

Б. А. ШЛЯМИН  
ОХОТСКОЕ  
МОРЕ



*Географиз-1957*

Б. А. ШЛЯМИН

УР  $\frac{\Delta}{\text{Ш}}$  2  
701

ЧИТАЛЬНЫЙ ЗАЛ

# ОХОТСКОЕ МОРЕ

Магаданская  
Областная библиотека  
им. А. С. Пушкина

193361

ПРОЗЕРЕНКО

1908 год

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Москва 1957

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	3
Из истории освоения Охотского моря и его берегов . . . . .	5
Геологическая история моря . . . . .	16
Берега . . . . .	23
Природа моря и его хозяйственное значение . . . . .	45

*Борис Александрович Шлямин*  
**ОХОТСКОЕ МОРЕ**

Редактор *И. Л. Перваков*  
Обложка художника *В. А. Селенгинского*  
Художественный редактор *В. В. Шукина*  
Технический редактор *С. М. Кошелева*  
Редактор карт *Г. Н. Мальчевский*  
Корректор *П. И. Чивикина*

Т11621. Слано в производство 28/IX 1956 г. Подписано в печать 4/XII 1956 г. Формат 84×108<sub>32</sub>. Физических листов 3,1. Печатных листов 4,92+0,16 л. вкл. Издательских листов 4,94. Заказ № 2301. Тираж 20.000. Цена 1 р. 50 к.  
Москва, В-71, Б. Калужская, 15. Географгиз

Министерство культуры СССР  
Главное управление полиграфической промышленности.  
Первая Образцовая типография имени А. А. Жданова  
Москва, Ж-54, Валуевая, 28.

## ВВЕДЕНИЕ

В 1639 г. землепроходец Иван Москвитин первым из русских спустился по р. Улье в Охотское море. Так была открыта северо-западная часть Тихого океана.

Охотское море одно из величайших на Земле. Его площадь равна 1 583 000 км<sup>2</sup>, что примерно в четыре раза больше площади Черного или Каспийского морей. Оно вытянулось с севера на юг на 2245 км, наибольшая ширина — 1407 км и длина береговой линии (с островами) — 10 460 км.

Море очень глубокое — средняя глубина 859 м, наибольшая 3374 м. Объем воды моря около 1 360 000 км<sup>3</sup>.

Далеко вдавшись в северо-восточную часть Азии, Охотское море имеет четкие границы. От Тихого океана его отделяют острова Курильской гряды (причем все Курильские проливы относятся к Охотскому морю). Граница между Охотским и Японским морями проходит между мысом Анива на Сахалине и мысом Румянцева на Хоккайдо и в Татарском проливе между мысами Южный и Тык.

Охотское море имеет хорошую связь с Тихим океаном. Суммарная ширина 19 курильских проливов достигает 518 км, а глубина некоторых из них доходит до 2000 м. Поэтому режим моря во многом определяется влиянием Тихого океана.

Северная часть моря расположена в тех же широтах, что и Великобританские острова, а южная его часть лежит на параллели Севастополя. Несмотря на это, климат Охотского моря значительно суровее, чем в этих местах,

и приближается к климату Карского моря. Льды и туманы наиболее характерные черты внешнего облика Охотского моря. Эти суровые климатические условия не угнетают, а, наоборот, способствуют процветанию животной и растительной жизни в море. Охотское море по своим рыбным богатствам занимает первое место среди наших дальневосточных морей. Много в нем и морского зверя. Его берега богаты пушным зверем и лесом. Много на берегах и различных полезных ископаемых.

Поистине область Охотского моря таит в себе неисчерпаемые возможности для плодотворной работы еще многих сотен тысяч людей, желающих изучать, охранять и осваивать ее.

Огромный скачок в освоении богатств Охотского моря и его берегов произошел за годы советской власти. За какие-нибудь 10—15 лет возникли и выросли благоустроенные поселки и большие города, такие, например, как Магадан. Мощная техника проникла во все отрасли народного хозяйства.

Автор будет рад, если эта небольшая книжка об Охотском море и его берегах возбудит интерес читателя к далекому краю нашей Родины, обладающему во многих местах своеобразной, исключительно красивой, хотя и суровой природой.

## ИЗ ИСТОРИИ ОСВОЕНИЯ ОХОТСКОГО МОРЯ И ЕГО БЕРЕГОВ

Непосредственное знакомство русских людей с Дальним Востоком и Тихим океаном, с его северо-западными морями, произошло около 300 лет назад. Оно явилось завершением огромной работы по освоению Сибири, начавшейся в конце XVI столетия.

Поселившиеся в Восточной Сибири русские люди к 1632 г. имели там укрепленные поселения или, как их тогда называли, остроги — Якутский, Киренский, Удский, Нарымский, Красный Яр и др. Казаки, пускаясь в «неизвестные» места для сбора ясака и для промысла, доставили первые сведения о реках Лене, Яне, Индигирке, Колыме, Анадыре, Улье и многих других. В 1637 г. из Якутска на р. Алдан был послан с отрядом казачий атаман Дмитрий Копылов. Отсюда он снарядил в 1638 г. товарища своего Ивана Москвитина, с 32 красноярскими и томскими казаками для «учинения новых поисков».

Москвитин по Алдану дошел до р. Маи. По Мае он поднялся вверх до р. Юдомы и затем шесть дней шел по ней вверх. Перевалив затем через высокий хребет, он оказался у истоков р. Ульи. Тут Москвитин построил новый струг и через 5 дней спустился по Улье до неизвестного моря. Это и было то море, которое впоследствии русскими было названо Охотским. Построив у устья Ульи жилье, Москвитин перезимовал и в 1640 г. вернулся в Якутск.

В 1643 г. казак Василий Поярков по поручению якутского воеводы спустился с той же целью по Амуру в Охотское море. По нему он дошел до устья Ульи и перезимо-

вал здесь в жилье Москвитина; в 1646 г. он вернулся в Якутск санным путем, сообщив первые сведения о Сахалине.

В 1647 г. путь Ивана Москвитина повторил казак Семен Шелковник, он прошел от р. Ульи 100 км на северо-восток до р. Охоты<sup>1</sup> и в трех верстах от ее устья поставил зимовье. Острожек, основанный здесь и выросший впоследствии в первый порт России на Тихом океане, получил название Охотска. Отсюда и родилось утвердившееся теперь название прилегающего моря. Охотское море имело прежде много и других названий, например Камчатское, Тунгусское, Пенжинское, Ламское<sup>2</sup>.

Три года провел на берегах Охотского моря участник похода Шелковника казак Алексей Филиппов с группой товарищей. Выйдя на кочах из Охотского острожка в июне 1648 г., он исследовал большой участок северного побережья и подробно описал его. Эта первая лоция<sup>3</sup> Охотского моря начинается так: «Роспись от Охоты реки морем итти подле землю до Ини и до Мотыклея реки, и каковы где места, и сколько где ходу, и где каковы реки и ручьи пали в море, и где морской зверь морж ложится и на которых островах».

Успешно прокладывались к Охотскому морю и более северные пути. Так, в 1650 г. Михаил Стадухин от устья Анадыря добрался сухим путем к заливу Шелехова и отсюда на кочах до Тауйской губы, где и основал Тауйский остров.

Видным землепроходцем того времени был крестьянин Владимир Атласов, от «скудости» переселившийся в Сибирь. Он прошел в 1697 г. сухим путем из Анадырска вдоль всего охотского побережья Камчатки. Атласов дал первое подробное описание Камчатки и первым из русских сообщил в Москву о северных Курильских островах, которые он увидел с южной оконечности полуострова. Вскоре, в 1706 г., их видел отсюда же казак Михаил Наседкин.

После путешествия Атласова значительно уточнились очертания северо-востока Азии, а Камчатка стала изображаться на картах правильно — в виде полуострова.

<sup>1</sup> Тунгусы называли эту реку Ахоть, что означает «большая».

<sup>2</sup> От тунгусского слова ламу, что означает — «море», «вода».

<sup>3</sup> Лоция — описание условий плавания в том или ином море.

Первыми русскими людьми, вступившими на Курильские острова, были Данила Андиферов<sup>1</sup> и Иван Козыревский. Это было в 1711 г. Во главе партии русских казаков они посетили ближайшие к Камчатке острова Шумшу и Парамушир. Челобитные, подписанные Андиферовым по поводу его похода, были первыми описаниями этих двух островов.

В 1713 г. Козыревский снова посетил северные острова и составил карту почти всей цепи Курил, а также и Камчатки<sup>2</sup>. В том же году случилось очень важное для освоения дальневосточных земель событие — был открыт морской путь из Охотска на Камчатку. До этого дорога из Якутска на Камчатку шла по суше через Анадырский остров. Она была длиннее морского пути раза в два с половиной и шла по труднопроходимой горной тайге.

В 1713 г. Петр I приказал губернатору Сибири проложить путь на Камчатку через Охотское море «для проведения через Ламское море Камчатского пути». Летом 1716 г. отряд казаков во главе с Кузьмой Соколовым и Никифором Треской отплыл на ладье из Охотска, взяв курс на Камчатку. Это первое большое плавание закончилось, несмотря на трудности, благополучно. Достигнув Камчатки в районе устья реки Тигиль и спустившись отсюда вдоль берега до реки Крутогоровой, Соколов и Треска остались там на зимовку. Весной 1717 г. ладья также успешно возвратилась в Охотск, открыв тем самым морской путь на Камчатку. С 1718 г. подобные плавания от Охотска на Большерецк совершались уже почти ежегодно.

В 1719 г. по распоряжению Петра I были посланы на Камчатку и Курильские острова геодезисты Иван Евреинов и Федор Лузин с заданием составить точные карты этих областей и выяснить вопрос о соединении Азии с Америкой. Оба окончили Московскую математико- навигацкую школу и геодезический класс Морской академии в Петербурге. Их экспедиция обследовала и положила на карту Западную Камчатку и всю северную половину Курильской гряды (до острова Симушир). Они впервые определили координаты 14 островов Курильской гряды, а

<sup>1</sup> Имя Андиферова присвоено мысу и вулкану на острове Парамушир.

<sup>2</sup> Именем Козыревского названы мыс и гора на Курильских островах.

также некоторых пунктов на Камчатке, и составили первые инструментальные карты этих мест. Но вопрос о соединении Азии с Америкой остался невыясненным<sup>1</sup>.

Большую работу по описанию берегов Охотского моря провели участники Первой Сибирско-Тихоокеанской экспедиции (1725—1730 гг.) и Второй Сибирско-Тихоокеанской экспедиции В. Беринга и А. Чирикова (1733—1743). Один из многочисленных участников последней экспедиции С. П. Крашенинников, пробыв на Камчатке с 1737 по 1741 г., составил замечательное географическое описание этого полуострова, переведенное впоследствии на три европейских языка.

После некоторого перерыва в исследованиях на берегах Охотского моря во второй половине XVIII столетия появляются моряки и геодезисты, уточнившие карты своих предшественников.

Ко второй половине XVIII столетия относится и плавание англичанина Броутона у южных границ Охотского моря<sup>2</sup>. В тех же местах побывала в 1787 г. экспедиция выдающегося французского мореплавателя Лаперуза, имя которого присвоено проливу между южной оконечностью Сахалина и японским островом Хоккайдо.

В 1803—1806 гг. состоялось первое русское кругосветное путешествие на кораблях «Надежда» и «Нева» выдающегося русского ученого-мореплавателя И. Ф. Крузенштерна. «Невой» командовал Ю. Ф. Лисянский. «Надежда» под командованием Крузенштерна<sup>3</sup> произвела съемку части Курильских островов, южных берегов Камчатки, восточного берега Сахалина. Подойдя с севера к Амурскому лиману, он вскоре встретил мели и отказался от дальнейшего продвижения на юг, ошибочно предположив, что далее находится перешеек, соединяющий Сахалин с материком.

<sup>1</sup> Хотя рассказы о плавании С. Дежнева и Ф. Алексеева вокруг северо-восточной оконечности Азии дошли до Петра I и его современников, вопрос о проливе между Азией и Америкой оставался открытым из-за отсутствия достоверных документальных материалов, которые были найдены значительно позднее.

<sup>2</sup> Именем Броутона названа бухта на северо-востоке острова Симушир (Курильские острова). Она расположена в полузатопленном кратере древнего вулкана диаметром около 5 км и считается одной из лучших бухт Курильских островов.

<sup>3</sup> «Нева» в это время находилась в плавании у берегов северо-западной Америки.

В 1811 г. часть Курильских островов была описана В. М. Головниным, совершавшим на корабле «Диана», кругосветное плавание.

Огромная роль в изучении Дальнего Востока и в частности Охотского моря выпала на долю Геннадия Ивановича Невельского с группой его помощников. Молодой офицер, только что окончивший Морской корпус, мечтал попасть на Дальний Восток. Он не разделял утвердившегося мнения о том, что Сахалин полуостров. Еще больше волновал его вопрос об Амуре<sup>1</sup>. Считалось, что могучая река при впадении в море стеснена мелями и поэтому ее устье недоступно для морских судов.

