

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**МОРСКИЕ ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ РОССИИ
В 2022 ГОДУ**

Москва, 2023 год

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИРЭА – РОССИЙСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Институт комплексных исследований национальной морской политики

МОРСКИЕ ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РОССИИ В 2022

**Тезисы докладов конференции «Итоги
экспедиционных исследований в 2022 году в
Мировом океане, внутренних водах, на архипелаге
Шпицберген и полуострове Камчатка»**

Москва 2023

УДК 551.46.
ББК 26.89(9)
М90

М90 **Морские экспедиционные исследования России в 2022 году:** Тезисы докладов конференции «Итоги экспедиционных исследований в 2022 году в Мировом океане, внутренних водах, на архипелаге Шпицберген и полуострове Камчатка». – М.: МИРЭА – Российский технологический университет, 2023. – 324 с.
ISBN 978-5-7339-1789-4.

Издание посвящено результатам морских экспедиционных исследований, выполненных в Российской Федерации в 2022 году. Представлены тезисы докладов конференции «Итоги экспедиционных исследований в 2022 году в Мировом океане, внутренних водах, на архипелаге Шпицберген и полуострове Камчатка», состоявшейся в Минобрнауки России 13-15 марта 2023 года. На конференции рассматривались вопросы, посвященные морским экспедиционным исследованиям в арктических морях, Антарктике, Балтийском море, Атлантическом океане, в Черном и Азовском морях, в Тихом океане и дальневосточных морях, во внутренних водах, а также на архипелаге Шпицберген. Кроме того, в издании отражены тезисы докладов на круглом столе «Исследования полуострова Камчатка и прилегающих к ней акваторий».

УДК 551.46.
ББК 26.89(9)

ISBN 978-5-7339-1789-4

© МИРЭА – Российский технологический университет, 2023

Концентрирование этих радиоизотопов проводилось на борту судна с использованием избирательных сорбентов. Гамма-спектрометрическое определение содержания радионуклидов на сорбентах будет выполнено в лаборатории на берегу. Так же были отобраны пробы объемом 0.5-1 л для определения в них содержания трития – Н-3.

8. Отобраны пробы фитопланктона и донных осадков для проведения специальных анализов в лабораториях ТОИ ДВО РАН, ТИБОХ ДВО РАН и ННЦМБ ДВО РАН, необходимых для выполнения планов научных исследований комплексной межведомственной программы «Экологическая безопасность Камчатки: изучение и мониторинг опасных природных явлений и антропогенных воздействий», в частности более 40 проб отобрано для выделения штаммов морских бактерий и получения метагеномов морских экосистем для лаборатории геномных исследований ТИБОХ ДВО РАН.

9. Проведено обучение 5 студентов ДВФУ в рамках «Тихоокеанского плавучего университета».

Кроме сотрудников ТОИ ДВО РАН в экспедициях приняли участие представители ТИБОХ ДВО РАН, НацОНИФ, ДВФУ и Дальрыбвтуза. В рейсе № 80 участвовало 15 человек, в том числе 5 молодых ученых, 2 аспиранта, 1 студент, в рейсе № 65 – 23 человека, из которых 9 – молодые ученые, 2 – аспиранты и 5 – студенты.

СУКЦЕССИЯ ПРИБРЕЖНЫХ СООБЩЕСТВ ГИДРОБИОНТОВ, ВЫЗВАННАЯ ВРЕДОНОСНЫМ ЦВЕТЕНИЕМ ВОДОРΟΣЛЕЙ В 2020 ГОДУ В ТИХООКЕАНСКИХ ВОДАХ КАМЧАТКИ И СЕВЕРНЫХ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ

*С.Г. Коростелев, Д.Д. Данилин,
Г.Г. Жигадлова, К.Э. Санамян,
Н.П. Санамян, А.М. Токранов,
г. Петропавловск-Камчатский,
Камчатский филиал Федерального
государственного бюджетного
учреждения науки Тихоокеанский
институт географии ДВО РАН*

В 2022 году продолжились экспедиционные мониторинговые работы в Авачинском заливе от бухты Бечевинской до бух. Вилючинская. Всего выполнено 10 судовых выходов. В результате которых с помощью водолазов обследована сублитораль бухты Вилючинская, у островов Старичков и Крашенинникова, проведены две количественные водолазные съемки бентоса. Кроме того, было организовано несколько локальных экспедиций по обследованию приливно-отливной зоны северо-восточной части Авачинской губы (микрорайон Сероглазка, у сопки Никольской и у м. Сигнального) – 19 дней. (рис. 101).

