

639.2

Т-78

ВНИРО · ТИНРО

СОВЕТСКИЕ
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
ТИХОГО ОКЕАНА

*ALL-UNION RESEARCH
INSTITUTE OF MARINE FISHERIES
AND OCEANOGRAPHY (VNIRO)*

*PACIFIC RESEARCH
INSTITUTE OF MARINE FISHERIES
AND OCEANOGRAPHY (TINRO)*

VOL. XLVIII

PROCEEDINGS

VOL. L

SOVIET FISHERIES INVESTIGATIONS
IN THE NORTH-EASTERN PART
OF THE PACIFIC OCEAN

Part 1

MOSCOW
1963

ВСЕСОЮЗНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ
МОРСКОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ОКЕАНОГРАФИИ (ВНИРО)

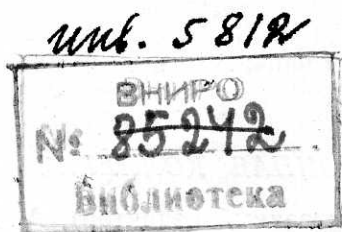
ТИХООКЕАНСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ
МОРСКОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ОКЕАНОГРАФИИ (ТИНРО)

ТРУДЫ ВНИРО
ТОМ XLVIII

ИЗВЕСТИЯ ТИНРО
ТОМ I

СОВЕТСКИЕ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА

ВЫПУСК 1



МОСКВА
1963

SUMMARY

This book summarizes the scientific and commercial results of recent oceanographic and fishery researches (1958—1962) carried out by the VNIRO and TINRO in the Bering Sea and the Gulf of Alaska. The papers included offer many new data on this insufficiently known but extremely important commercial region of the World Ocean.

The papers by T. G. Lyubimova, I. A. Paraketsov, N. S. Fadeev, D. A. Shubnikov and others devoted to investigations of the Pacific ocean perch, flounder, coal fish etc. as commercial objects new for this region are of special interest.

The papers devoted to the study of the environment and living conditions of the commercial fishes are of great importance. Among them are the paper by D. E. Gershanovitch on the Bering Sea bottom relief in which the author gives a principally new scheme of its geomorphological classification; the paper by V. V. Natarov on the distribution of water masses and their dynamics from a new aspect; the paper by L. A. Carpova on the climate of the Bering Sea and the paper by M. V. Fedosov and R. L. Davidovitch on the hydrochemical regime of the Sea.

The contribution by A. A. Neyman presents a real theoretical and practical interest as it contributes new data on the quantitative distribution of the benthos and of the food supply of fish in the eastern Bering Sea. The papers devoted to the investigations of feeding and food relations of flounder as well as the papers on eggs, larvae, and fry of the Bering Sea fish are also very interesting.

The contributions included into this issue will be useful to scientists, students and fishermen.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

П. А. Моисеев (ответственный редактор), **А. Г. Кагановский** (зам. отв. редактора), **Л. Г. Виноградов**, **Д. Е. Гершанович**, **В. М. Мунтян**, **В. В. Натаров**, **Н. П. Новиков**, **М. В. Федосов**, **Л. С. Чумакова**.

EDITORIAL BOARD

P. A. Moiseev (chief editor), **A. G. Kaganovsky** (assistant chief editor), **L. G. Vinogradov**, **D. E. Gershanovitch**, **V. M. Muntian**, **V. V. Natarov**, **N. P. Novikov**, **M. V. Fedosov**, **L. S. Chumakova**.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Изучение и промысловое освоение новых районов океанического рыболовства являются необходимым условием успешного развития рыбной промышленности. В свете этого работы Берингоморской комплексной научно-промысловой экспедиции ТИНРО и ВНИРО имеют огромное значение. В результате исследований, осуществленных этой экспедицией за период с 1958 г., Главдальвостокрыбпром получил возможность организовать в широких масштабах промысел рыбы, помимо западной, также в центральной и юго-восточной частях Берингова моря. Уже в течение трех лет и с каждым годом все более эффективно эксплуатируется новый обширный район, богатый рядом ценных видов промысловых объектов.

Одно из первых мест по размерам улова в Беринговом море занимают сейчас камбалы. Организация промысла камбал в этом районе не только компенсировала резкое уменьшение вылова этих рыб у берегов Камчатки и Сахалина, но и обеспечила значительный рост их добычи в целом по Дальнему Востоку.