Отказавшись от выгодного назначения в столице, Невельской принял командование транспортом «Байкал», который должен был доставить грузы в Петропавловск-Камчатке. Несмотря на все усилия Невельского, разрешение от правительства на исследование устья Амура получено не было, но он решил действовать на свой страх и риск.

21 августа 1848 г. транспорт «Байкал» вышел из Кронштадта. Через 8 месяцев и 23 дня судно вошло в Авачинскую губу<sup>2</sup>. После разгрузки, 30 мая 1849 г. Невельской приказал выйти в Охотское море к восточным берегам Сахалина. Подробно обследовав восточное побережье и исправив карты, составленные Крузенштерном, Невельской обогнул северную оконечность острова — мыс Елизаветы — и пошел на юг вдоль западного берега Сахалина. Предстояло решить вопрос, соединяется ли Охотское море с Японским к западу от Сахалина.

История открытия Татарского пролива довольно интересна. Первое сообщение о том, что Сахалин — остров, было сделано Поярковым в 1646 г. Об этом же свидетельствует русский посланник в Китае Николай Спафарий. В 1678 г. он писал: «Вышеименитая великая река Амур, гористая и лесистая и в океан впала одним своим устьем, и против того устья есть остров великой; а живут на том острове многие иноземцы Гиляцкие народы. Юрты у них деревянные рубленныя, а носят платья собольи и лисьи, и

<sup>1</sup> Амур по-китайски называется Хэйлудзянь, что в переводе означает «Река черного Дракона».

<sup>2</sup> По тем временам это был выдающийся переход. Обычно такое полукругосветное путешествие парусники даже более быстрые, чем «Байкал», совершали за 14 месяцев.

звериные кожаны, и ездят на собаках, нартами зимою, а летом по водам в лодках, и держат в улусах собак по 500 и по 1000; питаются всяким зверем и рыбою».

В 1721 г. миссионеры-иезуиты, проживающие в Пекине, издали по указанию китайского императора карту «Татарии», где Сахалин изображен островом, но французский картограф Анвиль, знавший работу иезуитов, все же почему-то на своей карте 1752 г. показал Сахалин полуостровом. Впоследствии Сахалин, как нам уже известно, был признан полуостровом таким авторитетным мореплавателем, как Крузенштерн.

Вскоре после плавания Крузенштерна японское правительство отправило на Сахалин геодезиста Мамина-Ринзо. Он нашел, что Сахалин — остров, но результаты его работ оставались не известными в Европе.

Войдя с севера в Амурский лиман, транспорт «Байкал» вскоре встал на якорь. Дальнейшие исследования были проведены на шлюпках. Там, где на картах изображался перешеек, связывающий Сахалин с материком, был обнаружен пролив, проходимый для морских судов. Ширина его в самом узком месте равнялась 7,2 км. Теперь это место называется проливом Невельского. Таким образом, Невельской доказал, что вместо Татарского залива существует пролив, что Сахалин остров, а не полуостров.

За самовольство Невельского лишили полагающихся наград, но все же назначили начальником зимовья в заливе Счастья, напомнив, что не следует «...ни под каким видом и предлогом касаться лимана и р. Амур». Но Невельской снова решается действовать самостоятельно.

Из залива Счастья с шестью матросами Невельской отправляется в путешествие по Амуру. 1 августа 1850 г. был основан пост в устье Амура и назван Николаевском (нынешний Николаевск-на-Амуре). Помощник Невельского Николай Константинович Бошняк открыл на Сахалине залежи каменного угля, сделал глазомерную съемку р. Тымы, определил широты наиболее приметных пунктов и собрал сведения о численности сахалинского населения.

Деятельность и открытия Невельского имели определенное влияние на ход военных действий на Дальнем Востоке во время Крымской войны 1853—1856 гг. Во время этой войны по предложению Невельского небольшая Сибирская флотилия, состоявшая из шести кораблей, была



Пролив Невельского

переведена из Петропавловска-на-Камчатке в Амурский лиман.

Вскоре после этого англо-французская эскадра подошла к Петропавловску, но нашла там только пустые помещения. Несколько позже три военных английских корабля встретили нашу флотилию в заливе Чихачева (Де-Кастри). Через пять дней неприятельская эскадра в полном составе подошла к заливу, но русских судов там уже не было, они благополучно прошли через Татарский пролив в Амурский лиман. Неприятель, уверенный, что Сахалин — полуостров и что поэтому вход в лиман с юга невозможен, до конца октября крейсировал у его северного входа в надежде, что русские суда придут же когда-нибудь на зимовку, но так и не дождался.

После окончания войны Невельского отозвали из Амурской экспедиции, а ее деятельность была прекращена. Через 15 лет после смерти Невельского Приамурье и Сахалин посетил А. П. Чехов, который с сожалением записал в своем дневнике, что освоение этого края еще не начиналось.

Из последующих экспедиций более всего заслуживает внимания экспедиция на корвете «Витязь» под командованием прославленного адмирала и ученого Степана Осиповича Макарова.

Макаров в своем выдающемся труде «Витязь и Тихий океан», премированным Академией наук, дал для своего

времени наиболее полный океанографический обзор Охотского моря. Он показал, что в этом море существует круговая система течений против часовой стрелки, захватывающая все море. Большое внимание он уделил распределению температуры с глубиной и на поверхности моря.

Из иностранных экспедиций конца XIX в. в Охотском море побывали американские: Рингольда, Роджерса и Комиссии рыболовства США на судне «Альбатрос». Эти три экспедиции собрали богатые коллекции по флоре и фауне моря. Экспедиция Комиссии рыболовства, кроме того, провела гидрологические наблюдения у Камчатки, в заливе Терпенья и районе острова Тюлений.

В 1898 г. русским Военно-морским ведомством была создана постоянно действующая Гидрографическая экспедиция Восточного океана<sup>1</sup>. Она на небольшом транспорте «Охотск» провела важную работу по изучению гидрологического режима Охотского моря и выполнила детальную съемку берегов. Для изучения течений Охотского моря и Амурского лимана было выброшено около 13 тысяч свободно плавающих бутылок<sup>2</sup>. Всеми этими работами руководил сначала М. Е. Жданко, а затем Б. В. Давыдов, написавший в 1915 г. лоцию Охотского моря. В 1904 г. вышел капитальный труд выдающегося исследователя Дальнего Востока П. Ю. Шмидта «О физико-географических условиях и фауне Японского и Охотского морей» и несколько позже книги этого же автора о морских промыслах Сахалина и о рыбах восточных морей.

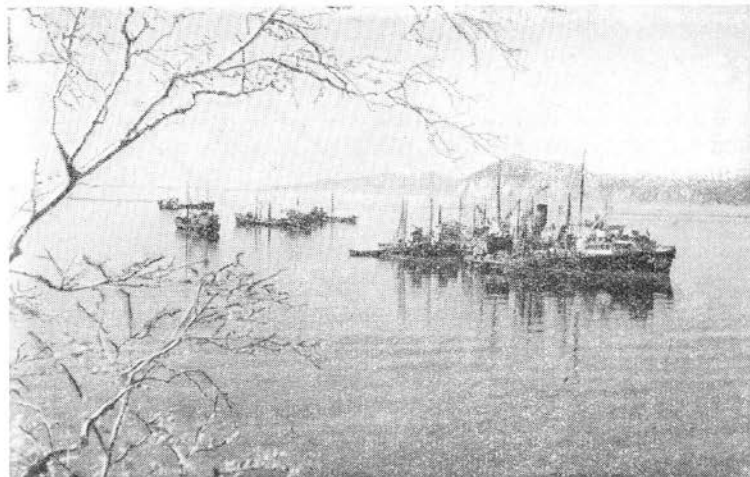
В 1915—1917 гг. японская экспедиция на трех судах под руководством океанографа профессора Х. Марукава провела большие работы по изучению гидрологических и промысловых условий в Охотском море, особенно у наиболее богатого жизнью западного берега Камчатки.

☆

После Великой Октябрьской революции исследования дальневосточных морей и в частности Охотского приняли широкий размах и приобрели систематический, плано-

<sup>1</sup> Так иногда называли Тихий океан.

<sup>2</sup> Так называемый метод бутылочной почты. В каждой бутылке находится записка, в которой указаны координаты места выброса и время. Зная места, в которых найдены бутылки, можно получить представление о морских течениях.



Рыболовные суда в заливе Аяи

мерный, характер. Океанографические исследования стали разносторонними или, как говорят, комплексными. Были созданы постоянные местные научно-исследовательские учреждения. Крупнейшими из них в настоящее время являются Тихоокеанский институт рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО), Дальневосточный филиал Академии наук СССР, Дальневосточный гидрометеорологический научно-исследовательский институт, находящиеся во Владивостоке. Не так давно на Сахалине создан Сахалинский филиал Академии наук СССР.

Много внимания уделяют дальневосточным морям Институт океанологии Академии наук и Океанографический институт гидрометеослужбы, находящиеся в Москве.

Из исследований советского периода необходимо прежде отметить Тихоокеанскую экспедицию Государственного гидрологического института в 1932 г. под руководством К. М. Дерюгина и П. Ю. Шмидта. Суда экспедиции исследовали Японское, Охотское и Берингово моря. В 1932 г. в Охотском море одновременно работало три судна этой экспедиции: «Гагара», «Пластун» и «Ара». В 1933—1935 гг. работы были продолжены на двух судах. Различные океанографические и гидробиологические



приборы (термометры, дночерпатели, сетки для лова организмов, трубки для добывания проб грунта и многие другие) впервые опускались на глубины свыше 3000 м. Большую ценность представляют составленные экспедицией карты распределения температуры, солености, содержания кислорода, течений. Особенно большие достижения принадлежат экспедиции в изучении флоры и фауны дальневосточных морей. По некоторым группам организмов было открыто около 50—60% новых еще не известных науке видов.

Новую высшую ступень в изучении дальневосточных морей знаменуют начавшиеся в 1949 г. работы специального экспедиционного судна Института океанологии Академии наук СССР. Это судно носит имя «Витязь». Так оно названо в честь парусного корабля, на котором С. О. Макаров провел свои блестящие исследования в Тихом океане в 1886 г.

Современный «Витязь» — большое судно, имеющее водоизмещение в 5500 т, мощность машины в 3000 л. с. и скорость хода 13 миль в час. Запаса горючего хватает на 18 000 миль пути. Судно оборудовано десятью электролебедками, позволяющими опускать различные приборы до глубины 10 000 м. Радиолокатор и несколько эхолотов обеспечивают безопасность кораблевождения в условиях самой плохой видимости. Обширные жилые помещения корабля, с удобствами современного городского дома, позволяют разместить свыше шестидесяти научных работников.

«Витязь» — настоящий пловучий научно-исследовательский институт. На нем 12 лабораторий с общим количеством в 35 рабочих мест. Судно настолько мало подвержено качке, что даже при восьмибальном ветре и соответствующем волнении можно работать с такими тонкими приборами, как микроскоп, аналитические весы, проводить химические исследования, имея дело с хрупкой стеклянной посудой и т. п. Для биологических работ на судне имеется два больших проточных аквариума.

Наиболее крупное достижение экспедиции «Витязя» в Охотском море в 1949 г. — определение глубин по 14 маршрутам, охватывающим все море. С помощью эхолота была измерена глубина почти в двух миллионах точках моря. В результате рельеф дна на карте во многом получил новые очертания.

Если бы эти два миллиона промеров выполнить обычным способом с помощью троса с грузом, спускаемого с лебедки (а это требует постановки судна на якорь, тогда как эхолотирование осуществляется и на ходу), то потребовалось бы по крайней мере лет 50 непрерывной кругло-суточной работы.

На «Витязе» удалось успешно добывать грунты, организмы и пробы морской воды до глубин 10 000 м, что явилось немалым техническим достижением. При этом трубка прибора, добывающего грунт, вырезала из толщи дна вертикальные колонки, имеющие высоту до 33,5 м. В биологических сборах «Витязя» в Охотском, Японском и Беринговом морях было обнаружено много неизвестных до этого организмов; общее число новых видов составило свыше 200.

## ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ МОРЯ

Взглянем на карту нашего дальневосточного побережья. Западные берега Тихого океана окаймлены цепями высоких островов. Эти острова не что иное, как вершины погруженных в глубины океана дугообразных горных хребтов.

Цепные дуги островов Алеутская и Курильская возникли в результате смещений больших участков земной поверхности огромного масштаба. Таково же происхождение Камчатки, продолжением которой и служит Курильский подводный хребет, отдельные вершины которого подымаются над океаном в виде островов. Большинство из них не что иное, как потухшие вулканы, а некоторые периодически действуют и ныне.

