., 1964; Голиков, Скарлато, 1965; Аверинцев и др., 1982а).

С 1962 г., сначала на Дальнем Востоке в Японском море, а немного позднее и в Арктике систематические гидробиологические исследования Лаборатории проводятся не только с применением традиционных методов сбора материала, но и с помощью количественного водолазного метода (рис. 1).

Основные районы исследований Лаборатории, как уже было отмечено, три: Северный Ледовитый океан, моря Дальнего Востока и Южный Океан. В последние годы главные усилия Лаборатории были направлены на исследования фауны морей Арктики.

Сотрудники Лаборатории принимали участие более чем в 50 морских экспедициях. Около 20 из них были осуществлены в Арктике. Подробнее об исследованиях в Северном Ледовитом океане можно прочитать в работе Сиренко (1998). Здесь мы коснемся лишь некоторых направлений исследований. С конца 1960-х и до 1985 г. состоялось несколько экспедиций в наиболее доступном для работ Белом море. В различных участках этого моря с помощью водолазного количественного метода была изучена сезонная динамика видового состава, плотность поселений, биомасса и продукция водных экосистем (Бабков, Голиков, 1984; Хлебович, 1985; Голиков, 1985а, 1988).

В 1970-х и начале 1980-х гг. в ходе трех экспедиций впервые были изучены биоценотическая и биогеографическая структуры донных биоценозов верхних отделов шельфа у Земли Франца Иосифа (Голиков, 1977).

Наиболее труднодоступными были и остаются Сибирские моря Арктики.

В 1973 г. также количественным водолажным и традиционным судовым методами обследованы обширные участки в восточной и юго-восточной части моря Лаптевых, Новосибирское мелководье и западная часть Восточно-Сибирского моря (Голиков, 1990), а в 1976 г. сотрудники Лаборатории с помощью легководолазной техники изучали бентос у острова Врангеля и в Чукотском море. Впервые проведено количественное изучение прибрежных и морских донных экосистем в этих районах Арктики (Голиков и др., 1978).

Продолжая исследования экосистем Восточно-Сибирского, Чукотского и Берингова морей, сотрудники Лаборатории во главе с профессором А.Н. Голиковым в 1986 и 1989 гг. провели гидробиологические работы в восточной части Восточно-Сибирского моря, в западной части Берингова моря, а также в восточной и центральной частях Чукотского моря (Голиков, 1994а, б, в).

В 1991 г., вместе с перестройкой, охватившей Россию, и обнищанием российской науки, открылись новые возможности совместных с зарубежными коллегами работ в Арктике. Благодаря заинтересованности иностранных коллег в исследованиях Арктики и их финансированию Лаборатория морских исследований ЗИНа смогла за короткий срок с 1993 по 1995 гг. получить огромный материал из различных районов полярного бассейна. Только за эти три года было проведено 9 экспе-



дий, в которых принимали участие сотрудники Лаборатории, собравшие богатейшие материалы из шельфовой и глубоководной частей Северного Ледовитого океана. Материалы еще нескольких арктических экспедиций, проведенных в этот же период, были переданы на обработку и хранение в ЗИН. Особую ценность представляют сборы в глубоководных участках в северной части моря Лаптевых и севернее Новосибирских островов на хребте Ломоносова и в прилежащих глубоководных участках. Благодаря техническим возможностям немецкого ледокола “Polarstern” удалось проникнуть в районы, постоянно закрытые мощным ледовым покрывалом и собрать там ценнейший материал. Впервые для Арктики, в северной части моря Лаптевых, на хребте Гаккеля, на глубине более 2000 м, дважды, в 1993 и 1995 гг., были обнаружены в субфоссильном состоянии двустворчатые моллюски рода *Archivesica*, представители которых обычны для районов гидротерм и сипингов. Эти находки свидетельствуют о существовании там в прошлом и о возможном существовании в настоящее время глубоководных сообществ, расположенных в районах разломов хребта Гаккеля и использующих энергию бактериального хемосинтеза (Сиренко, 1993).

Одним из больших достижений последних лет следует считать изучение состава, распределения и функционирования систем моря Лаптевых. Фаунистические исследования позволили повысить степень изученности этого удаленного от портов моря до уровня Баренцева моря. Шесть экспедиций, проведенных в море Лаптевых в течение трех лет, собрали около 400 бентосных проб на 145 станциях. Работы проводились на глубинах от 9 до 3570 м, что позволило охватить практически все многообразие распределения фауны на большей части акватории моря.

Проведенный анализ показал, что состав и распределение макробентоса на шельфе в значительной степени определяется гидрологическим режимом моря и, в первую очередь, распространением летом вод речного стока и связанным с ним изменением придонной солености (Petryashov et al., 1999 и др.).