В рамках выполнения программы исследований китообразных в дальневосточных морях России в 2022 году были продолжены многолетние работы

по морским млекопитающим в Авачинском и Кроноцком заливах восточного побережья Камчатки, включавшие проведение учетов численности и работы по фотоидентификации крупных китообразных. Экспедиция сотрудников КФ ТИГ ДВО РАН по обследованию репродуктивных лежбищ сивуча на Курильских островах и комплексные работы по оценке влияния ВЦВ на морских млекопитающих у юго-западного и юго-восточного побережий Камчатки были проведены в период с 20.06 по 30.06.2022. Были обследованы четыре из пяти существующих на Курильских островах мест размножения сивуча.

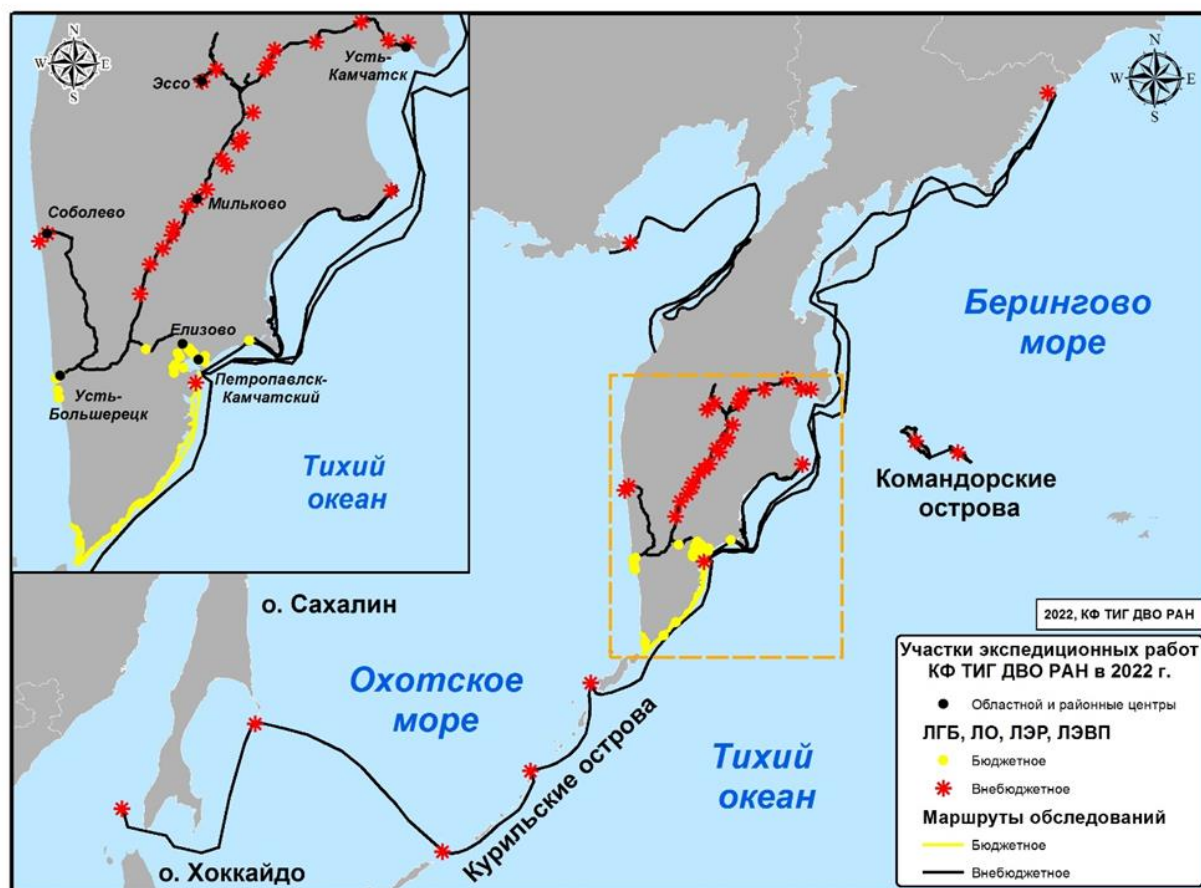


Рис. 101. Карта-схема проведенных экспедиций с участием сотрудников КФ ТИГ ДВО РАН в 2022 году

В июне 2022 г. состоялась внебюджетная экспедиция по исследованию каланов у юго-восточного побережья Камчатки. Показано, что общая численность каланов на учётном маршруте составила 1089 особей, в том числе 99 самок с щенками. Кроме того, отмечено, что наиболее крупные скопления каланов встречались гораздо севернее, чем в годы прошлых исследований.