С восточной стороны к Камчатке и Курилам примыкают узкие ложбины, с максимальными глубинами в 6—10 км. Движения участков земной поверхности — поднятия и опускания дна, связаны с подводными и надводными землетрясениями и вулканическими извержениями. Поднятия и опускания земной коры сопровождаются раздроблением ее на отдельные глыбы, движущиеся вверх или вниз с разной скоростью. При этом земная кора растрескивается, и на трещинах образуются вулканы, вытягивающиеся поэтому в цепочку.

Подобные области, пограничные с материками и характеризующиеся разнонаправленными вертикальными движениями близлежащих участков земной коры, частыми землетрясениями, вулканическими извержениями (как подводными, так и надводными), и, наконец, огромным

разрывом между высотами суши и глубинами моря, наблюдающимися на близком расстоянии, носят у геологов название геосинклиналей.

Курило-Камчатская область типичная геосинклиналь. Если сложить высоту Ключевской сопки, то есть 4850 м, с наибольшей глубиной Курило-Камчатской впадины — 10 382 м, получится чуть больше 15 км. Таково вертикальное расстояние между крайними точками Курило-Камчатской геосинклинали, которое (если учесть близость этих точек) можно считать самым большим разрывом по высоте на нашей планете.

Какие же движения земной коры происходят в современную геологическую эпоху в пределах Охотского моря?

Наибольшая по площади северная мелководная область моря, являющаяся непосредственным подводным продолжением азиатского материка, представляет собой наиболее спокойную часть дна. Однако и здесь, повидному, имеют место медленные поднятия и опускания.

Ученые полагают, что обширная впадина Дерюгина (1644 м) к востоку от северной половины Сахалина и впадина ТИПРО (993 м) у Камчатки являются областями недавнего опускания. В то же время установлено поднятие северо-западного берега Камчатки и прилегающего участка дна. До глубин в 300—500 м здесь дно сравнительно плоское, а на больших глубинах, в южном направлении, оно очень неровное. Кроме упомянутых обширных впадин, здесь недавно открыты две возвышенности — Института океанологии и Академии наук СССР.

В южной части моря лежит область глубин, превышающих 3000 м. Она вытянута полосой вдоль Курильских островов, постепенно сужаясь по ширине от 200 км против острова Итуруп до 80 км против пролива Крузенштерна. Дно этой огромной впадины довольно ровное. Возраст ее наиболее древний, но геологическая устойчивость наименьшая.

Грунты моря распределяются в соответствии с глубинами. У самого берега тянется полоса песков, особенно широкая вокруг Шантарских островов и у берега Камчатки, затем с увеличением глубины следует зона илистого песка, далее на еще больших глубинах располагается зона песчанистого ила, а центральную часть моря занимает обширная область ила.

Не так-то просто раскрыть тайны далекого прошлого морей и океанов. То немногое, что сейчас известно, установлено с помощью так называемого палеонтологического метода. Это метод определения возраста горных пород по сохранившимся в них ископаемым остаткам животных и растений — окаменевшим раковинам, костям животных, отпечаткам листьев, растений и т. д. Замечательные микроскопы, изобретенные не так давно, позволяют палеонтологам использовать для определения возраста очень мелкие органические остатки: одноклеточные водоросли — диатомеи, а также ископаемые споры и пыльцу растений.

Недавно разработаны способы, позволяющие прочесть последние страницы геологической истории морского дна. С этой целью особыми приборами достают грунт со дна моря таким образом, что не нарушается последовательность в напластовании слоев по вертикали. Задача эта оказалась очень трудной, особенно при взятии проб с больших глубин, когда трос часто обрывается из-за своего большого веса и потому, что трубку прибора, врезающуюся в вязкий грунт, трудно вытянуть обратно. Конструкторам Института океанологии Академии наук СССР удалось лучше других справиться с этой задачей.

Изучение колонок грунта позволяет узнать, как формируются осадочные породы в настоящее время, то есть установить детали процесса превращения морских осадков в твердые осадочные породы, занимающие во многих местах огромные пространства суши.

Большое значение имеет при этом высота добываемых вертикальных колонок грунта. В 1949 г. с «Витязя» доставили в Охотском море колонку грунта высотой в 27 м, что явилось мировым научным достижением. Несколько позднее (в 1952 г.) с этого же судна была добыта колонка почти в 34 м длины. В ней хорошо были видны многочисленные слои вулканического пепла толщиной от нескольких миллиметров до 1—1,5 м. Обилие пепла свидетельствует о длительных периодах мощной вулканической деятельности в четвертичное время.

Если принять, как это обычно делают для океана, среднюю скорость накопления осадков в 5 мм за 1000 лет, то колонка в 34 м высотой позволяет проникнуть в геологическую историю морского дна на 7 млн. лет назад.

Изучая колонки грунта, можно восстановить, например, историю климатических колебаний за геологическое время. Поясним, как это можно сделать.

Известно, во-первых, что раковинки и скелеты мельчайших организмов, населяющих поверхностные слои океана, построены в основном из плохо растворяющихся в воде карбонатов, то есть солей угольной кислоты. Останки этих организмов падают непрерывным дождем на дно океана и составляют значительную часть глубоководных отложений моря. Таким способом образовались залежи знакомого всем мела — самого распространенного из карбонатов.

Известно, во-вторых, что эти мельчайшие морские организмы очень чувствительны к изменениям температуры воды, а следовательно, и к изменениям климата. Чем выше температура, тем интенсивнее, при прочих равных условиях, жизнь в море, тем гуще дождь карбонатов. Значит, периодам потеплений будет соответствовать более богатое содержание карбонатов в грунте или, другими словами, большая карбонатность. Наоборот, в периоды, отличающиеся холодным климатом, а следовательно, низкой температурой воды, жизнедеятельность организмов будет менее интенсивной и дождь карбонатов значительно слабее. Следовательно, малая карбонатность в той или иной части грунтовой колонки свидетельствует о том, что в тот период, когда откладывалась на дно моря исследованная часть колонки, климат был суровый.

Чтобы определить промежуток времени, отделяющий этот холодный период от наших дней, достаточно знать «глубину» исследуемого слоя колонки, то есть его расстояние в мм от вершины колонки и, кроме того, надо знать еще скорость накопления осадков в мм за год. Так определяется «возраст» любого сечения пробы грунта.

Исследования колонок грунта были сделаны во многих точках Мирового океана. При этом оказалось, что периоды потепления и похолодания наступали одновременно как в Тихом, так и в Атлантическом океанах. Выяснилось также, что за последние 4—5 тыс. лет наиболее заметные климатические колебания имели продолжительность в среднем 500—550 лет<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Наибольшей карбонатностью, или, что то же самое, наиболее теплым климатом отличались следующие годы: 2900, 2500, 1950, 1600, 1100, 500 до нашей эры, 100, 500, 1200 нашей эры.

Тихий океан самый древний из океанов Земли. В начале палеозойской эры<sup>1</sup> он распространялся далеко на запад, занимая южную половину современного азиатского материка, на месте дальневосточных морей было безбрежное водное пространство. За многие миллионы лет палеозойской эры площадь океана то увеличивалась, то уменьшалась. На месте моря появлялась суша, на месте суши море. Возникали и разрушались горы. Наиболее постоянным и большим массивом суши был участок между Леной и Енисеем, который на юге доходил до Байкала. Это древнее «темя» суши появилось еще в докембрийское время.

В девоне оно расширилось, распространившись от полуострова Ямал, почти до Берингова пролива, и заняло северную половину Охотского моря.

В начале мезозойской эры<sup>2</sup> область суши расширилась главным образом к югу. Большая половина площади современного Охотского моря была занята сушей. Проследить шаг за шагом все изменения в очертаниях суши и моря оказалось бы непосильной задачей, так как за сотни миллионов лет истории Земли их было очень много.

В конце мезозойской эры, в меловой период, произошло затопление значительной части Охотско-Камчатской

<sup>1</sup> Древняя эра в геологической истории Земли, продолжавшаяся 325 млн. лет, делится на периоды: кембрийский (самый древний), силурийский, девонский, каменноугольный и пермский (ближайший к нам).

В кембрии главной ареной жизни было море, населенное простейшими организмами небольших размеров (трилобиты, плеченогие). Сушу в то время населяли лишь микроорганизмы. К концу эры развивается значительно более высокоорганизованная животная и растительная жизнь. Образовались все главные типы животных при господстве амфибий и рептилий.

Особенно пышной была древесная растительность влажного каменноугольного периода, давшая начало наиболее мощным современным залежам угленосных пород.

<sup>2</sup> Средняя эра в истории Земли, продолжавшаяся 115 млн. лет, делится на периоды: триасовый, юрский и ближайший к нам меловой. В триасе появились динозавры, черепахи, крокодилы, ящерицы и примитивные млекопитающие. С юры начинают свою историю летающие ящеры. Для мелового времени характерны змеи, зубастые птицы, сумчатые, насекомоядные. Широкое распространение получила хвойная растительность. Появились первые представители цветковых.

области. Затем, в начале кайнозойской эры<sup>1</sup>, в третичный период океан еще раз отступил настолько, что его границы проходили восточнее современной Курильской островной дуги. В освобожденных от моря участках появились обширные опресненные водоемы с богатой древесной растительностью на берегах. Отложения этого времени относятся к озерно-болотным. Их много как на Камчатке, так и на Сахалине. Отмершая лесная растительность, погребенная под слоем отложений, превратилась постепенно в каменный уголь. Его мы находим на Сахалине. Интересно, что здесь угленосные залежи, расположенные довольно близко к поверхности, переслаиваются тонкими пластами пород, содержащих морские организмы. Это лучшее свидетельство того, что море периодически затопляло и обнажало низменные болотистые берега на протяжении большей части третичного периода.

В то время не было еще пролива, соединяющего Тихий океан с Северным Ледовитым, и Северная Америка смыкалась с Азией. По крайней мере до середины третичного периода климат был значительно теплее современного, и растительность носила субтропический характер. Повидимому, в геологической истории берегов Охотского моря не было длительных эпох, отличающихся сухим климатом. В противном случае сильное испарение и малое количество осадков привело бы к образованию непроточных, все более осолоняющихся озер и затем осаджению пластов соли. А залежей каменной соли на берегах Охотского моря не найдено.

В начале современного (четвертичного) периода, начавшегося миллион лет назад, климат значительно изменился в сторону похолодания. Берега Охотского моря и само море в его северной части покрылись мощным покровом льда, не исчезавшего и летом. Причины этого, так называемого четвертичного оледенения, охватившего все северное полушарие Земли, до сих пор еще не установлены наукой. Ухудшение климатических условий происхо-

<sup>1</sup> Новая эра в истории Земли, продолжительность ее до настоящего времени 70 млн. лет. Делится на периоды: третичный и четвертичный (современный).

В первой половине третичного периода наиболее широкое распространение получили сумчатые; в конце периода животный и растительный мир значительно приблизился к современному. Появился первобытный человек.

дило постепенно. О том, что оно не было катастрофическим, свидетельствуют четвертичные отложения на берегах Охотского моря, в которых очень мало находят остатков вымерших, то есть несуществующих сейчас организмов. Оледенение совпало со значительным отступанием моря. Большая часть площади современного Охотского моря была сушей.

Конец оледенения совпал с заметным потеплением и наступанием моря на сушу. В некоторых местах произошло опускание суши до 500 м. Эти изменения привели к соединению Тихого и Ледовитого океанов нешироким Беринговым проливом. Сахалин превратился в остров, и очертания материка приняли современный облик.

Таким образом, Охотское море в теперешнем своем виде появилось меньше, чем миллион лет назад.

## БЕРЕГА

Потребовалось бы около года, чтобы обойти берега Охотского моря пешком. На этом пути встретились бы самые разнообразные картины природы берегов. Сочные луга, лианы и бамбук на юге, хвойный лес и заболоченная тундра на севере. Высокие и скалистые берега чередуются с низменными участками. И это неудивительно для моря, протянувшегося с севера на юг почти на 20° широты и охватывающего сушу самого разнообразного геологического строения.

Несмотря на то что климат берегов Охотского моря суров, растительный и животный мир богат и разнообразен. Открытые высокие берега окаймляют флагообразные деревья с их далеко вытянутыми параллельно друг другу ветвями. Именно так изображены деревья на картинах китайских, японских и корейских художников. Такая своеобразная форма создана постоянными сильными ветрами.

Местами особенно красивы берега Охотского моря. Некоторые сопки осенью сплошь заняты низкорослыми, причудливо изогнутыми березками. Другие почти сплошь покрыты глянцевицей, словно лакированной листвой голубики и брусники или розоватыми кустами иван-чая, или же бордово-красными кустами шиповника. Северные склоны сопок застилают пятна яркозеленого мха; в низинах виден белесый ягель. В распадках между сопками горделиво возвышаются стройные лиственницы, наступая на стланик, предпочитающий крутые склоны.