Исследования, проведенные в 1993 и 1995 гг. на ледоколе “Polarstern”, позволили получить первое представление о составе и распределении донных экосистем в доселе недоступной глубоководной части моря Лаптевых и в районе подводного хребта Ломоносова, разделяющего арктический глубоководный бассейн на два: Евразийский и Канадский. Исследования подтвердили предположения исследователей прежних лет о том, что в обоих бассейнах глубоководная фауна имеет довольно близкий состав. В абиссали изученных участков моря Лаптевых и прилежащих глубоководных частей Арктического бассейна, на глубинах свыше 1000 м, насчитывается более 260 видов макробентоса. Большая часть этих видов — эврибатная, то есть они широко распространены не только в абиссали, но и в батииали и даже в сублиторали. Это свидетельствует с одной стороны об относительной молодости больших глубин Арктического бассейна, а с другой стороны о небольшой разнице абиотических факторов на больших и малых глубинах. Биомасса глубоководного бентоса заметно зависит от удаленности участков от континентального склона и от участков с открытой водой. На одних и тех же глубинах биомасса бентоса у континентального склона в районах с открытой летом водой на порядок выше, чем в далеких от континентального склона акваториях и в районах, постоянно закрытых многолетними льдами.



Группа ученых Лаборатории под руководством проф. В.В. Хлебовича изучала фауну и ее распределение в эстуариях сибирских рек. По материалам российско-американских экспедиций 1993–1995 гг. ими проанализирована структура донных биоценозов эстуариев рек Печоры, Оби, Енисея и Пучевеем и обобщены данные об особенностях эстуарных экосистем Арктики. Универсальные зависимости от критической солености здесь маскируются спецификой гидродинамики, в первую очередь, перемещениями галоклина (приливно-отливными, сгонно-нагонными и сезонными). Показано, что в Енисейском заливе пределы распространения некоторых организмов совпадают с геоморфологическими и гидрохимическими границами, установленными на основании сезонных и многолетних исследований ААНИИ, что дает возможность районировать устьевые области впадающих в Арктику рек по разовой съемке бентоса по распределению выделяемых видов-индикаторов (Хлебович, 1997).

Проведенный анализ таксономического разнообразия беспозвоночных шести евразийских морей Арктики и прилегающих глубоководных частей Арктического бассейна показал, что для этого региона сейчас известно около 4800 видов свободноживущих беспозвоночных. Самым богатым из евразийских морей Арктики оказывается Баренцево море, в котором обитает 3245 видов беспозвоночных. Белое море населено обедненной фауной Баренцева моря и в нем обитает 1817 видов. Число видов в остальных российских арктических морях постепенно падает с запада на восток: 1671 вид известен в Карском море, 1472 — в море Лаптевых, 1011 — в Восточно-Сибирском, 1168 — в Чукотском морях и 834 — в прилежащих глубоководных частях Арктического бассейна (Sirenko, 2001). Эти цифры и анализ видовых списков показывают заметное влияние Атлантического океана на фаунистический состав евразийских морей. Современные Тихоокеанские виды играют меньшую роль, их влияние заметно в море Бофорта, в Чукотском и Восточно-Сибирском морях и в восточной части моря Лаптевых. Вместе с тем, виды тихоокеанского происхождения являются наиболее древними и массовыми на шельфе Арктического океана.

Анализ распространения различных донных биоценозов в евразийских морях позволяет установить некоторые закономерности. Выяснено, что для этих морей характерно поясное распределение доминирующих групп беспозвоночных. Вблизи больших рек обитают животные эстуарно-арктического комплекса, среди которых доминируют двустворчатые моллюски *Portlandia aestuariorum* и *Cyrtodaria kurriana* и некоторые ракообразные. В более открытых водах расположен широкий пояс биоценозов с доминированием различных видов двустворчатых моллюсков, таких как *Macoma calcarea*, *Portlandia arctica*, *Nuculana radiata*, *N.pernula*, *Leionucula tenuis*, *Astarte crenata*, *A. borealis*, *A. montague*, *Yoldia hyperborea*, *Clinocardium ciliatum*. На глубинах 60–540 м распространен широкий пояс с доминированием различных офиур *Ophiocten sericeum*, *Ophiopleura borealis*, *Ophiocantha bidentata* и полихет, среди которых довольно часты *Spiochaetopterus typicus*. Глубже 600 м и до максимальных глубин свыше 4000 м располагаются сообщества с доминированием полихет, мелких двустворчатых моллюсков, голотурий, ракообразных и губок. В местах обнажения скальных пород и на каменистых грунтах на хребте Ломоносова

развиты богатые поселения губок. На абиссальном ложе Арктического бассейна на глубинах более 1500 м пятнами встречаются сообщества, где в доминирующую группу, кроме полихет, входят глубоководные голотурии *Kolga hyalina*, *Elpidia heckeri* и ежи *Pourtalesia jeffreysi*.

ИССЛЕДОВАНИЯ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

Вторым районом исследований, в изучении которого сотрудники Лаборатории внесли существенный вклад, стали все моря Дальнего Востока (рис. 1). Здесь в продолжение обширных работ, выполненных еще сотрудниками Отдела гидробиологии Зоологического института, с 1962 по 1989 г. проводились исследования биологического разнообразия дальневосточной морской фауны, изучались закономерности распределения гидробионтов в различных участках моря и многолетние изменения в донных биоценозах.

После создания Лаборатории морских исследований (1960) первой экспедицией на Дальнем Востоке была Посъетская экспедиция в 1962 г. Она была продолжена в другие сезоны в 1965 и 1966 гг. В результате этих экспедиций, выполненных с использованием водолазного количественного метода, были впервые подробно обследованы мелководные бухты залива Посъета, изучен видовой состав их фауны, распределение гидробионтов в различных участках залива и выяснены сезонные изменения в составе и структуре донных и неритических биоценозов в Японском море, которые позволили выяснить динамику численности популяций массовых видов, особенности их онтогенеза, экологии и продукции, а также рассчитать поток энергии через некоторые экосистемы. На основе полученных данных были предложены научные рекомендации по созданию управляемых подводных хозяйств по разведению и выращиванию ряда промысловых моллюсков (Баранова, 1967, 1971).