Начиная с 1960 г., на свале центральной и восточной частей Берингова моря ведется траловый лов такого ценного объекта, как морской окунь. Рыбохозяйственные исследования, проведенные Берингоморской научно-промысловой экспедицией, позволили приступить к лову окуня также в заливе Аляска. Несмотря на тяжелые условия промысла — сильные течения, туманы, большие глубины, на которых распределяются косяки рыб, задеистый грунт и пр., эффективность работы судов значительно повысилась, добыча окуня в последнее время резко возросла. Если в 1960 г. улов составил 135 тыс. ц, а в 1961 г. — 237 тыс. ц, то в 1962 г. выловлено свыше 650 тыс. ц окуня (в 2,7 раза больше). Теперь, когда накоплен необходимый опыт и полностью освоена техника лова берингоморского окуня, можно ожидать, что в ближайшие годы он будет таким же важным объектом рыболовства на Дальнем Востоке, каким сейчас являются сельдь или камбалы.

Берингово море стало основным районом лова тихоокеанской сельди. В 1961 г. здесь было добыто ее более 2 млн. ц (включая Олюторский залив), или 74% общего вылова сельди в водах тихоокеанского бассейна. Примечателен тот факт, что, начиная с 1961 г., впервые на Дальнем Востоке в центральной части Берингова моря облавливаются зимние скопления сельди.

Значительны перспективы развития лова палтусов на свале центральной части Берингова моря. Палтусы обладают нежным жирным мясом с прекрасными вкусовыми качествами. Добываются они пока в неболь-

шом количестве, но расширение их промысла не представит особых затруднений.

Ценнейшим промысловым объектом Берингова моря является угольная рыба, имеют промысловое значение макрурусы и другие донные рыбы.

Особо следует отметить развитие в Беринговом море крабового промысла. Лов крабов ведется здесь с 1959 г., тогда его было добыто только 14 тыс. ц. В 1961 г. вылов берингоморского краба составил уже свыше 85 тыс. ц, несколько больше было выловлено его за 1962 год. В настоящее время удельный вес берингоморского краба в общей его добыче на Дальнем Востоке составляет 25%. В Беринговом море лов крабов и производство крабовых консервов начинаются на два месяца раньше, чем у западного побережья Камчатки, и это позволяет полнее использовать мощность добывающего флота и обрабатывающих судов.

Следует указать еще на большие возможности организации в Беринговом море промысла креветок. Креветки здесь крупные; обнаруженные скопления их являются достаточно мощными. К сожалению, из-за отсутствия соответствующих судов, на борту которых нужно немедленно обрабатывать их после вылова, Главдальвостокрыбпром не может пока приступить к их промыслу.

Добыча рыбы и краба в Беринговом море увеличилась в 1961 г. по сравнению с 1959 г. в несколько раз и составила 45% общего улова этих объектов на Дальнем Востоке (без китов и морского зверя). Несмотря на большие трудности, связанные с обработкой уловов, что вызвано недостатком рыбоприемного флота, освоение этого нового района рыболовства явилось существенным фактором повышения вылова рыбы в среднем на одно судно, а повышение это было очень значительным. Так, по группе СРТ (этот тип судна имеет наибольшее значение в промысле рыбы на Дальнем Востоке) вылов на судно возрос с 8,9 тыс. ц в 1959 г. до 10,3 тыс. ц в 1960 г. и 11,5 тыс. ц в 1961 г.

Трудно переоценить значение сырьевых ресурсов Берингова моря, выявленных усилиями коллектива Берингоморской научно-промысловой экспедиции ТИНРО и ВНИРО, в развитии рыболовства на Дальнем Востоке. Рыбохозяйственные исследования в этом районе дали для промышленности много, но они еще не закончены и должны быть продолжены. Это обеспечит дальнейшее расширение сырьевой базы дальневосточной рыбной промышленности.

Будем надеяться, что работники рыбохозяйственной науки не менее успешно справятся с исследованиями и в южных морях тихоокеанского бассейна.