В основном берега Охотского моря высоки и обрывисты. Только на западе Камчатки и в северной части Саха-

лина к морю подходят широкие низменные участки тундры. Более узкие полосы низменного берега находятся при устьях больших рек, окаймляя их, так же как и некоторые бухты и глубокие заливы.

**Северный берег моря.** Вдоль северного берега протягивается хребет Гыдан, или Колымский, поднимающийся местами выше 2000 м. Суровые скалы хребта круто обрываются к морю. Горы, подступающие к морю, покрыты древесной растительностью. Преобладает даурская лиственница, встречается каменная береза, а на северо-западе — аянская ель.

К северо-западному участку береговой линии примыкает хребет Джугджур, протянувшийся от Охотска до Удской губы. Он сложен в основном изверженными породами. Его резкий пилообразный профиль поднимается на высоту до 1800 м. Вершины Джугджура представляют собой гольцы. Самая большая вершина — гора Топко в 2000 м высоты находится от моря всего в 80 км.

Склон хребта, обращенный к морю, более крутой, чем противоположный материковый. Нижняя часть обращенного к морю склона хребта Джугджур, а также цепь прижатых к самому морю возвышенностей в виде параллельного Прибрежного хребта покрыты тайгой.

Прибрежный хребет во многих местах опускается к морю скалистым уступом. До реки Охоты можно много раз встретить высокие, обрывающиеся отвесно в море мысы. Однако в бухтах берег обычно заканчивается полосой галечного пляжа. Интересен самый большой низменный участок берега у мыса Ногдан. Протянувшийся почти на 200 км, он состоит из ряда причлененных друг к другу береговых валов из галечника. Эта гофрированная полоса берега имеет ширину в средней части около 4 км и постепенно суживается к окаймляющим ее мысам. Кое-где между валами блестят вытянутые параллельно берегу озерки с ровными, словно по лекалу вычерченными, берегами. Дальше от берега валы поросли даурской лиственницей, ближе к морю их покрывает кедровый стланик, а у самой воды древесной растительности нет совсем. Зато этой полосе обилие плавника<sup>1</sup> и водорослей.

<sup>1</sup> Плавник — стволы деревьев (иногда обломки разбитых судов), выброшенных на берег моря прибоем. Плавник поступает в море преимущественно через большие реки, которые в половодье

Береговые валы возникли в результате длительного разрушения берега морем. Валы, дальше всего расположенные от моря, наиболее древние, примыкающие к воде — самые молодые. Древние валы почти вдвое выше современных. Из этого факта ученые делают вывод о поднятии северо-западного берега Охотского моря, — процесс, который продолжается и сейчас, и, повидному, захватывает все северное побережье.

Чем дальше на запад и юго-запад продвигаться вдоль северного побережья, тем более мощной и разнообразной становится древесная растительность; а в районе Удской губы к аянской ели и белокорой пихте примешиваются более теплолюбивые породы — клен желтый, дуб и другие, поскольку климат становится несколько мягче и осадков больше.

Здесь, на северо-западном берегу, в наиболее населенных — Охотском и Аянском районах основное занятие жителей — охота и рыболовство. В этих местах много лисца, волков, лисиц, соболя, горностая, встречаются лось, кабарга, дикий северный олень, а в горах — снежный баран. В море в теплый сезон появляются огромные косяки рыбы, идущие на нерест в реки. Вместе с ним приходят стаи белух, питающиеся рыбой. На Шантарских островах устраивают лежбища тюлени — лахтак, нерпа, сивуч. Последний предпочитает, однако, более уединенные голые скалы острова Ионы.

Своеобразна природа Шантарских островов. Склоны наиболее крупных из них покрыты смешанным строевым лесом из лиственницы, ели, березы. В долинах многочисленных небольших рек раскинулись густые сочные луга. Небольшие острова безлесны, видны лишь пятна стланика, а малые острова совсем голые.

Остров Ионы, единственный в Охотском море, находящийся вдали от берегов, огромная скала, напоминающая своими очертаниями стог сена; она поднимается на 150 м выше уровня моря. Скалистые склоны обнажены, растительности нет никакой. Прибрежные скалы — излюбленное место лежки сивучей. Их оглушительный рев, смешиваясь с криками многочисленных птиц и шумом прибоя, создает своеобразную симфонию.

Важное значение имеют много подмытых водой деревьев. Плавник имеет большое хозяйственное значение; он используется как топливо и строительный материал.

Гауйская губа — единственное место северного берега, защищенное от штормовых ветров и волнения с юга. В широких речных долинах растет густой кустарник, здесь же заливные луга с сочной травой. Многочисленные речки богаты рыбой, в устьях рек всегда много нерпы, а на островах Спафарьева и Завьялова лежбища сивучей и других тюленей. Много разного зверя и на суше.

Примерно таков же облик соседних берегов Пенжинского и Гижигинского заливов, но здесь больше низменных участков. Низменность занята заболоченной моховой тундрой с карликовыми ивами и березками. Склоны возвышенностей покрыты низкорослым хвойным лесом. Наиболее богата растительность в речных долинах, где встречаются душистый тополь, корейская ива, лиственница; много кустарников — смородины, шиповника, а также лугов из вейника и осоки. Это понятно, так как здесь в условиях вечной мерзлоты грунты речной долины отепляются рекой; в результате вечно мерзлый слой залегает не сколько глубже.

Лето на северном побережье из-за летних юго-восточных ветров, проносящихся над холодным Охотским морем, прохладное, морского типа. Зима суровая, что обусловлено преобладанием в этот период холодных сухих северных ветров. Зимой здесь самая низкая влажность воздуха в СССР, почему морозы относительно легко переносятся человеком. Летом, когда преобладают ветры с моря, влажность очень высокая, так же как облачность и количество туманов. Осадков больше всего в июле и в августе.

В северо-восточной части побережья зимой наблюдается бора<sup>1</sup> — холодный ветер с гор — как и в Новоросийске на Черном море. Снеговой покров в низинах держится 8 месяцев. Средняя температура января  $-30^{\circ}$ , июля  $+10^{\circ}$ , а в защищенных от ветра долинах несколько выше, например в долине р. Пенжины  $+14^{\circ}$ . Абсолютный максимум температуры воздуха на побережье достигал  $+25^{\circ}$ . Продолжительность вегетационного периода от 65 до 110 дней. Осадков 300—550 мм в год, причем большая часть их выпадает летом.

<sup>1</sup> Холодный ветер большой силы, «падающий» с вершины прибрежного хребта в море. Наблюдается преимущественно зимой, когда давление атмосферы над сушей значительно больше, чем над морем.



В колымской тайге

С прибрежных хребтов северо-восточного побережья стекают короткие бурные речки, питающиеся талой снеговой водой и летними осадками. Из них только самая большая река Пенжина имеет широкую долину и спокойное нижнее течение.

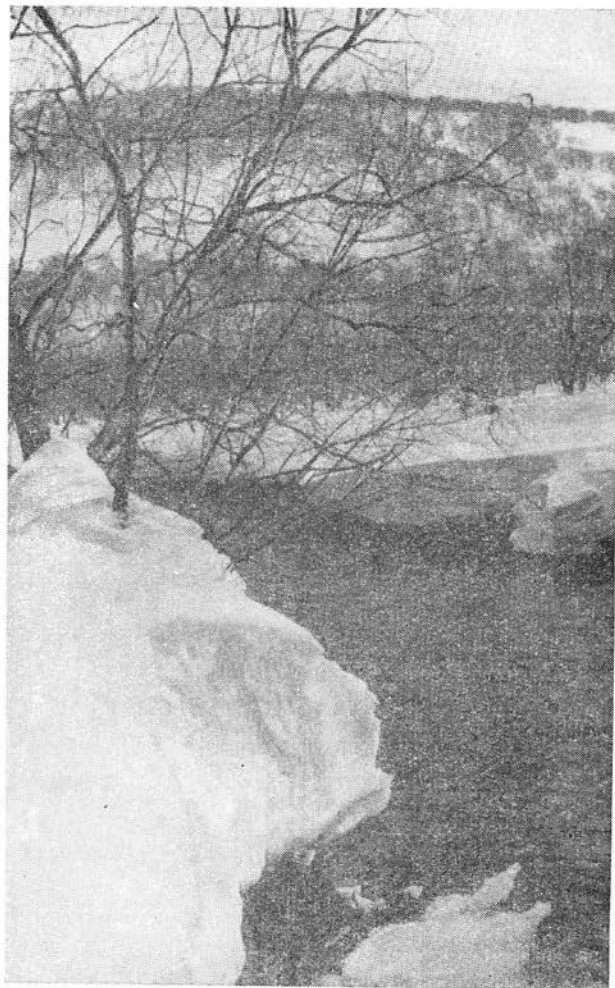
Реки северного побережья, как правило, при впадении в море образуют большие лагуны, вход в которые обычно

преграждается баром. Положение самих устьев рек часто меняется. Зимой для рек здесь характерны наледи. При утолщении ледяного покрова во время сильных морозов вода выдавливается через лед и разливается по речной долине на десятки километров. «Зимнее половодье» бывает и в случае, когда река в каком-либо месте промерзает до дна.

За годы советской власти в хозяйстве и культуре коренного населения северных побережий моря произошел крутой перелом. В прошлом бесправные коряки объединились в национальный округ. До революции местное население было сплошь неграмотным: за годы советской власти здесь выросла широкая сеть школ, создана письменность на корякском языке, возникла национальная интеллигенция.

В годы пятилеток начали широко разрабатываться полезные ископаемые — каменный уголь, полиметаллы. В несколько раз выросла численность населения. В безлюдных прежде местах возникли большие поселки. Удивительно быстро вырос город Магадан, привольно раскинувшийся по берегам бухты Нагаева. У причалов Нагаевского порта — корабли из Владивостока, Мурманска, Петропавловска и зарубежных стран, а также многочисленные суда местного рыболовного и зверобойного флота. Магаданская область располагает богатейшими запасами полезных ископаемых. От Магадана проходят в глубь материка автомобильные дороги. Некогда дикий край осваивается упорным трудом советских людей. Справа и слева от шоссе то и дело встречаются благоустроенные горнозаводские поселки. Мощная техника проникла далеко в тайгу и тундру. В этом суровом краю теперь разводят ячмень и такие огородные культуры, как огурцы, помидоры, лук, капусту.

**Восточный берег.** С востока Охотское море ограничивается полуостровом Камчаткой. Западное побережье Камчатки, непосредственно примыкающее к Охотскому морю, представляет низменность шириной до 70 км в средней части и суживающуюся к северному и южному концам полуострова. Низменность переходит в склоны Срединного хребта, пересекающего Камчатку, вдоль ее длинной оси с юго-запада на северо-восток. Низменность пересекается многочисленными речками, большей частью разветвляющимися у устья на протоки. Свободному стоку



Весна на Камчатке

рек мешает мощный песчано-галечниковый вал шириной 100—300 м и высотой 3—5 м. Вал, созданный морским прибоем, подпирает стекающие в море речные воды и у устьев рек образуются длинные заливы и большие озера, которые носят общее название лагун.



Зимой западный берег Камчатки представляет необозримую покрытую снегом равнину, где ветру раздолье и где самым удобным средством сообщения и в наши дни остаются собачьи и олени упряжки.

Своеобразной красотой отличается пестрая картина летней тундры, если рассматривать ее с возвышенности. Сразу видно, каково здесь обилие речек. Если воды не видно, то речку выдает змеистая лента низкорослого ольховника и тальника. С одной стороны безбрежный простор тундры с рассеянными там и тут островками — рощами низкорослой каменной березы, а с другой — зубчатая цепь синевящих снежных гор, особенно величественных в лучах восходящего солнца.

Осенью тундра становится во многих местах непроходимой — почва настолько пропитывается водой, что лошади безнадежно вязнут. В это время лучше спуститься к морю и передвигаться по песчано-галечниковой полосе пляжа. Но и тут на пути много трудностей.

На огромном протяжении ровной, словно вырезанной по линейке, береговой черты пляж представляет собой не что иное, как волноприбойный вал. Это настоящая плотина для речных вод, скапливающихся в виде огромных озер-лагун, вытянутых цепочкой на сотни километров вдоль берега. Во время шторма морские волны перекачиваются через вал или косу. Кроме того, речные воды, накапливаясь в лагуне, прорываются в море широкими и глубокими протоками. Мостов здесь не построишь, так как протоки в результате размывающей деятельности прибоя часто образуются в новых, неожиданных местах.

Не так-то просто войти в реку с моря на шлюпке или даже небольшом катере во время прибоя. В это время волны с большой силой разрушаются на подводных косах и барах, образуя буруны. Бурун, подхватив шлюпку, неминуемо повернет ее бортом к волне и тотчас же опрокинёт.