Второй крупной экспедицией была Сахалинская экспедиция Зоологического института в 1963 г. В ходе этой экспедиции были подробно обследованы мелководные участки Япономорского побережья Сахалина, залива Анива, лагуны Буссе и охотоморского побережья острова, включая залив Терпения. Результатом этой экспедиции был подробный анализ количественной структуры и распределения биоценозов на верхних отделах шельфа южного Сахалина. В результате изучения количественного распределения и распространения более 570 видов животных и растений сделано биогеографическое районирование мелководных участков шельфа Южного Сахалина и выяснена вертикальная зональность в распределении жизни в связи с гидрологическими условиями (Голиков, 1985а).

Третьим обширным участком, подробно обследованным сотрудниками Лаборатории были Курильские острова. В 1969 г. большая экспедиция из Зоологического института провела исследования состава и распределения флоры и фауны мелководных участков побережья у островов Кунашир, Итуруп и Парамушир. В ходе этой экспедиции были впервые получены сведения о составе донных биоценозов верхних отделов шельфа Курильских островов и собран богатейший зоологический материал, позволивший описать много новых для науки видов и провести ревизии в различных группах беспозвоночных. В этой экспедиции принимали участ-



тие молодые сотрудники Института биологии моря Дальневосточного научного центра АН СССР во главе с В.И. Лукиным, которые освоили приемы водолазного количественного метода и позже с успехом применили полученные знания и навыки в экспедициях, проведенных ими в морях Дальнего Востока в 1970-х и 1980-х гг.

В 1975 г. сотрудники Лаборатории под руководством А.Н. Голикова провели исследования на э/с “Радуга” на восточном шельфе Камчатки и у Командорских островов. Здесь были использованы как водолазные, так и судовые орудия сбора: дночерпатели и тралы. В результате этих исследований было изучено донное население нескольких районов камчатского шельфа от литорали до глубины 150 м (Голиков, Скарлато, 1982).

Одна из крупнейших по охвату разных районов Охотского моря и по составу специалистов Шантарская экспедиция была организована совместно Зоологическим институтом и Тихоокеанским институтом рыбного хозяйства и океанографии на НИС “Посейдон”. В ходе этой экспедиции на 22 гидробиологических разрезах было выполнено 275 станций от литорали до глубины 210 м. В этой экспедиции, кроме традиционных судовых методик сбора материала, также применялся водолазный количественный метод. Результаты этой экспедиции позволили выяснить распределение донных организмов и определить кормовые запасы беспозвоночных на шельфе вдоль северо-восточного Сахалина, в Сахалинском и Тугурском заливах, в зал. Академии, у Шантарских о-вов и у о-ва Ионы (Аверинцев и др., 1982а, б). Кроме того, эти исследования могут служить основой для организации экологического мониторинга в этом нефтеносном районе.

В 1984 г. в экспедиции на НИС “Одиссей”, на материковом склоне Курильской островной гряды сотрудниками Лаборатории были собраны богатые бентосные коллекции. Обработка этих материалов выявила много новых видов (Голиков, Сиренко, 1988, 1998; Василенко, 1993 и др.) и дала возможность описать состав и распределение донной фауны в районе Южных, Средних и Северных Курильских островов. Результатом анализа фауны стал сборник трудов, посвященный жизни верхней батии у Курильских островов (Сиренко, Василенко, 1993).

В 1988 г. сотрудники Лаборатории участвовали в совместной Советско-американской комплексной экспедиции на НИС “Академик Королев”. Во время этой экспедиции была сделана гидрологическая съемка северной и западной частей Берингова моря. Полученные результаты позволили обнаружить смену донных биоценозов. По крайней мере с конца 1950-х гг. до конца 1980-х гг. в районе южнее острова Святого Лаврентия доминирование в биоценозе двустворчатого моллюска *Nuculana radiata* распространилось на северо-запад, в районы, где прежде доминировал другой вид двустворчатого моллюска *Macoma calcarea* (Сиренко, Колтун, 1992).

Продолженные в 1999 и 2001 гг. совместно с американскими коллегами исследования в том же районе, южнее острова Святого Лаврентия подтвердили найденные изменения в донных биоценозах, что позволило выяснить причины уменьшения численности редкого вида гаги *Somateria spectabilis*, питающейся зимой двустворчатыми моллюсками.

АНТАРКТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Через 10 лет после окончания Второй мировой войны, в период проведения Международного геофизического года, в мире возобновился интерес к Антарктике (рис. 2). В 1955, 1957 и 1962 гг. на дизель-электроходе “Обь” в составе Советской Антарктической экспедиции участвовали сотрудники Лаборатории (П.В. Ушаков, К.А. Бродский, В.М. Колтун, В.С. Короткевич), которые собрали и привезли первые материалы по антарктическим беспозвоночным. С тех пор зоологические материалы из Южного океана, собранные как сотрудниками Зоологического института, так и сотрудниками других учреждений, регулярно поступали в фондовые коллекции института, сделав Антарктическую коллекцию ЗИНа самой репрезентативной в мире. С 1966 по 1972 год сотрудники Лаборатории морских исследований ЗИН — Е.Н. Грузов, А.Ф. Пушкин и А.М. Шереметевский (1971–1972 гг.), вместе с сотрудником из ММБИ М.В. Проппом (1966 г.) трижды работали в Антарктиде в составе САЭ-11, САЭ-13 и САЭ-16. Все три экспедиции использовали легководолазное снаряжение для сбора материалов. Это позволило исследовать доселе неизвестные мелководные участки шельфа Антарктиды в районах моря Дейвиса, моря Космонавтов и др. до глубины 50 м. В 1966 и 1968 гг. работы проводились в течение летних сезонов. Тогда группе энтузиастов удалось впервые провести подводные исследования у берегов Антарктики и Южных Шетландских островов. Впервые были детально исследованы состав, структура и вертикальная зональность в распределении донных биоценозов антарктического мелководья, изучен криопелагический биоценоз (Грузов и др., 1967, 1969).

Для изучения сезонной динамики донных и криопелагических биоценозов была организована Третья гидробиологическая экспедиция, которая проработала на берегу Антарктиды в течение полутора лет в 1970–1972 гг. под руководством Е.Н. Грузова. Результатом этих самоотверженных работ явились подробные исследования сезонной динамики донных биоценозов (Грузов, 1978). Исследователи-подводники открыли явление длительной зимней диапаузы у значительной части сестонофагов в донных биоценозах (Gruzov, 1977). Результаты обработки материалов по антарктической фауне опубликованы в семи выпусках серии “Исследования фауны морей”.

После некоторого перерыва в 1996 и 2000 гг. сотрудники института участвовали в двух германских экспедициях на борту ледокола “Polarstern”. Обработка богатых материалов, собранных в ходе первой из этих экспедиций в море Уэдделла позволила значительно расширить наши знания о видовом разнообразии этого, доселе труднодоступного района Антарктиды (Sirenko et al., 1997, 2001). Почти весь материал первой экспедиции был определен до вида. В его обработке участвовали члены Межлабораторной группы антарктических исследований Зоологического института, а также несколько сотрудников из учреждений Москвы и Украины. В результате был опубликован наиболее полный список животных моря Уэдделла, насчитывающий более 1000 видов (Gutt et al., 2000).

Исследования антарктической фауны позволили предположить и обосновать гипотезу, объясняющую высокую продуктивность антарктической экосистемы круговорота Уэдделла. Суть ее состоит в том, что богатые бентосные сообщества шельфа



моря Уэдделла и окружающих акваторий, входящих в систему круговорота Уэдделла служат своего рода аккумулятором, накапливающим органику и биогены в биомассе бентоса и снабжающим ими планктонные сообщества, в том числе самые крупные в Антарктике скопления криля. В результате устойчивой системы круговорота, развившийся на его северных границах обильный фитопланктон и выросший на нем зоопланктон, а также их мертвые остатки и фекальные массы затем снова попадают в море Уэдделла, где большая их часть потребляется богатым бентосом. В морских экосистемах постоянно действуют два весьма важных процесса: первый из них связан с возвратом в биологический оборот синтезированной органики в виде пищи и последующей ее деструкции до минеральных солей. Второй процесс связан с изъятием части органики из оборота в результате захоронения ее в донных осадках. В системе круговорота Уэдделла первый процесс явно доминирует над вторым, что приводит с одной стороны к развитию высокопродуктивных сообществ планктона и бентоса и, с другой стороны, к весьма слабому заилению грунта. Второй фактор, в свою очередь, позволяет сохраняться неизменными огромные пространства шельфа, покрытого большим количеством грубообломочного материала, являющегося прекрасным субстратом для богатой сессильной фауны сестонофагов, доминирующей в море Уэдделла (Сиренко и др., в печати).

ИССЛЕДОВАНИЯ В ТРОПИЧЕСКИХ МОРЯХ

Помимо основных районов исследований: морей Арктики, Антарктики и морей Дальнего Востока, сотрудники Лаборатории занимаются изучением фауны других акваторий Мирового океана (рис. 2).

В 1957–1961 гг. сотрудники Лаборатории: Е.Ф.Гурьянова, Д.В.Наумов, О.А.Скарлато, А.А.Стрелков, П.В.Ушаков и Н.Л.Цветкова провели исследования литорали и сублиторали в Желтом, Восточно-Китайском и Южно-Китайском морях (Гурьянова, 1959; Скарлато, 1965; Быховский, 1972 и др.).

В 1963, 1965 и 1968 гг. Е.Ф.Гурьянова и Н.Л. Цветкова провели такие же исследования литорали на Кубе, а П.В.Ушаков, в 1963 г. на западном побережье Африки. Богатые материалы, собранные этими исследователями, поступили в фондовые коллекции института.