В августе-сентябре выполнена экспедиция в Камчатский залив и Берингово море (район: устье реки Камчатка – Камчатский полуостров – Карагинский залив (острова Карагинский и Верхотурова) – мыс Олюторский – бухта Дежнева). В результате были собраны сведения о численности и распределении морских

млекопитающих (калана, сивуча, моржа), а также приведены данные по встречаемости микроводорослей, в том числе из группы ВЦВ в данном районе.

Экспедиционные работы в Охотском море велись с 10 по 21 июля 2022 г. у северо-западного побережья Камчатки. Как и в 2019 году, ожидали встретить серых китов, гренландских китов и косаток, однако крупных китов за время работы не наблюдалось. Тем не менее встретилось большое количество малых полосатиков. В период с 22.07 по 08.08.2022 продолжилось изучение серых китов западной популяции в основных местах нагула самок и детенышей – в районе лагуны Пильтун. Неблагоприятная погодная обстановка препятствовала выходу в море и береговым наблюдениям (туман, сильные ветра). Однако было осуществлено 13 выходов в море, общей продолжительностью 48,5 часов. Общее количество встреченных серых китов составило всего 7 особей.

Всего за 2022 год было организовано и проведено 7 морских экспедиций и 10 морских выходов. Было собрано 20 количественных проб бентоса, более 30 качественных проб фито- и зообентоса, более 30 проб ихтиопланктона, 19 ихтиологических проб. Собраны пробы на фитотоксины микроводорослей и организмов бентоса. Проведены учетные работы за морскими млекопитающими, протяженностью более 5000 км.

Выполненное в летние месяцы 2022 г. водолазное обследование прибрежных вод юго-восточной Камчатки свидетельствует, что в целом на глубинах от 5-6 до 18 м состав фауны донных беспозвоночных по-прежнему остаётся сильно обеднённым. Хотя единичные виды корковых губок, актиний и асцидий восстановили свою численность, целый ряд других, ранее довольно обычных или даже многочисленных, видов этих беспозвоночных обнаружить до настоящего времени не удалось. Более того, некоторые виды гидробионтов, встречавшиеся еще в 2021 году (например, крупные голожаберные моллюски или морские звезды, единично встречавшиеся, потреблявшие губок), в 2022 году водолазами не найдены, видимо, из-за подорванной кормовой базы. Ни разу не зарегистрированы крупные панцирные моллюски криптохитоны, попадавшие в 2021 году лишь единично во время некоторых погружений. Численность и биомасса других видов панцирных моллюсков, переживших неблагоприятные условия 2020 года, к осени 2022 г. снова сильно снизились.

Повсеместно отмечено довольно большое количество мелких морских ежей диаметром 3-4 см, которые в прошлом году встречались гораздо реже. Но крупных ежей на прежних местах их обычного обитания до сих пор не обнаружено. Однако везде были многочисленны бокоплавы, морские козочки и раки-отшельники, что, скорее всего, связано с резким сокращением численности использующих их в пищу донных обитателей.

Неблагоприятные экологические условия практически не повлияли на жизнедеятельность активно перемещающихся донных беспозвоночных (крабы), рыб (терпуги, рогатковые, широколобый окунь) и морских млекопитающих (тюлень ларга, сивуч, калан), способных избегать участков прибрежной акватории с

неблагоприятной средой обитания. Выявлена тенденция снижения численности калана в прибрежье юга Камчатки и северных Курильских островов и, напротив, ее увеличение в Кроноцком заливе. Можно предположить, что основной причиной явилось сокращение в данном районе его основных кормовых объектов – морских ежей и крупных двустворчатых моллюсков.