Спустимся по одной из речек к морю. Река быстрая, и берегах обнажения торфяников, покрывающих серые и серо-желтые глины; именно из-за торфа вода здешних рек темного оттенка. Берег местами обрывистый. Пройдя быстрины (шиверы), продвигаемся к морю. Все больше протоков, загроможденных наносным лесом. Километрах в двух от моря кончились заросли берегового тальника. Слышен шум прибоя, и видно море свинцового цвета. Но

река впадает не в море, а в большой залив, отделенный от моря песчано-галечниковой косой шириной около 100 м. На косе много выброшенного морем леса, больших кусков торфа, валяется китовый позвонок, панцырь краба, скелет нерпы. Неожиданной находкой оказывается несколько стволов бамбука. Несомненно, они принесены течением с юга.

Можно долго идти по косе, но картина будет оставаться прежней: с одной стороны море, с другой — то широкая, то узкая лента лагуны. К лагуне обычно примыкает цепь тундровых озер, после чего вскоре начинается новая лагуна.

Несмотря на то что северная часть Камчатки лежит на широте Ленинграда, а южная на широте Киева, климат здесь гораздо суровее, чем в указанных пунктах. Средняя годовая температура на севере составляет 4° ниже нуля, а на юге около 0°. Средняя температура февраля в Усть-Большерецке равна -15° и августа +12°. Абсолютный минимум температуры достигает -50°, а максимум +28°. Часто до июня на западном побережье еще лежит снег, тогда как в центре полуострова днем бывает 15—17° и цветет черемуха.

Вегетационный период в средней части западного побережья около 100 дней. Лето влажное, облачность велика. Часты туманы, окутывающие берег иногда на целую неделю<sup>1</sup>. Зима сухая, туманы редки.

На охотском равнинном побережье Камчатки преобладают глинистые почвы, а поэтому дождливое и прохладное лето способствует развитию здесь болот и болотной растительности. Мощность торфяного слоя, иногда с прослойками вулканического пепла, достигает здесь 2,5 м. Торф отличается высоким качеством и вполне доступен для разработки. Важным полезным ископаемым является нефть, найденная в районе р. Тигиль и других местах.

Южная оконечность Камчатки мыс Лопатка, открытый ветрам всех румбов, обладает самой жалкой растительностью. Пологие голые холмы переходят в полосу несчаного и галечникового пляжа. В море много рифов и каменных гряд. Зато богата здесь, как впрочем и на всем

<sup>1</sup> Такой характер лета не благоприятствует выращиванию зерновых культур на западном берегу Камчатки. В этом небольшая беда, так как зерновые хорошо удаются в центральной части полуострова.

южном побережье Камчатки, подводная растительность. Морская капуста местами так густо покрывает каменистое дно, что становится опасной для моторных судов — она может намотаться на гребной винт и лишить судно хода.

Лето — пора массового хода лососевых рыб в реки. Лососевые добираются до самых отдаленных и мелководных ручьев-протоков. Здесь они выметывают икру, закапывая ее плавниками в галечниковые гнезда на дне. Волоча брюхо по каменистому дну, причудливо извиваясь на мелководье, рыба производит характерный шум. Ловить здесь рыбу можно обыкновенными вилами или же просто руками. Рыба, обессиленная долгим путем, делается легкой добычей любого зверя. Особенный «поклонник» рыбной ловли огромный камчатский медведь. Обычно обитающий в тайге, он в это время спускается с предгорий в равнину. Сидя на берегу, медведь легко выхватывает рыбу из воды. Занятие это для медведя, повидимому, настолько увлекательно, что он продолжает рыбачить и после того, как удовлетворяет свой недюжинный аппетит. Но тогда он уже не обращает внимания на поведение выброшенной на берег рыбы и она обычно уходит из-под носа «спортсмена» обратно в речку. Как истый «гастроном», последний улов медведь закапывает на берегу для «закваски» — любит зверь рыбу с душиком.

Животный мир Камчатки в целом носит островной характер. Многие животные до сих пор еще не проникли сюда с материка — например лось, кабарга, летяга, бурндук, рептилии. Белка появилась совсем недавно, в 1911 г. в северных районах. Поэтому не исключена возможность акклиматизации и других ценных животных на Камчатке, в том числе и на ее охотском берегу. Это одна из увлекательных и почетных задач новоселов Камчатки.

До революции основным занятием местного, весьма малочисленного населения были охота, рыболовство и оленеводство. Последние две отрасли хозяйства удовлетворяли в основном только нужды местного населения.

В советский период положение резко изменилось. Рыбная промышленность приобрела союзное значение. В больших количествах здесь ловят лососевых, сельдь, камбалу, навагу, треску. Кроме того, добывается камчатский краб и морской зверь: на побережье созданы десятки крупных рыбообрабатывающих предприятий и возникли крупные населенные пункты.

Важное значение продолжает сохранять и пушной промысел. В целом Камчатка дает 75% пушнины, заготавливаемой на Дальнем Востоке. Добывают: соболя, лисицу, медведя, горностая, песца, зайца, выдру и других.

Резко возросло население Камчатки (в 1926 г. 10 тыс. чел., а в 1939 г. 110 тыс.), но она еще во многом остается краем нетронутых богатств, ждущим трудолюбивых рук. Здесь невольно вспоминаешь сказанное еще Крашенинниковым. Правда ли, что Камчатка «больше к обитанию зверей, нежели людей, способна?» — спрашивал он и отвечал: «к житию человеческого не меньше удобств, как и страны всем изобильные».

**На Курильских островах.** С юго-востока Охотское море ограничивается «ожерельем» Курильских островов. Оно служит связующим звеном между вулканическими массивами Камчатки и японского острова Хоккайдо. Всего насчитывается 36 больших и 20 малых островов, разделенных 19 проливами, не считая небольших, весьма опасных для мореплавателей скал, из которых некоторые едва выступают над поверхностью воды.

Площадь Курильских островов около 16 тыс. кв. км, что примерно в полтора раза меньше площади Крымского полуострова. Как уже упоминалось, со стороны Тихого океана вдоль гряды тянется глубоководная Курило-Камчатская впадина (бывшее название Тускарора) с глубинами свыше 8500 м и максимальной глубиной 10 382 м; со стороны Охотского моря к гряде примыкают глубины более 3000 м. Наивысшая же точка Курил 2339 м (о. Алайд).

Курильские острова расположены в зоне, где земная кора неустойчива, здесь происходят частые землетрясения как под водой (моретрясения), так и на суше; иногда они сопровождаются огромными волнами (о чем подробнее ниже). Вершины некоторых островов венчают огнедышащие вулканы, такие же как и на соседней Камчатке. Время от времени происходят извержения.

В 1946 г. вулкан Сарычева, на острове Матуа, извергал лаву и пепел. Зарево от раскаленной лавы было видно за 150 км. Жертв не было, так как лава избрала себе путь вдалеке от жилых мест.

Иногда эти извержения случаются под водой. Так, например, в 1933 г. у берегов острова Атласова в результате подводного извержения появился вулканический

островов. Через несколько лет с двух сторон он был «припаян» двумя неширокими косами к острову Атласова и превратился в его полуостров. При этом косы замкнули небольшой участок моря, образовав озеро у основания нового полуострова. Вода в озере оказалась пресной, так как оно принимает две речки. Вода из озера уходит в море, просачиваясь сквозь гальку.

Всего на островах 38 действующих вулканов и около 70 потухших. Нет сомнения в том, что и сейчас некоторые острова испытывают поднятия, а другие — опускания, конечно, весьма медленные. В первом случае береговая линия относительно ровная и острова в плане представляют собою более или менее правильные окружности или овалы.

О поднятии свидетельствуют также «висячие» речные долины рек; речной поток тогда низвергается в море водопадом иногда с большой высоты. На некоторых островах об этом же говорят террасы и широкие пляжи на берегах. На этих террасах можно обнаружить и нагромождения плавника, что свидетельствует о совсем недавних поднятиях.

Опускающиеся острова имеют причудливо изрезанную береговую линию, изобилующую мысами и бухтами. Последние часто правильной овальной формы — это полузатопленные морем кратеры вулканов. Море по мере опускания острова вторгается также и в долины рек; так образуются длинные змеистые заливы, напоминающие норвежские фьорды. С высокого берега такого залива можно сквозь прозрачную воду моря увидеть затопленное русло реки, извивающееся среди плоской подводной равнины, так же как и на суше.

На Курильских островах имеются озера разного происхождения: есть лагунные у самого моря. Они узкие и длинные, такие же как и у берегов Камчатки. Есть круглые, расположенные в кратерах вулканов. Многие озера созданы речками и ручьями, путь которым преградил в свое время поток лавы после очередного извержения вулкана. Как правило, такие озера проточные.

Речек и ручьев на островах очень много — всего их около 900. Наиболее полноводны реки летом. Реки бурные, водопады и пороги делают их несудоходными. В прибрежных частях островов большая часть рек выработала глубокие ущелья.

Там, где реки выходят на низменные берега, кое-где образуются лагуны, отделенные от моря узким перешейком. В таких лагунах вода совершенно пресная. В то же время вода многих речек и ручьев не пригодна для питья даже вдали от устья из-за примеси серы, которая вымывается, если русло реки прорезает залежи серы. Вода в таких речках желтоватого цвета.

Берега Курильских островов очень обрывисты. Они как правило приглубы; в некоторых местах глубины в 200 м подходят непосредственно к береговой линии. Берега во многих местах причудливо изрезаны. Размеры заливов и бухт самые разнообразные — от совсем небольших, до таких, например, огромных, как залив Простор на северной стороне острова Итуруп. Поверхность почти всех островов представляет сложную систему коротких невысоких хребтов (500—1000 м высоты), вытянутых вдоль большой оси островов, т. е. с юго-запада на северо-восток. Горы сложены твердыми изверженными породами. Местами у подножья гор образуются скопления грубообломочных материалов, образуя «каменные поля», чаще всего в полосе прибрежья, где этот материал, обрабатываемый волнами, приобретает округлую форму, иногда в виде каменных шаров величиной с большой арбуз.

Северные острова Курильской цепи по климату напоминают южную часть Камчатки, а южные острова — северную Японию. Зимой часты метели, не уступающие камчатским. В сильную метель нельзя выйти на улицу без риска быть сваленным ветром и засыпанным снегом за несколько минут; в кромешной тьме нетрудно и заблудиться в нескольких шагах от дома. Средние температуры самого холодного месяца — февраля — колеблются от  $-7^{\circ}$  в северной половине гряды до  $-6^{\circ}$  в южной. Август самый теплый месяц со средней температурой от 10 до  $17^{\circ}$ . Длительность безморозного периода от 120 дней на севере до 180 на юге. Больше всего солнечных дней в июле. Зимой обычно пасмурно, почти ежедневно идет дождь или снег с дождем. Однако туманов зимой мало. Летом небо реже затянуто облаками, чем зимой, но зато много туманов, не уступающих знаменитым лондонским ни по густоте, ни по продолжительности. Обилие туманов объясняется тем, что летние ветры, дующие с юга, из тропической зоны Тихого океана, охлаждаются у Курильской гряды водами проходящего здесь мощного холодного

течения Ойя-Сию и не менее холодными водами, приходящими из Охотского моря. При этом водяные пары влажного океанского воздуха сгущаются, давая начало туманам. Но если задуют ветры северо-западной четверти, то туманы на охотском побережье быстро рассеиваются и уносятся в океан.

Годовое количество осадков на островах Курильской гряды колеблется от 1000 мм на юге до 600—750 мм на севере. Преобладают снеговые осадки, составляя около 70% всей выпадающей влаги. Снег может выпасть даже в июне, не наблюдалось выпадения снега только в период с июля по сентябрь.

В южной части Курильской цепи на охотском побережье летом теплее, чем на тихоокеанском, здесь больше солнечных дней, меньше туманов. Вот почему на западных берегах больше южных теплолюбивых видов растений, и весна здесь начинается раньше. Как увидим ниже причиной этого является распределение теплого и холодного морских течений.

На севере много зарослей ольхи и рябины, кедрового стланика и верещатника. Южнее встречаются редкостойные леса из каменной березы. На южных островах много курильского бамбука, густые заросли которого трудно проходимы, хвойных и широколиственных лесов из ели, пихты, дуба, клена и т. д. Здесь в долинах рек поражают луга из трав выше человеческого роста.

Каждый остров там, где берега отмелы, окружен водными лугами разнообразных водорослей, тянувшихся на многие километры. Особенно много съедобной водоросли — морской капусты. Некоторые водоросли достигают 50 м длины и поднимаются до поверхности моря. Осенью волны выбрасывают на берег огромное количество отмирающих водорослей. На этой «постели» неплохо себя чувствуют морские звери, устраивающиеся на лежанки.

На Курильских островах водятся бурый медведь, горностай, лисица. На некоторых островах можно встретить соболя, бурундука, выдру, белку, зайца, мышевидных грызунов. На острове Ушишир в настоящее время акклиматизированы песцы. На многих островах организованы лесные питомники.