Особо следует упомянуть экспедицию на НПС “Одиссей”, в результате которой был собран богатейший мелководный и самое главное, глубоководный материал в Индийском океане, на банке Сая-де-Малья, у архипелага Чагос, у о-ва Сокотра, у южного Вьетнама, на подводных Императорских горах (Северо-западный подводный хребет), в водах Филиппинского моря. Везде в этих районах параллельно со сбором донных организмов с помощью традиционных судовых орудий лова проводились наблюдения из подводного аппарата “Север-2”, а на мелководье был собран материал с помощью легководолазного снаряжения. Результатом этой экспедиции оказались десятки уже описанных новых видов (Сиренко, Горячев, 1990 Sirenko, Scarlato, 1991; Василенко, 1993; Сиренко, 1998 и др.).

Несколько экспедиций в тропическую часть Индийского и Тихого океанов на судах “Академик Опарин”, “Дмитрий Менделеев” (1971), “Одиссей” (1984), “Ака-



демид Королев” (1988) существенно дополнили коллекционные фонды Зоологического института тропическими мелководными беспозвоночными, а также сделали вклад в изучение тропической фауны (Sirenko, 1991; Sirenko, Koltun, 1992 и др.).

Обширные материалы, хранящиеся в коллекционных фондах Лаборатории морских исследований позволяют выполнить всеобъемлющие таксономические ревизии различных групп морских беспозвоночных. Сотрудники Лаборатории опубликовали сотни работ, посвященных систематике гидробионтов, в том числе широко известные Определители по фауне радиолярий (Петрушевская, 1981), губок (Колтун, 1959; 1966, 1967), кишечнополостных (Наумов, 1960, 1961; Степаньянц, 1967, 1979), немуртин (Короткевич, 1955), многочетинковых червей (Ушаков, 1972, 1982; Хлебкович, 1996), моллюсков (Голиков, 1963, 1980, 1995; Голиков, Кусакин, 1978; Скарлато, 1981; Егорова, 1982; Старобогатов, Наумов, 1987 (ред.): Моллюски Белого моря, 1987; ракообразных (Василенко, 1974; Цветкова, 1975; Ломакина, 1978; Шувалов, 1980; Бродский и др. 1983; Markhaseva, 1996; Гурьянова, 1962), пантопод (Пушкин, 1993), мшанок (Клюге, 1962) и др.

Проект поддержан грантом РФФИ № 04-04-49300.

ЛИТЕРАТУРА

- Аверинцев В.Г., Голиков А.Н., Сиренко Б.И., Шереметевский А.М. 1982а. Количественный водозлазный метод гидробиологических исследований // Подводные гидробиологические исследования. Институт биологии моря ДВНЦ АН СССР. Владивосток. № 25. С.48–56.
- Аверинцев В.Г., Сиренко Б.И., Шереметевский А.М., Кобликов В.Н., Павлючков В.А., Пискунов А.И. 1982б. Закономерности распределения жизни на шельфе Восточного Сахалина, о-ва Ионы и северо-западной части Охотского моря // Кусакин О.Г., Кафанов А.И. (ред.). Фауна и гидробиология шельфовых зон Тихого океана. XIV Тихоокеанский научный конгресс, Хабаровск. Секция “Морская биология”. Вып. 4. Владивосток. С.9–13.
- Бабков А.И., Голиков А.Н. 1984. Гидробиокомплексы Белого моря. Л.: Зоол. ин-т АН СССР. 102 с.
- Баранова З.И. (ред.). 1967. Биоценозы залива Посыет Японского моря // Исследования фауны морей. Т.5(13). 256 с.
- Баранова З.В. (ред.). 1971. Фауна и флора залива Посыета Японского моря // Исследования фауны морей. Т.8(16). 322 с.
- Бродский К.А., Вышкварцева Н.В., Кос М.С., Мархасева Е.Л. 1983. Веслоногие ракообразные морей СССР и сопредельных вод // Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том. Л.: Наука. № 135. 358 с.
- Быховский Б.Е. (ред.). 1972. Фауна Тонкинского залива и условия ее существования // Исследования фауны морей. Т.10(18). 427 с.
- Василенко С.В. 1974. Капреллиды (морские козочки) морей СССР и сопредельных вод // Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том. Л.: Наука. № 107. 288 с.
- Василенко С.В. 1993. Капрограммариды и капреллиды (Amphipoda, Caprogrammaridae, Caprellidea) материкового склона Курильских островов // Сиренко Б.И., Василенко С.В. (ред.). Фауна материкового склона Курильской островной гряды. /Исследования фауны морей. Т.46(54). С.130–155.
- Голиков А.Н. 1963. Брюхоногие моллюски рода *Neptunea* Volten // Фауна СССР. Нов. сер. № 85. Моллюски. Т.5. Вып.1. М.-Л.: Наука. 218 с.
- Голиков А.Н. (ред.). 1977. Биоценозы шельфа Земли Франца Иосифа и фауна сопредельных акваторий // Исследования фауны морей. Т.30(38). 492 с.