Н. А. Ваняев

*Зам. председателя Государственного комитета по
рыбному хозяйству при СНХ СССР*

Том XLVIII	Труды Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО)	1963
Том L	Известия Тихоокеанского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО)	

НЕКОТОРЫЕ НАУЧНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ БЕРИНГОВОМОРСКОЙ НАУЧНО-ПРОМЫСЛОВОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

П. А. Моисеев

ВНИРО

Берингово море и его промысловая фауна до последнего времени оставались наименее изученными по сравнению с другими районами северной части Тихого океана.

В первой половине восемнадцатого столетия впервые в северной части Тихого океана русскими учеными и мореплавателями были сделаны описания берегов и составлены морские карты, выявлены и охарактеризованы обитатели этих суровых вод, имеющие промысловое значение. Уже в 1741 г. Стеллер, участник экспедиции В. Беринга, рассказывает о лове трески и палтуса у берегов о-ва Кадьяк (Аляска), а другие исследователи и мореплаватели упоминают о морском окуне, сельди, корюшке и других рыбах, во множестве обитающих в заливе Аляска, вдоль Алеутской гряды и в восточной части Берингова моря.

Русские промышленники более 200 лет назад организовали промысел котиков на о-вах Прибылова, а русские поселенцы на Аляске — лов рыбы и тем самым практическими делами подтвердили промысловую значимость Берингова моря. Однако продажа царским правительством Аляски Соединенным Штатам Америки и ликвидация Российско-Американской Компании привели к почти полному прекращению рыбного промысла и тем более рыбохозяйственных исследований. Только в конце девятнадцатого века американцы начали промысел лососей и отчасти трески у побережья Аляски и сделали небольшие исследования по биологии этих рыб. Однако лов каких-либо других объектов (за исключением боя котиков и китов) до начала двадцатого столетия здесь практически не осуществлялся, и только отдельные корабли, заходившие в пределы Берингова моря, изредка проводили ограниченные океанографические наблюдения, не позволявшие дать полного представления о режиме этого обширного водоема.

После установления советской власти на Дальнем Востоке начался новый, очень плодотворный период морских исследовательских и поисковых работ. С 1931—1933 гг. проводились исследования и на Беринговом море (А. П. Андрияшев, М. Ф. Вернидуб, А. В. Иванов, К. И. Панин, А. Д. Старостин, В. Ф. Шмит и др.). Основное внимание уделялось

поискам промысловых скоплений и выяснению распределения и поведения рыб преимущественно в западной части моря, прилегающей к побережью Советского Союза, но частично обследовались и восточные районы вплоть до о-вов Прибылова.

Несколько позже, в 1951—1955 гг., под руководством В. Д. Гордева и А. И. Румянцева преимущественно в западной части Берингова моря работала поисковая экспедиция, которая занималась также немногими и восточными районами.

Широкие исследования распределения и биологии донных и придонных рыб и прежде всего трески и камбал в дальневосточных морях, а также условий их обитания позволили выявить основные свойственные им закономерности и факторы, определяющие их распределение, миграции и поведение [21, 22]. Знание этих закономерностей в сочетании с установленной к этому времени (хотя и далеко неполной) океанологической характеристикой Берингова моря позволили сделать предположение о существовании в его восточной части крупных скоплений камбал и рекомендовать организацию экспедиции для определения районов нахождения этих скоплений.

Какие же предпосылки позволили сделать такие предположения?

Ко времени организации Берингоморской экспедиции уже имелось представление о гидрологическом режиме моря.

Ограниченное линией берегов Северо-Восточной Азии и Северо-Западной Америки и отделенное от открытых вод Тихого океана грядой Алеутских и Командорских о-вов, Берингово море является наиболее крупным водоемом из дальневосточных морей. Поверхность его составляет 2304 тыс. км², что почти в 5 раз больше поверхности Каспийского моря. Южная и центральная части моря представляют собой обширную впадину с крутыми свалами, занимающую 48,6% общей площади моря, с глубинами, превышающими 2000 м (преимущественно свыше 3000 м). Для северо-восточной части моря характерно сравнительно ровное мелководье с глубинами менее 200 м (преимущественно 25—100 м), занимающее 36,8% общей площади, т. е. свыше 850 тыс. км². Сравнительно неширокая полоса материкового плато, расширяющаяся у мыса Олюторского и в районе о-ва Карагинского, тянется вдоль юго-западного побережья. Около 60 тыс. км² мелководного плато с глубинами менее 200 м примыкает к советскому побережью. Средняя глубина моря — 1598 м [25].