Оценка динамики восстановления бентосных сообществ после неблагоприятной экологической обстановки выполнена на примере полигона в бухте Вилючинская, где в исторически близком прошлом (2002 год) была проведена последняя количественная съемка бентоса на твердых грунтах сублиторали в диапазоне глубин от 4 до 20 м (Коростелев и др., 2009). В 2002 году на выбранном полигоне средняя биомасса бентоса достигала 525,12 г/м² (табл. 3). Зообентос составлял более 99% общей биомассы. Наибольшую роль играли морские ежи – более 85% от общей биомассы бентоса. Вторым таксоном по значимости были асцидии – 7,8 %, а третьими – брюхоногие моллюски – 1,62%.

Таблица 3 – Средняя биомасса таксонов бентоса (1 – г/м²) и их доли (2 – %) на полигоне в б. Вилючинская

Основные таксоны	2002		2021 (осень)		2022 (весна)		2022 (осень)	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Algae	0,18	0,03	460,73	58,69	141,64	15,68	552,49	64,96
Echinoidea	447,09	85,14	53,47	6,81	434,42	48,09	99,61	11,71
Asteroidea	5,60	1,07	166,20	21,17	141,50	15,66	1,32	0,16
Polychaeta	0,52	0,10	4,99	0,64	60,21	6,67	15,93	1,90
Amphipoda	0,03	0,01	5,41	0,69	8,79	0,97	2,51	0,30
Decapoda	4,43	0,84	16,07	2,05	12,5	1,38	3,93	0,46
Balanomorpha	8,31	1,58	9,90	1,26	2,85	0,31	8,89	1,05
Gastropoda	8,50	1,62	4,64	0,59	6,11	0,68	1,25	0,15
Bivalvia	3,37	0,64	16,37	2,09	71,90	7,96	48,38	5,69
Bryozoa	0,40	0,08	4,18	0,53	5,96	0,66	1,90	0,22
Hydrozoa	0	0	3,14	0,40	0,54	0,06	1,94	0,23
Actiniaria	4,80	0,91	4,47	0,57	0	0	111,35	13,09
Asciacea	40,80	7,77	33,79	4,30	9,96	1,10	0,06	0,01
Прочие	1,09	0,21	1,66	0,21	6,95	0,78	0,98	0,07
ВСЕГО	525,12	100,00	785,02	100,00	903,33	100,00	850,55	100,00

Результаты обработки проб, собранных на тех же станциях в ноябре 2021 г., показали, что в сублиторали бухты Вилючинская, несмотря на достаточно высокую биомассу бентоса (785,02 г/м²), большую её часть составляли водоросли – свыше 58%. Среди животных максимальной биомассы достигали представители иглокожих – морские звезды и морские ежи, 21,17% и 6,81%, соответственно.

Морские ежи были представлены в основном ювенильными экземплярами. Интересно также отметить, что биомасса двустворчатых моллюсков складывалась в основном огромным количеством молодежи мидии и хиателлы – *Hiatella arctica*.

Итоги весенней съемки 2022 г. свидетельствуют, что постепенно происходит восстановление параметров бентосного сообщества, характерных для периода предшествующего ВЦВ. Доля морских ежей в общей биомассе увеличилась до 48,09%, а водорослей уменьшилась до 15,68%. Однако осенью 2022 г. в целом по выбранному полигону по-прежнему доминировали водоросли (65%), на втором, третьем, четвертом и пятом местах по вкладу в общую биомассу находились, соответственно, актинии, морские ежи, двустворчатые моллюски и полихеты (около 2%). Необходимо отметить, что более 72% в биомассе полихет составляли представители подсемейства Spirorbinae – животных обрастателей.

Всего на обследованном полигоне отмечено более 185 видов донных животных и водорослей. По численности и числу видов в пробах доминируют такие таксоны как ракообразные – более 50 видов (только представителей амфипод на площади исследованного полигона нами обнаружено более 45 видов) и мшанки – более 30 видов. Иглокожие представлены всего 6 видами, а полихеты – 25. В группе полихет наблюдается отсутствие хищных видов и крупных свободноживущих полихет родов *Nereis* и *Eteone*, ранее широко распространенных в этой бухте. Среди водорослей наиболее часто встречаются корковые багрянки *Lithothamnion sonderi* и *Leptophytum laeve* – более 27 видов.