- Голиков А.Н. 1980. Моллюски Vucsininae Мирового океана // Фауна СССР. Нов. сер. № 121. Моллюски. Т.5. Вып.2. Л.: Наука. 466 с.
- Голиков А.Н. (ред.). 1985а. Биоценозы и фауна шельфа Южного Сахалина. // Исследования фауны морей. Т.30(38). 491 с.
- Голиков А.Н. (ред.). 1985б. Экосистемы Онежского залива Белого моря // Исследования фауны морей. Т.33(41). 187 с.
- Голиков А.Н. (ред.). 1988. Распределение и функционирование экосистем Кандалакшского залива Белого моря // Исследования фауны морей. Т.40(48). 134 с.
- Голиков А.Н. (ред.). 1990. Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод // Исследования фауны морей. Т.37(45). 463 с.
- Голиков А.Н. (ред.). 1994а. Экосистемы, флора и фауна Чаунской губы Восточно-Сибирского моря // Исследования фауны морей. Т.47(55). 254 с.
- Голиков А.Н. (ред.). 1994б. Экосистемы и фауна Чаунской губы и сопредельных вод Восточно-Сибирского моря // Исследования фауны морей. Т.48(56). 150 с.
- Голиков А.Н. (ред.). 1994в. Фауна Восточно-Сибирского моря // Исследования фауны морей. Т.49(57). 132 с.
- Голиков А.Н. 1995. Брюхоногие моллюски Арктического бассейна. М.: Colus. 108 с.
- Голиков А.Н., Кусакин О.Г. 1978. Раковинные брюхоногие моллюски литорали морей СССР // Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том. Л.: Наука. № 116. 256 с.
- Голиков А.Н., Люлеев В.Н., Новиков О.К., Потин В.В., Сиренко Б.И., Шереметевский А.М. 1978. Некоторые закономерности распределения жизни на верхних отделах шельфа острова Врангеля и мыса Шмидта // Боркин Л.Я. (ред.). Морфология, систематика и эволюция животных. Сборник научных работ. Л.: Зоол. ин-т АН СССР. С.11–12
- Голиков А.Н., Сиренко Б.И. 1988. Новые данные к построению системы подсемейства Vucsininae (Gastropoda, Pectinibranchia, Vucsiniformes) // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т.187. С.85–104.
- Голиков А. Н., Сиренко Б.И. 1998. Брюхоногие моллюски материкового склона Курильской островной гряды // Ruthenica. Т.8. Вып.2. С.91–135.
- Голиков А.Н., Скарлато О.А. 1965. Гидробиологические исследования в зал.Посъет с применением водолазной техники // Исследования фауны морей. Т.3(9). С.5–19.
- Голиков А.Н., Скарлато О.А. 1982. Биоэнергетические ресурсы шельфа Восточной Камчатки и закономерности их распределения // Кусакин О.Г., Кафанов А.И. (ред.). Фауна и гидрология шельфовых зон Тихого океана. Материалы XIV Тихоокеанского научного конгресса (Хабаровск, август 1979 г.). Секция "Морская биология". Вып.4. С.35–42.
- Грузов Е.Н. 1978. Водолазные гидробиологические исследования в Антарктике // Информ. бюл. Советск. Антарктич. экспед. № 97. С.124–134.
- Грузов Е.Н., Пропп М.В., Пушкин А.Ф. 1967. Водолазные гидробиологические работы в Антарктике // Информ. бюл. Советск. Антарктич. экспед. № 63. С.45–51.
- Грузов Е.Н., Пропп М.В., Пушкин А.Ф. 1969. Гидробиологические исследования // Тр. Советск. Антарктич. экспед. Одиннадцатая сезонная экспедиция. 1965/1966 гг. Л.: Гидрометеиздат. Т.50. С.99–111.
- Гурьянова Е.Ф. 1959. Морская зоологическая экспедиция на остров Хайнань // Вестн. АН СССР. Т.3. С.89–92.
- Гурьянова Е.Ф. 1962. Боклопавы северной части Тихого океана (Amphipoda-Gammaridea). Ч.1 // Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том. Л. № 74. 441 с.
- Егорова Э.Н. 1982. Моллюски моря Дэйвиса (Восточная Антарктика) // Результаты биологических исследований советских антарктических экспедиций № 7 / Исследования фауны морей. Т.26(34). 134 с.
- Клюге Г.А. 1962. Мшанки северных морей СССР // Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том. Л.: изд-во АН СССР. № 76. 584 с.