Широкими и глубокими проливами море соединено с открытой частью Тихого океана, что обеспечивает преобладающее влияние на режим моря вод Тихого океана, тогда как мелководный и узкий Берингов пролив сводит к минимуму влияние вод Полярного бассейна [27]. Грунты в прибрежной полосе преимущественно галечные или песчаные, постепенно переходящие в мелкие фации — глинистые и илистые.

Сравнительно слабая изрезанность береговой линии северо-западной и западной частей моря позволяет выделить только несколько обособленных районов: североберингоморский (к северу от о-ва Лаврентия), Анадырский и Олюторский заливы и район о-ва Карагинского. В то же время все обширное пространство восточной части моря представляет собой обширнейшее мелководье, почти в два с половиной раза превышающее по площади все упомянутые западноберингоморские районы.

Исследования С. О. Макарова [16], Б. Шульца [43] и особенно Г. Е. Ратманова [27, 28], Барнеса и Томпсона [35], А. К. Леонова [12] и, наконец, работы, проведенные на «Витязе» А. Д. Добровольским и др., позволили с достаточной полнотой составить представление о гидрологическом режиме этого водоема в летний период.

Значительная часть вод Куро-Сию при пересечении в восточном на-

правлении северной части Тихого океана отклоняется от основного потока и в виде отходящих к северу ветвей проникает в южную часть Берингова моря между Командорскими о-вами и о-вом Атту, через пролив Танга и восточные проливы Алеутской гряды. Войдя в Берингово море, все ветви сливаются в одно общее Тихоокеанское течение,двигающееся сначала вдоль Алеутской гряды к востоку, затем сворачивающее к северу и направляющееся к Берингову проливу. Не доходя до о-ва Лаврентия, течение разделяется на две ветви, одна из которых продолжает движение к северу и вливается через Берингов пролив в Чукотское море, а вторая проходит южнее о-ва Лаврентия и в летний период большая ее часть также направляется в пролив. Одновременно течение отклоняет от себя струю, которая постепенно склоняется к югу и под названием Камчатского течения уходит из Берингова моря в пролив между мысом Камчатским и Командорскими о-вами и в свою очередь тоже отделяет от себя сильную струю в восточном направлении в виде течения Беринга [12], замыкающего циклонический круг общей схемы течений Берингова моря. В пределах Анадырского, Олюторского и Бристольского заливов, а также к северу от о-ва Лаврентия образуются небольшие круговые течения. Зимой резко усиливается Полярное течение из Берингова пролива, которое движется на юг к западу от о-ва Лаврентия и участвует в образовании Камчатского течения наряду с ветвью Тихоокеанского течения, значительно уменьшающего в этот период свою интенсивность.

Температурный режим Берингова моря, особенно в пределах материкового плато, различен для западной и восточной частей моря, что объясняется влиянием на восточный район теплого потока Тихоокеанского течения, а на западный — потока холодных вод из Чукотского моря, а затем Камчатского течения. Кроме того, исключительно суровые климатические условия северной и особенно северо-западной частей моря накладывают отпечаток на формирование гидрологического режима всего моря и особенно ряда заливов, глубоко вдающихся в материк.

Зимой под влиянием больших морозов происходит интенсивное охлаждение поверхностных слоев воды, распространяющееся на глубину 150—300 м, причем в западной части моря температура понижается до отрицательных значений, в то время как в южной и восточной частях охлаждение достигает таких же глубин, но температура не снижается или редко снижается ниже 0°. Летом происходит поверхностный прогрев, образуется сравнительно тонкий (до 15—50 м) прогретый слой, расположенный над мощным слоем зимней холодной воды, сохраняющей в ряде районов отрицательную температуру в течение всего лета.