В реки Курильских островов входят стаи лососевых, так же как и на Камчатке. Старожилы говорят, что когда

бывает хороший ход рыбы, то река из берегов выходит и несло в рыбе стоймя по реке плывет. Рыболовство на Курильских островах всегда имело наибольшее экономическое значение. В море ловят много и другой рыбы, а также крабов. В курильских водах охотятся на китов и морского зверя. Курильские острова вошли снова в состав территории нашей страны после 1945 г. Они быстро заселяются. Осваиваются их природные богатства.

На многих островах работают предприятия лесной промышленности и ведется разработка серы. Развиваются и другие производства, но наибольшие перспективы имеет добыча рыбы и ее переработка. Построено много комбинатов по обработке рыбы, крабов и китов. Переселенцы успешно освоили выращивание картофеля, капусты, лука, редиса и т. п., а на охотском побережье южных островов — помидор, огурцов и даже арбузов и дынь.

**На сахалинском берегу.** Восточный берег Сахалина определяет западную границу Охотского моря. От основного горного массива, расположенного в центральной части острова, отходят на север постепенно понижающиеся хребты, оставляя у берега обширные низменные пространства, окаймленные у моря косами с волноприбойными валами.

Косы образуют заливы (лагуны). Большинство лагун сообщается с морем через узкие проливы. Некоторые лагуны отделились от моря и превратились в пресные озера. Лагуны используются водным транспортом, — в них всегда спокойно, как бы ни бушевали волны в море. Здесь много сходства с западным берегом Камчатки. Крупнейшие заливы: Чайво, Набильский, Ныйский, Пильтун; — озера Невское, Тунайча. Косы, отделяющие их от моря, местные жители называют кошками. На них нередко можно встретить дюны.

К самой северной оконечности, полуострову Шмидта, снова поднимаются горы (до 602 м). Берега моря здесь скалистые, круто обрывающиеся в море. Южнее 50° с. ш. до мыса Терпения берег обрывистый. На юге Сахалина оканчивается двумя большими заливами — Терпения и Анива. Их западные и восточные берега крутые, северные — отлогие, низменные.

Сахалин, по своей площади равный Грузии и вдвое превосходящий Швейцарию, ограничивает Охотское море с запада почти на 900 км.

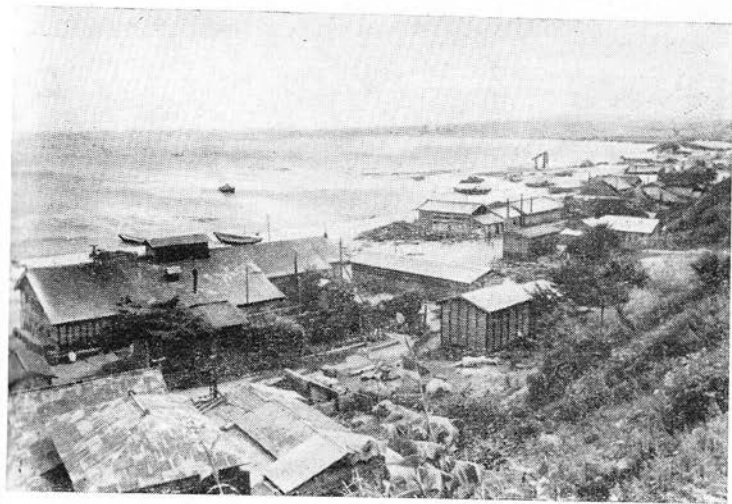
Климат Сахалина довольно суров, несмотря на то что северная его оконечность лежит на широте Тулы, а южная на широте Одессы. Вегетационный период на юге, в Корсакове, около 170 дней, а в районе Охи около 100. Соответственно средние январские температуры составляют 8 и 20° ниже нуля. Зима на Сахалине холоднее, чем на южных берегах Белого моря, находящихся по широте значительно севернее. Исключением является юго-западное побережье острова, где благодаря теплоту Цусимскому течению климат значительно мягче и напоминает, если судить по средним температурам января и августа (—8° и +19°), ленинградский. Причина суровости зимы, как и всюду на Охотском море, — леденящие ветры с суши сквозь промороженного материка и холодные воды самого моря, покрытого льдами, как правило, и в июле.

В суровые зимы в северной части острова возможны морозы до —48° и в южной до —30°. Март обычно еще зимний месяц со средней температурой 11° ниже нуля и отличается обилием метелей. Сильные ветры сгоняют снег в низины и он иногда целиком засыпает постройки. В таких местах очень важно, чтобы двери открывались внутри помещения. Снег в низинах лежит не менее 200 дней в году, но вечных снегов на горах нет. На восточном побережье в его северной половине даже в июле можно наблюдать снег у самого берега моря по соседству с плавающими льдинами.

Только июль и август можно считать безморозными совершенно летними месяцами, хотя ночью температура в августе может понижаться до —4°. Осень теплее и дожливее весны. Морозы начинаются в первых числах сентября.

Осадков выпадает больше всего летом и осенью, меньше всего в январе — феврале. На севере их около 400 мм в год, на юге несколько больше. Побережья Сахалина известны своими продолжительными туманами, особенно в теплую половину года.

На Сахалине много небольших рек, впадающих в Охотское море. Самые крупные Поронай и Тымь. Сахалинские реки многоводны в течение всей теплой части года. Замерзают в ноябре — декабре, вскрываются в апреле или в мае. Судоходны только Тымь и Поронай, да то в нижнем течении. Поронай и Тымь образуют обши-

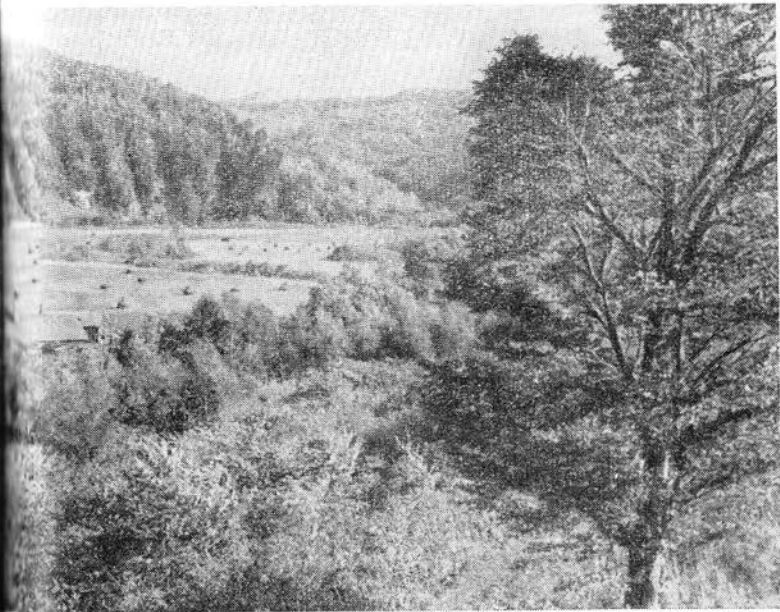
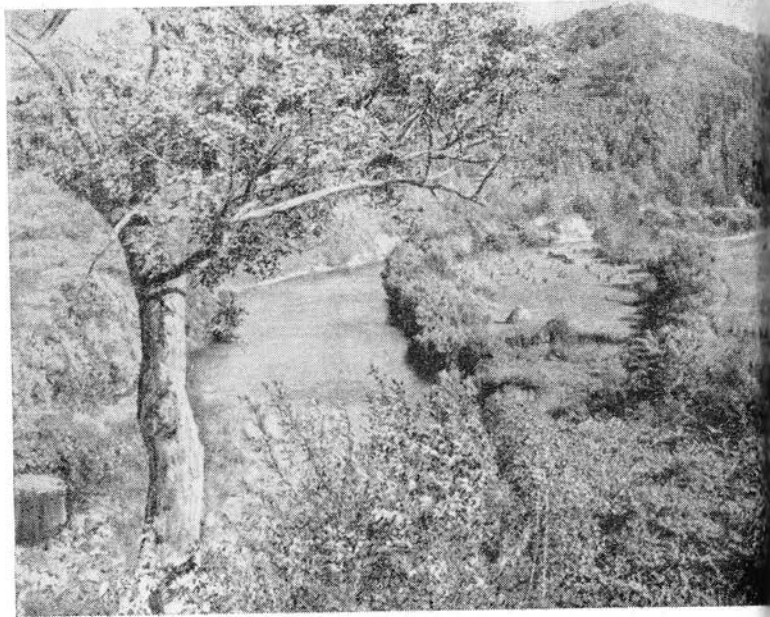


Рыбозавод на острове Итуруп

ные поймы, где раскинулись лиственные леса из ивы и тополя. Особенно поражает здесь высокотравье из гигантских папоротников, лопухов, какалии, крестовника, шлемайника, крупных зонтичных и других растений. Эти гигантские травы, выше человеческого роста, хорошо себя чувствуют под пологом пойменного леса.

От южной оконечности Сахалина и примерно до 50°30' с. ш. преобладают еловые и пихтовые леса. Много каменной березы и широколиственных пород — дуба, ясеня, клена, бархата и других. Под покровом хвойных и широколиственных лесов — заросли бамбука, много лиан. Севернее широколиственные породы и бамбук постепенно исчезают.

Северная часть низменного восточного побережья Сахалина представляет собой торфянистую низменную тундру, насыщенную водой, изобилующую озерами и болотцами; на глубине 0,5 м начинается вечная мерзлота. Здесь много клюквы, морошки, разнообразных осок, ядовитого багульника и пушицы. Только по берегам рек и на водораздельных возвышенностях растут невысокие леса из лиственницы. Чем дальше к северу, тем все ниже и уродливее становятся деревья. Лиственница здесь пря-



Южный Сахалин колхоза „Победа“

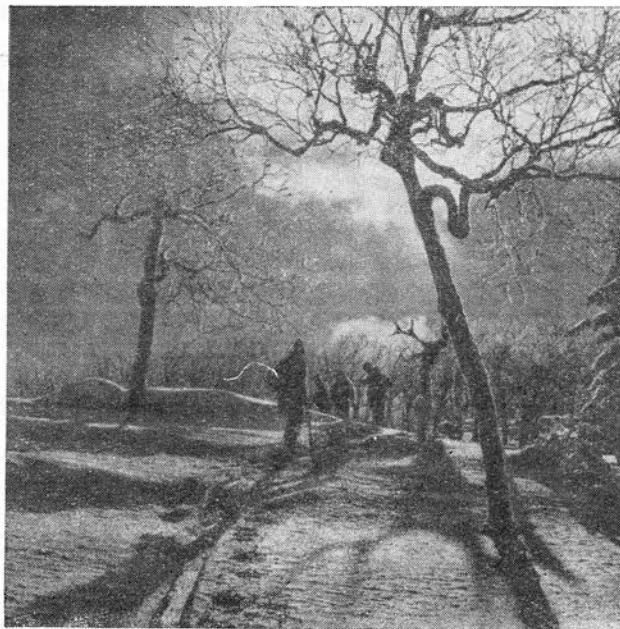
чается в торфянистых низменных пространствах и имеет вид низких корявых деревьев, обвешанных лишайником.

Сравнительно небольшая часть акватории Охотского моря заключена между материком и Сахалином. Северная, довольно глубокая ее часть, носит название Сахалинского залива. Южнее лежит более мелководная часть Татарского пролива, известная под названием Амурского лимана. Самая узкая часть Татарского пролива носит название пролива Невельского. Далее на юг пролив расширяется и становится снова глубоким. Материковый берег Амурского лимана сильно изрезан заливами. Здесь много островов.

Мелководность Амурского лимана объясняется просто. Сахалин, расположенный близко к устью Амура, оставляет очень мало места для отложения наносов этой могучей реки. А они составляют за год около 50 млн. т. Такое количество наносов заполнило бы доверху квадратный ящик высотой 2 м и длиной стороны — 3 км. Этим нано-

сам обязан своим существованием низменный остров, расположенный против устья Амура и затапливаемый во время прилива. Могучая река приносит в Охотское море 11 000 м<sup>3</sup> воды в секунду (в среднем). Весеннее половодье невелико, зато летние дождевые паводки, следующие один за другим, создают вместе высокое летнее половодье. Максимальный уровень наступает в период с конца июля по начало августа. В это время ширина реки в нижнем течении достигает 20—25 км, и наводнения часто носят катастрофический характер. В общем объеме стока Амура за счет дождей приходится до 70%.