- Колтун В.М. 1959. Кремнегоровые губки северных и дальневосточных морей СССР (отряд *Cornaspongia*) // Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том. Л.: изд-во АН СССР. № 67. 236 с.
- Колтун В.М. 1966. Четырехлучевые губки северных и дальневосточных морей СССР (Отряд *Tetrahonida*) // Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том. Л.: изд-во АН СССР. № 90. 112 с.
- Колтун В.М. 1967. Стекланные, или шестилучевые губки северных и дальневосточных морей СССР (класс *Hyalospongiae*) // Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том. Л.: изд-во АН СССР. № 94. 125 с.
- Короткевич В.С. 1955. Пелагические немертины дальневосточных морей СССР // Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том. № 57. 132 с.
- Ломакина Н.Б. 1978. Эуфаузииды Мирового океана (*Euphausiacea*) // Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том. Л.: Наука. № 118. 224 с.
- Наумов Д.В. 1960. Гидроиды и гидромедузы морских, солоноватоводных и пресноводных бассейнов СССР // Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том. Л.: изд-во АН СССР. № 70. 627 с.
- Наумов Д.В. 1961. Сцифоидные медузы морей СССР // Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том. Л.: изд-во АН СССР. № 75. 98 с.
- Петрушевская М.Г. 1981. Радиоларии отряда *Nassellaria* Мирового океана // Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том. Л.: Наука. № 128. 405 с.
- Пушкин А.Ф. 1993. Фауна многоколенчатых (*Rusnagonida*) Южного океана // Результаты биологических исследований Советск. Антарктич. Экспед. № 8. / Исследования фауны морей. Т.20(30). СПб. – Портотора (Сицилия), *Samperi Messina*. 397 с.
- Сиренко Б.И. 1993. Исследования состава и распределение бентоса в северной части моря Лаптевых. Разд. 3.8 // Материалы экспедиционных исследований. Предварительный Отчет экспедиций на Таймырском полуострове и в море Лаптевых летом 1993 г. СПб.: изд-во АНИИ. С.238–251.
- Сиренко Б.И. 1998. Морская фауна Арктики (по экспедициям Зоологического ин-та РАН) // Биология моря. Т.24. Вып.6. С.341–350.
- Сиренко Б.И., Арнц В., Смирнов И.С. Фауна моря Уэдделла и ее особенности // Материалы научной конференции “Исследования и охрана окружающей среды Антарктики”. СПб. (в печати).
- Сиренко Б.И., Василенко С.В. (ред.). 1993. Фауна материкового склона Курильской островной гряды // Исследования фауны морей. Т.46(54). 211 с.
- Сиренко Б.И., Горячев В.Н. 1990. Новый вид рода *Ancistrolepis* из Южно-Китайского моря // Зоол. журн. Т.69. Вып.6. С.137–140.
- Сиренко Б.И., Колтун В.М. 1992. К характеристике донных биоценозов Чукотского и Берингова морей // Израэль Ю.А., Цыбань Л.В. (ред.). Исследование экосистем Берингова и Чукотского морей. СПб.: Гидрометеиздат. С.465–480.
- Скарлато О.А. 1965. Двустворчатые моллюски надсемейства *Tellinacea* Китайских морей // *Studia Marina Sinica*. Vol.8. P.27–114 (на китайском языке).
- Скарлато О.А. 1981. Двустворчатые моллюски умеренных широт западной части Тихого океана // Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том. Л.: Наука. № 126. 479 с.
- Скарлато О.А., Голиков А.Н., Грузов Е.Н. 1964. Водолазный метод гидробиологических исследований // Океанология. Т.4. Вып.4. С.707–719.
- Старобогатов Я.И., Наумов А.Д. (ред.). 1987. Моллюски Белого моря. Л.: Наука. 277 с.
- Степаньянц С.Д. 1967. Сифонофоры морей СССР и северной части Тихого океана // Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том. Л.: изд-во АН СССР. № 96. 216 с.
- Степаньянц С.Д. 1979. Гидроиды вод Антарктики и Субантарктики // Результаты биологи-

- ческих исследований советских антарктических экспедиций. № 6. / Исследования фауны морей. Т.22(30). 199 с.
- Ушаков П.В. 1972. Многощетинковые черви подотряда Phyllocociformia Полярного бассейна и северо-западной части Тихого океана. Многощетинковые черви // Фауна СССР. Нов.сер. № 102. Многощетинковые черви. Т.1. Л.: Наука. 272 с.
- Ушаков П.В. 1982. Многощетинковые черви подотряда Aphroditiformia Северного Ледовитого океана и северо-западной части Тихого океана. Семейства Aphroditidae и Polynoidae. Многощетинковые черви // Фауна СССР. Нов.сер. № 126. Многощетинковые черви. Т.2. Л.: Наука. 272 с.
- Хлебович В.В. (ред.) 1985. Биоценозы губы Чупа Белого моря и их сезонная динамика // Исследования фауны морей. Т.31(39). 248 с.
- Хлебович В.В. 1996. Многощетинковые черви семейства Nereidae морей России и сопредельных вод // Фауна России и сопредельных стран. Нов. сер. № 140. СПб.: Наука. 224 с.
- Хлебович В.В. 1997. Принципы мониторинга биоразнообразия эстуарных экосистем // Хлебович В.В. (ред.). Мониторинг биоразнообразия. М. С.284–286.
- Цветкова Н.Л. 1975. Прибрежные гаммариды северных и дальневосточных морей СССР и сопредельных вод. Роды *Gammarus*, *Marinogammarus*, *Anisogammarus*, *Mesogammarus* (Amphipoda, Gammaridae). Л.: Наука. 257 с.
- Шувалов В.С. 1980. Веслоногие рачки циклопиды семейства Oithonidae Мирового океана // Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том. Л.: Наука. № 125. 198 с.
- Gruzov E.N. 1977. Seasonal Alteration sin Coastal Communities in the Davis Sea // Llano G.A. (ed.). Adaptations Within: Antarctic Ecosystems / Proceedings of the Third SCAR Symposium on Antarctic Biology. Houston. P.263–278.
- Gutt J., Sirenko B., Arntz W., Smirnov I., De Broyer C. (eds.). 2000. Biodiversity of the Weddell Sea: Macrozoobenthic species (demersal fish included) sampled during the expedition ANT XIII/3 (EASIZ) with RV "Polarstern". Berichte zur Polarforschung. Nr.372. 103 S.
- Markhaseva E.L. 1996. Calanoid Copepods of the family Aetideidae of the World Ocean // Trudy Zoologicheskogo Instituta RAN. Vol.268. 331 p.
- Petryashov V.V, Sirenko B.I., Golikov A.A., Novozhilov A.V., Rachor E., Piepenburg D., Schmid M. 1999. Macrobenthos Distribution in the Laptev Sea in Relation to Hydrobiology // Kassens H. et al. (eds.) Land-Ocean Systems in the Siberian Arctic Dynamics and History. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. P.169–180.
- Sirenko B.I. 1991. Unusual abundance of giant clams *Tridacna maxima* in Central Pacific // La Conchiglia. No.258. P.2–7.
- Sirenko B.I. (ed.). 2001. List of free-living invertebrates of eurasian Arctic Seas and adjacent deep waters // Issledovaniya fauni morey / Explorations of the fauna of the seas. Vol.51(59). 129 p.
- Sirenko B.I., Koltun V.M. 1992. A study of the Benthic Communities of Caroline Atoll (Line Islands, Pacific Ocean) // Nagel P.A. (ed.). Results of the third joint US-USSR Central Pacific expedition (BERPAC). Autumn 1988. Washington. P.166–175.
- Sirenko B.I., Scarlato O.A. 1991. A new species of giant clam from Indian Ocean (Bivalvia: Tridacnidae) // La Conchiglia. No.261. P.4–9.
- Sirenko B.I., Smirnov I.S., Arntz W. 1997. Taxonomic Biodiversity of Bottom Invertebrates in the Eastern Weddel Sea // Berichte zur Polarforschung. Nr.249. P.25–31.
- Sirenko B.I., Smirnov I.S., Arnz W. 2001. Biodiveristy of Macrozoobenthic Communities in the Eastern Weddell Sea and at the Antarctic Peninsula // Berichte zur Polarforschung. Nr.402. P.113–116.