Из иглокожих на отдельных станциях доминирует морская звезда *Asterias rathbuni* (Verrill, 1909), составляя более 10% общей биомассы пробы. Среди двустворчатых моллюсков доминирует *Mytilus trossulus* Gould, 1850, что вполне объяснимо заносом в сублитораль личинок этого вида с хорошо сохранившихся после ВЦВ литоральных мидиевых щеток. Остальные виды двустворчатых моллюсков представлены либо молодыми, либо ювенильными экземплярами. Всего за период наблюдений в бухте Вилочинская нами обнаружен 31 вид моллюсков, относящихся к трем классам.

За период обследования после произошедшего ВЦВ нами не встречено ни одного экз. брюхоногих моллюсков сем. *Vuccinidae*, ранее повсеместно встречавшихся в этой бухте. По-прежнему нет в бентосных сообществах многочисленных ранее губок. Осенью 2022 года практически не найдено хитонов, ранее встречавшихся почти на каждой станции.

Необходимо отметить, что несмотря на оптимистичные данные по общим биомассам различных групп водорослей и беспозвоночных, значительную долю в их объеме составляют организмы обрастатели, практически недоступные в качестве кормовых объектов для рыб и хищных беспозвоночных. На наш взгляд, это говорит о том, что произошедшая сукцессия в донных сообществах привела к кардинальной смене доминант в донных биоценозах. Процессы восстановления прибрежных экосистем после ВЦВ происходят очень медленно. В настоящее время мы впервые наблюдаем эти процессы и даже приблизительно не можем прогнозировать, когда

донные сообщества верхней сублиторали восстановятся до состояния, наблюдавшегося до осени 2020 года. Для понимания ожидаемых тенденций смены доминант необходимо продолжение в 2023 году обследований с помощью водолазов отдельных участков верхней сублиторали (глубины от 4 до 25 м) юго-восточной Камчатки, а также взятие количественных проб бентоса весной и осенью на полигоне б. Вилючинская.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Коростелев С.Г., Архипова Е.А., Владимирова О.А., Ромейко Л.В. Фауна донных беспозвоночных б. Вилючинская Авачинского залива (Восточная Камчатка) // Вопросы рыболовства. 2009. Т. 10, № 1. С. 7-21.

МОРСКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ В ВОДАХ КАМЧАТКИ И ФЕНОМЕН ВЦВ

*В.В. Рожнов, М.А. Соловьева,
М.С. Мамаев, С.В. Найдено,*
г. Москва, Институт проблем экологии
и эволюции им. А.Н. Северцова РАН

Экспедиционные работы по исследованиям морских млекопитающих в водах Камчатки (тема «Исследования распространения морских млекопитающих в прибрежных водах Камчатки, использования ими районов нагула и оценка их кормовой базы в условиях ВЦВ») были проведены в период с 4 по 28 июня 2022 г. в бухте Ольга (акватория Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника, юго-восточная часть полуострова Камчатка) и в период с 29 августа по 15 сентября 2022 г. в акватории и на побережье Командорских островов на судне «Iron Lady».

Экспедиционные исследования были проведены Институтом проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук (ИПЭЭ РАН). Руководитель экспедиции в бухту Ольга – м.н.с. Мамаев Матвей Сергеевич, руководитель экспедиции в акваторию Командорских островов – к.б.н., н.с. ИПЭЭ РАН Соловьева Мария Андреевна.

Предварительно была проведена оценка сроков присутствия китообразных в водах Камчатки на основе литературных данных и проведенных наблюдений. *Серый кит* – с апреля по декабрь вдоль всего восточного побережья Камчатки, скопления образуют в бухтах Ольга и Вестник. *Японский гладкий кит* – в ноябре-декабре у юго-западного побережья Камчатки, летом – у восточного (с июля по август – в районе Командорских о-вов). *Горбатый кит* – с мая по сентябрь вдоль всего восточного побережья Камчатки (особенно в Камчатском и Карагинском заливах) и у побережья Командорских о-вов. *Финвал* – у западного и восточного берегов Камчатки, летом – в Озерном, Карагинском и Камчатском заливах; точные сроки миграций неизвестны. *Северный плавун* – с апреля по ноябрь у северо-западного побережья о. Беринга (пик численности весной). *Рыбоядная косатка* – с мая по сентябрь у восточного побережья Камчатки (особенно в Авачинском заливе) и на Командорских о-вах;