То, что Амур впадает в мелководный Амурский лиман, к тому же замерзающий на продолжительное время, очень неудобно для судоходства. В настоящее время советские и китайские ученые ищут новый путь Амуру к Тихому океану. По одному из вариантов Амур предполагается направить через озеро Кизи в залив Де-Кастри, по другому, — по реке Уссури через озеро Ханка в залив

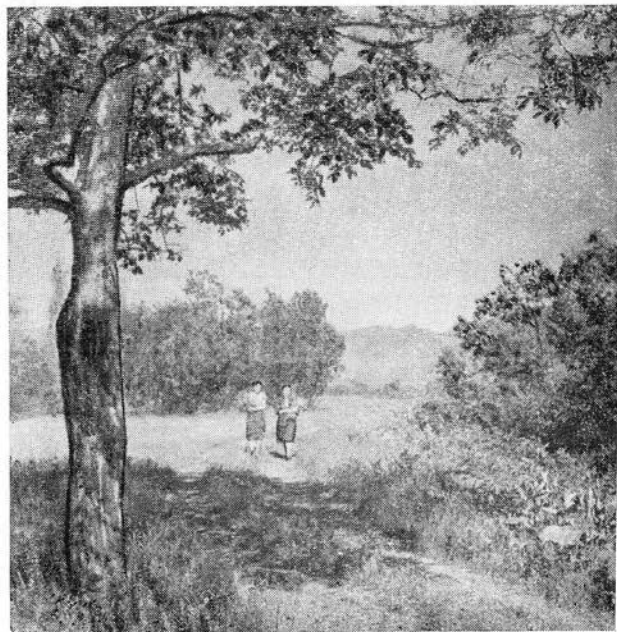


Южный Сахалин. Зимний пейзаж

Петра Великого. В обоих случаях Амур получит выход в обширные глубокие и не замерзающие бухты Тихого океана, что значительно увеличит транспортное значение великой реки. Преобразование Амура ликвидирует угрозу катастрофических наводнений, а создание нескольких мощных гидроэлектростанций обеспечит дешевой электроэнергией быстро развивающуюся промышленность Китая и нашего Дальнего Востока.

Амурский лиман, с почти пресной водою, которую не переносят морские организмы, привыкшие к соленой воде, служит надежной плотиной, препятствующей свободному обмену фауной между Японским и Охотским морями.

Животный мир Сахалина мало отличается от восточно-сибирского. Есть соболь, лисица, рысь, россомаха, бекда, заяц, кабарга, северный олень. На скалистых побережьях — птичьи базары.



Южный Сахалин. Летний пейзаж

Сахалин славится рыбными промыслами. Особенно ценны лососевые, которых в больших количествах вылавливают в реках во время их хода на нерест. В море, так же как у берегов Камчатки, много сельди, трески, камбалы, крабов. В лимане ловят калугу — рыбу, родственную осетру и достигающую нескольких сотен килограммов веса.

Рыбная промышленность по объему валовой продукции имеет наибольшее значение. За ней следуют: горнодобывающая, лесная и бумажная. Общая доля стоимости промышленной продукции в экономике Сахалина составляет почти  $\frac{9}{10}$ . На севере полуострова добывают нефть, а в южной части каменный уголь.

Наиболее крупные населенные пункты охотского побережья: Южно-Сахалинск, Корсаков, Долинск, Поронайск, Оха. Растут новые промышленные центры. Достигнуты большие успехи и в сельском хозяйстве. Основное

направление сельского хозяйства — выращивание овощей и картофеля и разведение молочного скота. Из зерновых культивируют пшеницу, ячмень, овес, рожь, гречиху. Развивается садоводство. Большой удельный вес имеет парниковое хозяйство. Резко возрос культурный уровень населения Сахалина. Здесь много школ и техникумов. В 1954 г. в Южно-Сахалинске открыт педагогический институт. С 1946 г. работает филиал Академии наук СССР, преобразованный ныне в Сахалинский институт Академии наук.

## ПРИРОДА МОРЯ И ЕГО ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

**Погода и климат.** «Суровый климат, бурные погоды в весеннее и осеннее время года, обилие льдов, препятствующих раннему началу навигации в особенности у северных берегов Сахалина и в Удской губе, стремительные и переменные течения, скорость которых доходит до 6 и даже до 7 узлов, приливы и отливы моря, крайне разнообразные и достигающие местами 37 футов, постоянные размывы береговой черты северного берега моря и западного берега Камчатки, переносящие устья рек чуть не ежегодно на большие расстояния, упорные и густые туманы и частые дожди вследствие обилия влаги в воздухе, редкие, тихие и ясные дни — вот те главнейшие причины, которые тормозят изучение моря» (М. Жданко). В лодии сказано: «лед и туманы это наиболее характерные черты в облике Охотского моря». С этого мы и начнем.

Огромное влияние на климат Охотского моря и его берегов оказывает система воздушных течений, обусловленная особым распределением и изменениями атмосферного давления в прилегающих областях земного шара.

Зимой над азиатским материком располагается огромная устойчивая область высокого атмосферного давления, или, как говорят метеорологи, стационарный, то есть неподвижный, антициклон. Давление воздуха в центре этого антициклона немного более 770 мм (в среднем). Летом, наоборот, здесь располагается не менее устойчивая область низкого давления, или так называемый стационарный циклон с давлением в центре немногим меньше 750 мм (в среднем). Причина такого распределения давления —



большее охлаждение воздуха над материком зимой и большее нагревание его летом, по сравнению с воздухом над океаном в тех же широтах. От большего давления воздух перемещается в сторону меньшего. Вот почему зимой ветры над Охотским морем преимущественно северо-западные, а летом южные. Такие периодические ветры, дующие зимой с материка на море, а летом с моря на материк, называются муссонами.

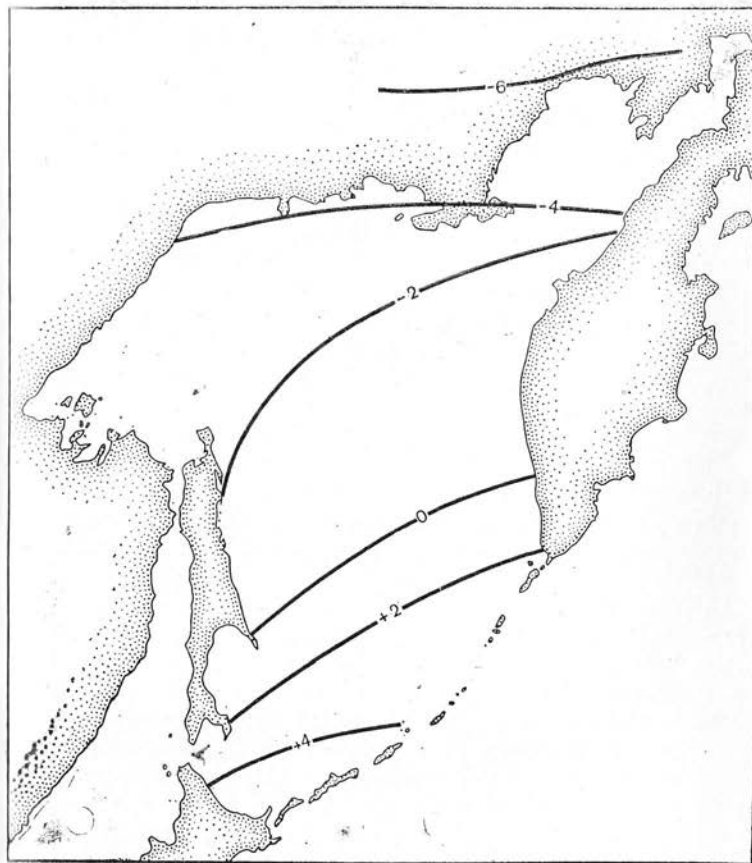
Муссонные ветры самая главная особенность климата Охотского моря. На муссонный режим ветров на Дальнем Востоке впервые обратил внимание знаменитый русский климатолог А. И. Воейков. Муссоны обуславливают низкую температуру и влажность воздуха зимой, высокую облачность, влажность и повторяемость туманов летом. Муссоны значительно сглаживают различия климата, обязанные широте или местным физико-географическим условиям. Если бы не муссоны, климат в разных районах Охотского моря различался бы значительно больше, чем это наблюдается сейчас, когда зимой на все море надвигается холодный и сухой воздух с материка, а летом над всем морем располагается теплый и влажный воздух с Тихого океана.

Кроме мощных муссонов системы Восточная Азия — Тихий океан, назовем их генеральными, существуют в Охотском море и местные муссонные ветры, которые взаимодействуют с генеральными воздушными потоками. Зимой Охотское море теплее окружающей суши. Поэтому воздух втягивается морем не только с запада, но и с востока (Камчатки) и с севера (Колымского края). Не втягивается воздух только с южной стороны, где суши мало.

Летом Охотское море холоднее окружающей суши. В это время года над ним располагается местный стационарный антициклон. Вот почему летом с Охотского моря воздух переходит не только на север, подхватываемый генеральным муссоном системы азиатский циклон — Тихоокеанский антициклон, но поступает и на восток и на запад<sup>1</sup>.

Как известно, океанический климат отличается прохладным летом и теплой зимой, а материковый — жар-

<sup>1</sup> При оценке направления ветра, вызываемого разностью давлений, следует помнить об отклоняющей силе вращения Земли (сила Кориолиса), действующей в северном полушарии, вправо, если смотреть по движению.



Распределение средних годовых температур над Охотским морем

ким летом и суровой зимой. Муссонный климат Охотского моря и его берегов является промежуточным между этими двумя основными типами климата, причем Охотское море «взяло» от каждого из них его «неприятную» сторону — от океанического холодное лето, а от материкового холодную зиму. Несмотря на то что зимой дуют жестокие холодные ветры с материка, умеряющее действие океана все же сказывается, в особенности на восточных берегах Охотского моря.

Так, например, зима на севере Камчатки на 20° теплее, чем на той же широте в районе Верхоянского полюса холода. Умеряющее влияние моря также хорошо заметно на Сахалине. Так, если на побережье средняя температура января около —16°, то в центральной части острова —23°, то есть на 7° ниже. Аналогичная картина наблюдается и на Камчатке.

Осадков в северной части моря выпадает от 230 до 300 мм, на юго-востоке до 525 мм, в южной части 800—1000 мм и в юго-западной 600—800 мм в год. Влажность воздуха над морем исключительно велика в теплую половину года и очень низка зимой. По сухости воздуха зимой Охотское море занимает первое место в мире.

Посмотрим каковы особенности погоды в Охотском море на протяжении двух основных муссонных сезонов — лета и зимы.

Летом господствует спокойная маловетренная погода и это неудивительно, поскольку море захватывается областью высокого давления, точнее, отрогом океанического антициклона умеренных широт. «Возмутители спокойствия» — подвижные циклоны<sup>1</sup> — очень редко проникают в Охотское море, да и то только в самую южную его часть, где, вступая в область повышенного давления, быстро затухают или «заполняются», как говорят синоптики. Летом в море господствуют слабые и умеренные южные ветры с океана. Этот теплый и влажный воздух быстро охлаждается в нижнем слое, в результате соприкосновения с значительно более холодной водой Охотского моря, и приводит в состояние насыщения. Вот почему летом так обычны густые и устойчивые туманы, охватывающие огромные морские пространства, или же низкие серые облака, сплошь закрывающие небо. Наиболее устойчивы туманы в тех местах, где поверхностные температуры воды особенно низки (в районах так называемых холодных пятен, о них скажем ниже).

В лоции читаем: «Можно сказать, что берега Охотского моря покрыты туманами во все время навигации, и вообще немного найдется на земном шаре морей, где можно было бы встретить такие туманы, которые висят над мо-

рем буквально по целым неделям непрерывно и бывают особенно густы при ветрах ЮЗ и В». Как известно, температура воздуха с высотой понижается. Но над Охотским морем летом, как правило, наблюдается инверсионное, или обратное, изменение температуры с высотой. По крайней мере до двух километров высоты летчику, при подъеме в открытом самолете, будет все теплее и теплее. Холодный, а следовательно и более тяжелый воздух, находящийся внизу, создает большую устойчивость воздушной массе, расположившейся летом над Охотским морем.

В этом летнем охотском антициклоне очень невелико изменение за сутки температуры, влажности, силы ветра. Невелико также различие между ними и в разных точках моря. Такая устойчивая погода иногда нарушается вторжениями воздуха как с севера, так и с юга. При вторжении циклона в южную часть моря охотская воздушная масса увлекается им и, теряя устойчивость, поднимается вверх. Это поднятие насыщенного влагой воздуха приводит к обильным обложным осадкам при непрекращающемся тумане.

Вторжение с севера сухого, прозрачного арктического воздуха приносит солнечную прохладную погоду; видимость резко улучшается. Оживают серые унылые берега; появившиеся тени и краски придают рельефность скалам; «проявляются» темнозеленые пятна растительности. Северное вторжение временно нарушает летнее муссонное течение погоды. Однако вслед за этим типичные черты летней погоды проявляются с удвоенной резкостью, что и неудивительно, так как холодный арктический воздух усиливает летний охотский антициклон.