В соответствии с этой спецификой распределения температуры по вертикали по Леонову [12] * можно выделить из верхней толщи беринговоморской воды три слоя:

поверхностный слой, расположенный от поверхности до 15—50 м, прогревающийся летом до 9—10°, а у нижней границы до 2,5°, зимой охлаждающийся (особенно в северо-западных частях) до отрицательных температур (слой ветрового и конвенционного перемешивания);

промежуточный холодный слой, лежащий ниже 15—50 м и простирающийся до 200—250 м, зимой в северо-западной и северной частях моря охлаждающийся до отрицательных температур (до —1°, 7), сохраняющихся в ряде районов в течение всего теплого периода — слой конвенционного перемешивания;

слой тихоокеанской воды, расположенный на глубинах от 200—250 до 600—700 м и более, не принимающий активного участия в сезонном конвенционном перемешивании; его температура (от 2,5 до 4°) в течение года почти не меняется.

* С некоторыми изменениями.

Интенсивное зимнее охлаждение и вертикальная циркуляция приводят к тому, что сравнительно обширные мелководья Берингова моря, расположенные к северу от о-ва Лаврентия, в Анадырском заливе и в некоторых других районах западной части моря, даже в теплый период года покрыты водами с отрицательными температурами.

Все это заставляло предполагать, что комплекс океанографических характеристик: рельеф дна, характер течения, обширность мелководного плато, температурный режим, соприкосновение водных масс различного происхождения, характер течений (и особенно наличие круговых течений) в пределах Берингова моря наиболее благоприятен для образования скоплений камбал прежде всего в его восточной части, расположенной к востоку от о-вов Прибылова.

Этот обширный мелководный район в зоогеографическом отношении был отнесен А. П. Андрияшевым [1], а затем и Л. Г. Виноградовым [6] к умеренным районам северотихоокеанской бореальной области. В своей северной части (к северу от широты р. Юкон) он переходит в район субарктического (Андрияшев) или даже низкоарктического характера (Виноградов). Таким образом, исходя из зоогеографической принадлежности дальневосточных камбал [21], можно было предполагать, что в пределах восточноберинговоморского мелководья должен обитать наиболее многочисленный вид, тихоокеанско-бореальная форма — желтоперая камбала, способная образовывать наиболее плотные скопления, на несколько больших глубинах, и три вида палтусов (стрелозубый, белокорый и черный), также относящиеся к тихоокеанско-бореальным видам. Графики термопатии желтоперой камбалы, построенные на основании данных по районам ее обитания у берегов Камчатки, подтвердили полную приемлемость для этой рыбы условий летнего и зимнего обитания на восточноберинговоморском шельфе. Так, в летний период наиболее оптимальными для нее оказались температуры от $0,9^{\circ}$ до $3,8^{\circ}$, а зимой не ниже минус $0,3^{\circ}$.

Мы особенно подчеркиваем значение имеющегося в восточной мелководной части Берингова моря кругового, относительно слабого течения, существование которого, помимо косвенных океанологических наблюдений, подтверждалось фактом наличия на восточноберинговоморском шельфе скоплений камчатского краба. Как известно, анализ распределения на дальневосточном шельфе скоплений камбал [21, 22] со всей очевидностью показал, что существенные скопления объектов, имеющих пелагическую икру или личинок и в первую очередь камбал и крабов, могут иметь место только в районах с круговыми (или замедленными) течениями, которые не могли бы вынести развивающуюся икру и личинок за пределы шельфа или районов, пригодных для дальнейшего развития молоди.

В условиях восточноберинговоморского мелководья, окаймленного с юга районами больших глубин, а с севера водами с низкими температурами, успешное развитие икры и личинок камбал может происходить только в случае, если за время нахождения в пелагиали их дрейф проходил по замкнутой или почти замкнутой кривой. Имевшиеся данные позволили предположить, что дрейф икринок и личинок здесь происходит именно таким образом.

Характер рельефа дна со свойственным ему в Беринговом море и зал. Аляска крутым свалом, омываемом водами тихоокеанского происхождения с относительно высокими и постоянными температурами, зоогеографическая характеристика тихоокеанского морского окуня (*Sebastes alutus*), отличающегося наибольшей численностью по сравнению с другими видами в северной части Тихого океана, и отдельные сведения о его поимках в этом районе моря позволяли рассчитывать также и на обнаружение промысловых скоплений данного вида морского окуня, а также ряда других промысловых объектов (угольной рыбы,

других видов морского окуня, макрурусов и др.) в пределах берингово-морского и аляскинского свалов.