Forty years of faunal marine investigations of the Laboratory of Marine Research of the Zoological Institute, RAS

B.I. Sirenko, A.N. Golikov

Zoological Institute, RAS

Research of marine fauna conducted by the Zoological Institute after WWII led to a necessity of establishing a separate subdivision, studying marine fauna. Thus, in 1960 the Laboratory of Marine Research was established. From the very beginning the Laboratory conducted research in two major directions.

- 1) evolutionary-systematics, including study of biodiversity, phylogeny and construction of natural systems of separate taxa of marine invertebrates;
- 2) bionomy, aiming at the study of distribution patterns of marine organisms, composition and structure of biocoenoses, development of questions of auto- and synecology.

The main regions of research conducted by the laboratory are seas of the Arctic, Far East and Antarctic. Moreover, material collected in other parts of the world's oceans is used for the revision of taxa.

Wide use of light diving equipment and the development of a special quantitative diving method of collecting material in the early 1960s permitted to study areas with rocky and stony grounds, theretofore inaccessible to research vessel gear. Since 1962, at first in the Far East, in the Sea of Japan, and then in Arctic seas the laboratory staff conducted a series of expeditions using light diving equipment. A total of fifty expeditions were conducted. Of these 20 expeditions were conducted in Arctic seas only. Particularly detailed studies were conducted of benthic communities of the White Sea, south-western part of the Barents Sea, near Franz Josef Land, Severnaya Zemlya, in the Laptev Sea, Chaun Bay of the East-Siberian Sea, in Long Strait, near Wrangel Island, Herald Island, in Kolyuychinskaya Bay, and in the open eastern part of the Chukchi Sea.

The most detailed studies were conducted of benthic communities of the Laptev Sea where, owing to the German ice-breaker "Polarstern", good material was collected not only from the shelf, but also from the continental slope and even from great depths up to that period covered by ice sheet. Fauna distribution on the underwater Lomonosov Ridge was studied. In the deep-water northern part of the Laptev Sea on Haeckel Ridge subfossil shells of bivalve *Archivesica* were found in the Arctic Ocean for the first time. Its representatives are common in the areas of hydrotherms and sippings. This permitted to suggest existence in the Arctic in the past and probably in the present of deep-water communities using energy of bacterial chemosynthesis. As a result of faunal studies in the Arctic Ocean a list including 4800 species of free-living of invertebrates of the Eurasian seas was compiled.

In seas of the Far East the most detailed study was conducted of the Possjet Bay in the Sea of Japan, Kurile Islands, southern and eastern Sakhalin, Shantarskie Islands and all large bays of the eastern part of the Sea of Okhotsk, Eastern Kamchatka, Commander Islands, Karaginskii Island, Olyutorskii Bay, Providence Bay, Anadyr Bay and Bering Strait.

In 1955 studies of the Fauna of the Antarctic were started. Since 1966 through 1972 the staff of the Laboratory conducted year-round research in the Antarctic using light diving equip-



ment. This research allowed to analyse seasonal dynamics of benthic biocoenoses of unaccessible parts of the Antarctic shelf to a depth of 50 m. On the basis of Antarctic material collected in 1996 through 2000 a list of species of the Weddell Sea, the largest sea of the Antarctic was compiled.

Research in tropical seas conducted in different years beginning from 1957 provided taxonomists with rich comparative material that became an important addition to the scientific collections of the Zoological Institute. Benthic communities near Cuba coast in the Yellow, East-China and South China seas, off western coast of Africa, in the Red Sea, off Socotra Island on Saya-De-Malya Bank and off Chagos Archipelago in the Indian Ocean, off several islands in the western and central parts of the Pacific Ocean and on under water Emperor Mountains were explored.