При организации экспедиции возлагалась надежда на возможность обнаружения в восточной части Берингова моря промысловых скоплений трески. Однако до настоящего времени существенного внимания поискам скоплений и выработке способов наиболее эффективного облова этой рыбы не уделялось и вопрос о возможности ее тралового промысла пока еще не решен окончательно.

Эти предпосылки были в 1957 г. положены нами в основу рекомендаций об организации Берингоморской экспедиции, ставившей своей основной задачей выявление скоплений камбал и других донных и придонных рыб в восточной части моря и зал. Аляска.

Необходим тщательный анализ имеющихся данных (хотя бы и ограниченных) по океанологической зоогеографической характеристике районов Мирового океана в сочетании с зоогеографической принадлежностью каждого промыслового вида, который потенциально может находиться в пределах района рыбохозяйственных исследований.

Результаты проведенных Берингоморской экспедицией ТИНРО и ВНИРО исследовательских и поисковых работ подтвердили правильность изложенных выше теоретических предпосылок и показали, что восточная часть Берингова моря является одним из весьма продуктивных районов Мирового океана, где плотность и масштабы скоплений ряда промысловых рыб, особенно желтоперой камбалы, велики. В последние годы (1960—1961) советские и японские рыбаки ежегодно вылавливали здесь 5—6 млн. ц камбал и таким образом эта часть Берингова моря сделалась самым результативным районом Мирового океана с точки зрения промысла камбал. Одновременно были выявлены скопления тихоокеанского морского окуня на свале восточной части Берингова моря и зал. Аляска. Получены хорошие результаты и по выявлению скоплений палтусов, других видов морского окуня, макрурусов и других рыб в пределах свала на глубинах от 300 до 700 м.

Такая высокая эффективность исследовательских и поисковых работ в пределах района, в отношении которого до организации экспедиции имелись только ограниченные геоморфологические и гидрологические данные, подтверждает целесообразность применения такой методики и при разработке планов и программ других экспедиций в малоизученные в промысловом отношении районы Мирового океана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрияшев А. П. Очерк зоогеографии и происхождения фауны рыб Берингова моря и сопредельных вод. Изд. ЛГУ, 1939.
2. Вернидуб М. Ф. Материал к познанию тихоокеанского белокорого палтуса. Тр. Ленинградского об-ва естествоиспытателей. Т. LXV. Вып. 2. Л., 1936.
3. Вернидуб М. Ф. Стрелозубые палтусы дальневосточных морей. Тр. Ленинградского об-ва естествоиспытателей. Т. XVII. Вып. 2. Л., 1938.
4. Вернидуб М. Ф. и Панин К. И. Некоторые данные о систематическом положении и биологии тихоокеанского представителя *Reinhardtius*. Ученые записки Ленинградского гос. ун-та. Вып. 15, 1937.
5. Вениаминов Н. Записки об островах Уналашкинского отдела, 1840.
6. Виноградов Л. Г. О зоогеографическом районировании дальневосточных морей. Известия ТИНРО. Т. XXVIII, Примиздат, 1948.
7. Гордеев В. Д. Состояние и перспективы тралового промысла на Дальнем Востоке. Изв. ТИНРО. Т. XXIX, 1949.
8. Гордеев В. Д. Результаты работ Берингоморской траловой экспедиции 1950—1952 гг. Изв. ТИНРО. Т. XI, 1954.
9. Гордеева К. Т. О питании трески северной части Берингова моря. Изв. ТИНРО. Т. XXXVII, 1951.
10. Дерюгин К. М. и Иванов А. В. Предварительный обзор работ по изучению бентоса Берингова и Чукотского морей, Исследование морей СССР. Вып. 25. Гидрометеониздат, 1937.
11. Добровольский А. Д. Карты поверхностных течений северной части Тихого океана. Труды ИОАН, Т. 3, Академиздат, 1949.

12. Леонов А. К. Водные массы Берингова моря и течения на его поверхности. «Метеорология и гидрология» № 2, 1947.
13. Леонов А. К. Некоторые особенности морфологии дна Берингова моря. Вестник ЛГУ. Вып. 2, № 12, 1957.
14. Макаров В. В. Материалы по количественному учету донной фауны северной части Берингова и южной части Чукотского морей. Исследования морей СССР. Вып. 25, 1937.
15. Макаров В. В. Фауна Decapoda Берингова и Чукотского морей. Исследования дальневосточных морей. Вып. 1, М.—Л., 1941.
16. Макаров С. О. «Витязь» и Тихий океан, 1894.
17. Моисеев П. А. К вопросу о термическом режиме берингоморской трески. «Рыбное хозяйство Дальнего Востока» № 1—2, 1934.
18. Моисеев П. А. К познанию сем. Scorpaenidae дальневосточных морей. Исследования морей СССР. Вып. 23, 1936.
19. Моисеев П. А. Гидрологические исследования дальневосточных морей за 15 лет советской власти. «Вестник дальневосточного филиала АН СССР». Вып. 30, 1938.
20. Моисеев П. А. Больше внимания промыслу донных рыб. «Рыбное хозяйство» № 5, 1949.
21. Моисеев П. А. Треска и камбалы дальневосточных морей. Изв. ТИНРО. Т. 40, 1953.
22. Моисеев П. А. Особенности распределения донных и придонных рыб в дальневосточных морях. «Вопросы ихтиологии». Т. 1, 1953.
23. Моисеев П. А. Биология донных рыб дальневосточных морей и методы их разведки. Тр. совещания по разведке рыб. Изд. АН СССР, 1954.
24. Моисеев П. А. Камбаловые. Треска. Морские ерши. Тр. ИОАН. Т. XIV, 1955.
25. Морской атлас. Т. II. Изд. Главного штаба ВМС, 1953.
26. Ратманов Г. Е. Берингоморская партия Экспедиции Государственного гидрологического института. Бюл. Арктического ин-та № 1—2, 1933.
27. Ратманов Г. Е. К вопросу о водообмене через Берингов пролив. Исследования морей СССР. Вып. 25. Гидрометеиздат, 1937.
28. Ратманов Г. Е. К гидрологии Берингова и Чукотского морей. Исследования морей СССР. Вып. 25. Гидрометеиздат, 1937.
29. Редько Б. А. Рыбный промысел на Командорах. «Бюллетень рыбного хозяйства» № 2, 1926.
30. Тихменев. Историческое обозрение образования Российско-Американской компании, 1861.
31. Ушаков П. В. Донное население Чукотского моря как показатель течений. Доклады Гос. океанограф. ин-та. Вып. 31, 32, 1945.
32. Шелехов Г. Путешествие Г. Шелехова, 1812.
33. Шмит В. Ф. К вопросу о нерестилище трески в советских водах Берингова моря и морфологии личинок тихоокеанской трески. «Вестник дальневосточного филиала АН СССР» № 1—3, 1933.
34. Шмидт П. Ю. О зоогеографическом распространении главнейших промысловых рыб в западной части Тихого океана. «Бюллетень Тихоокеанского Комитета АН СССР» № 3, 1933.
35. Barnes C. A. and Thompson T. G. Physical and chemical investigations in Bering Sea and portions of the North Pacific Ocean. University of Washington publications in oceanography. Vol. 3, No 2, 1938.
36. Bean T. H. A contribution to the biography of the commercial cod of Alaska. Transactions American Fish-Cultural Association, 1881.
37. Bean T. H. The fishery resources and fishing grounds of Alaska. Fisheries and Fishery Industries of the United States. Sec. III, 1887.
38. Bean T. H. The cod fishery of Alaska. Fisheries and Fishery Industries of the United States. Sec. V. Vol. 1, 1887.
39. Clemens W. and Wilby G. V. Fishes of the Pacific Coast of Canada. Fisheries Research Board of Canada Bull. LXVIII, 1946.
40. Cobb I. N. The commercial fisheries of Alaska in 1905. U. S. Bureau of Fisheries. Document № 603, 1906.
41. Cobb I. N. Pacific Cod Fisheries. U. S. Bureau of Fisheries. Doc. № 1014, 1927.
42. Pallas P. S. Zoographia Rosso—Asiatica, Petropoli, 1811.
43. Schulz B. Die Strömungen und die Temperatureverhältnisse des Stillen Ozeans nördlich von 40° NW einschliesslich die des Berling—Meers. Ann. d. Hydrograph, Vol. VI, 1911.
44. Steller G. W. Tagebuch, Neue Nordische Beiträge. Vol., 1793.
45. Walford L. Marine Game fishes of the Pacific Coast from Alaska to the Equator, 1937.