В сентябре погода перестраивается на зимний лад. Теперь циклоны смело вторгаются в Охотское море и море «охотно их принимает», поскольку само рождает в холодную половину года огромный стационарный циклон. Осенью здесь можно наблюдать мощные кучевые облака, свидетелей поднимающихся от теплого моря потоков воздуха. Чаще же небо покрыто сплошной серой пеленой слоистых облаков.

Число проходящих через море циклонов к зиме значительно увеличивается. Они приносят неустойчивую погоду с сильными переменными ветрами. С материка на море почти непрерывно поступает сухой и очень холодный воздух. Влажность и число туманов уменьшаются.

<sup>1</sup> Циклоны, вихревые движения атмосферы с областью низкого давления в центре. Двигаются со скоростью в несколько сотен километров в сутки. Над Охотским морем циклоны, как правило, следуют с юго-запада на северо-восток, пересекая море.

**Льды.** Не так давно считалось, что открытая, глубоко-водная часть Охотского моря бывает зимой свободна ото льда и что только у берегов образуется сплошная полоса припая<sup>1</sup> шириной в 50—70 км. Такое мнение оказалось ошибочным. В 1929 г. пароход «Томск» в конце апреля был остановлен непроходимыми льдами, заполнившими южную глубоководную часть моря до линии: пролив Бус-соль — пролив Лаперуза. Правда, тот год отличался в северном полушарии исключительно суровой зимой; даже в южной Италии можно было кататься на коньках.

Экспедиции на ледорезе «Ф. Литке» и других судах окончательно показали, что зимой обычно центральная часть моря покрыта льдами, которые держатся иногда до июня, а то и июля, и что припай редко опоясывает даже северную половину моря сплошной полосой.

В конце октября, начале ноября на прибрежном мелководье и раньше всего в опресненных реками районах начинается льдообразование. Оно захватывает прежде всего северо-западную часть моря, наиболее мелководную и наиболее глубоко вдающуюся в быстро охлаждающийся осенью материк. Ледяной покров держится здесь восемь месяцев, а иногда и более.

Мощным очагом раннего льдообразования оказываются также распресненные Амурский лиман и отчасти Сахалинский залив и район Шантарских островов. Из северо-западной части моря льдообразование распространяется на юг. Наибольшее развитие ледяного покрова наблюдается в марте, когда кромка пловучего льда идет от пролива Лаперуза к мысу Лопатка по слабо вогнутой к северу кривой.

Лед появляется в виде сала и шуги<sup>2</sup>, которые смерзаясь дают начало молодому льду в виде ледяного заберега или припая. Этот лед непрерывно разламывается приливами и волнами и превращается в пловучий крупно- и мелкобитый лед. Он относится господствующими северными ветрами в открытое море, а на прибрежном мел-

<sup>1</sup> Припай — сплошной ледяной покров, связанный с берегом.

<sup>2</sup> Приведенные здесь термины для обозначения различных видов ледяных образований общеприняты и могут быть отнесены к любому ледовитому морю. Сало — скопление ледяных кристаллов в виде пятен свинцового цвета. Шуга — рыхлые белесоватые комки льда, образовавшиеся из сала.

Ледяной заберег — начальная форма припая.



Северное побережье. По припаю на собачьей упряжке

ководье образуются новые участки молодого льда, которые в свою очередь разламываются и уносятся на юг.

В январе и феврале вся открытая часть северной половины моря покрыта мощными пловучими льдами, иногда смерзающимися в обширные ледяные поля. Но первый же сильный шторм ломает их. При этом края сталкивающихся льдин утолщаются, образуются длинные ледяные гряды, которые носят название торосов. Многократные торосения делают поверхность ледяных полей весьма неровной. В середине зимы полыней не так много, так как они быстро затягиваются молодым льдом.

В январе и в южной половине моря образуется свой местный лед, особенно в западной части, примыкающей к Сахалину, однако основная масса льда приносится сюда с северного мелководья. В суровые зимы лед достигает толщины свыше одного метра, а высота или точнее толщина торосов — десяти метров.

Отдельные торосистые льдины, осевшие на мели, называемые стамухами, встречаются во многих местах у побережья Охотского моря.

У Курильских островов приносной с севера лед начинает появляться обычно в начале февраля. В отдельных

пунктах южной половины Курильской гряды лед появляется (как свидетельствуют наблюдения с 1903 по 1929 г.) в среднем 20 января.

Пройдя через проливы в Тихий океан, лед быстро тает. В некоторых проливах порой нагромождения льдов бывают настолько мощными, что сильно затрудняют мореплавание, тогда как другие проливы, расположенные иногда севернее, оказываются совершенно свободными от льда. Обычно лед исчезает в районе Курильских островов в конце апреля.

Наращение льда на юге заканчивается в феврале, а на севере в марте. К 15 апреля температура воздуха становится обычно выше  $0^{\circ}$  и лед начинает таять. В мае разливаются реки, ледяной припай покрывается трещинами и теряет связь с берегом. Раньше очищается от льда центральная часть моря, откуда ветер перемещает льдины на юг, где они быстро тают.

В первой половине мая лед отмечается еще по всему морю иногда в виде сплоченного битого льда или ледяных полей. В июне пловучие льды держатся еще у восточного побережья Сахалина, у северных берегов моря и в особенности стойко в северо-западном прибрежном районе.

Обычно все море бывает свободно от льда только в августе и сентябре. Но бывают и исключения. Так, 17 августа 1932 г. к западу от Шантарских островов отмечался битый лед полосой в 36 км длины.

Суда, плавающие в Охотском море, всегда должны быть готовы ко встрече со льдом. Резкое понижение температуры воды или внезапное появление тумана — верные признаки близости больших масс льда. Наиболее благоприятен для плавания юго-восточный район моря, что и неудивительно, так как здесь отмечены наибольшие глубины и более высокая температура воды. У самого берега Камчатки широкая полоса чистой воды может сохраняться всю зиму, тогда как вдали от берега держатся очень тяжелые льды, с которыми трудно справиться даже мощному ледоколу. Поэтому капитаны судов, следующих из Владивостока или портов Южного Сахалина в Магадан или Охотск, избирают этот более длинный путь в холодное время года.

**Соленость и температура. Водобмен с океаном.** В океанографических исследованиях большое значение придают определению солености и температуры морской

воды. Соленостью называют общее количество растворенных в воде твердых минеральных веществ солей, выраженное в тысячных долях, или промилле ( $0^{\circ}/_{00}$ ).

Средняя соленость Мирового океана равна 35 г солей на 1 кг воды, или  $35^{\circ}/_{00}$  (3,5%). Больше всего в морской воде хлористых соединений, около 88%. В основном это поваренная соль (хлористый натрий), меньшую долю занимает хлористый магний. Второе место принадлежит солям серной кислоты (сульфаты), их около 11%, и совсем небольшую часть составляют соли угольной кислоты и прочие химические вещества. Соотношение солей между собой остается постоянным в какой бы точке Мирового океана мы не взяли пробу воды для химического анализа, хотя соленость и меняется в широких пределах от  $10^{\circ}/_{00}$  в Азовском море до  $40^{\circ}/_{00}$  в Красном море.

В океанографии есть такое правило — если в море поступает пресной воды больше (за счет стока рек и осадков), чем уходит из него (за счет испарения), то соленость такого моря меньше средней солености Мирового океана ( $35^{\circ}/_{00}$ ) и, наоборот, если приход пресной воды меньше расхода, то соленость моря больше среднеокеанской. Охотское море принадлежит к первому типу. Соленость поверхностного слоя здесь около  $32^{\circ}/_{00}$ , а у дна на  $2^{\circ}/_{00}$  больше.

Величина солености морской воды определяет температуру замерзания. Чем больше соленость, тем медленнее замерзает вода. Если температура замерзания пресной воды равна  $0^{\circ}$ , то морская вода солености  $35^{\circ}/_{00}$  замерзает только после того, как охладится на  $2^{\circ}$  ниже нуля. Отчасти, по этой причине в Охотском море скорее замерзают опресненные реками участки прибрежной полосы.

Трудно представить себе морскую воду, лишенную солей, ведь одни реки вносят в Мировой океан ежегодно миллионы тонн самых разнообразных солей. Но все же допустим на минуту, что океан стал совершенно пресным. При этом условии в воде не могли бы существовать многочисленные растения, а следовательно, и животные. Растениям нечем было бы питаться, так же как, например, цветку, высаженному в банку, наполненную чистейшим кварцевым песком, тщательно промытым дистиллированной водой. Другими словами, океан, лишенный солей, можно уподобить самой бесплодной почве. Большую роль

в органической жизни играют газы, растворенные в морской воде, особенно такие, как кислород и углекислота. Кислород попадает в воду из воздуха и выделяется морскими растениями в светлое время суток. Вот почему кислорода всегда больше в поверхностных слоях моря. Без кислорода не могли бы существовать животные организмы, населяющие толщу воды. Углекислота, выделенная животными, используется растениями в процессе их роста.

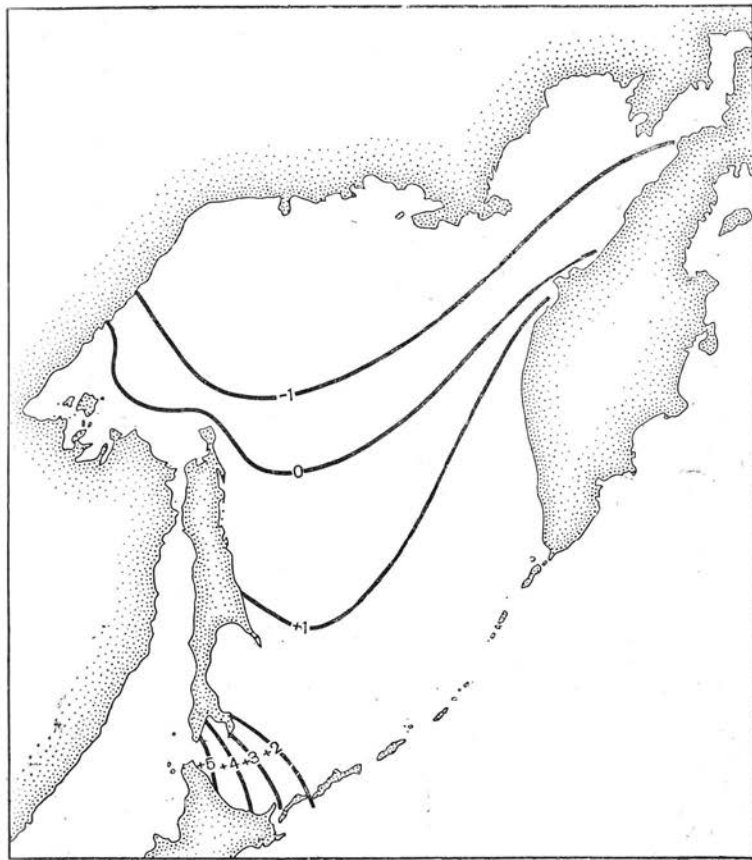
В физике есть закон, по которому степень растворения газа в воде обратно пропорциональна его температуре. Вот почему в водах холодных морей больше растворено газов, чем в водах южных теплых морей, и не потому ли так богата жизнь в первых?

В Охотском море кислород обнаружен всюду, так что и на самых больших глубинах здесь не замирает жизнь. А в Черном море уже глубже 200 м и до самого дна кислорода совсем нет. Вместо кислорода вода там насыщена сероводородом, убивающим все живое. Содержание газов выражают в кубических см на литр воды и в процентах насыщения. Так, например, при температуре  $0^{\circ}$  литр морской воды может поглотить  $8,04 \text{ см}^3$  кислорода, но не больше. Если же в этой воде фактически содержится  $4,02 \text{ см}^3$ , то говорят о 50% насыщении.

В Охотском море поверхностный слой воды хорошо и довольно равномерно насыщен кислородом, до 100 и даже 130% полного насыщения (при содержании 7—9  $\text{см}^3$  в литре). С глубиной количество кислорода постепенно уменьшается и у дна на самых больших глубинах составляет  $0,5\text{—}1 \text{ см}^3$  в литре (при 8—15% насыщения).

Охотское море холодное. Даже в самом теплом месяце температура воды в прибрежном мелководье в южной части моря редко превышает  $15^{\circ}$ , обычно она равна  $12\text{—}13^{\circ}$ , в глубоководной же, центральной, части моря она всего около  $10^{\circ}$ . Это в среднем. В некоторых районах моря, где долго не тают льды, температура воды значительно ниже —  $5\text{—}6^{\circ}$ .

Насколько затягивается весна в море, можно судить по тому, что средняя майская температура воды в северной половине моря  $1^{\circ}$  ниже нуля, то есть близка к температуре замерзания морской воды. В южной половине моря она около  $0^{\circ}$  и только в юго-западном углу моря в небольшой области, примыкающей к проливу Лаперуза,



Температура поверхности воды в мае

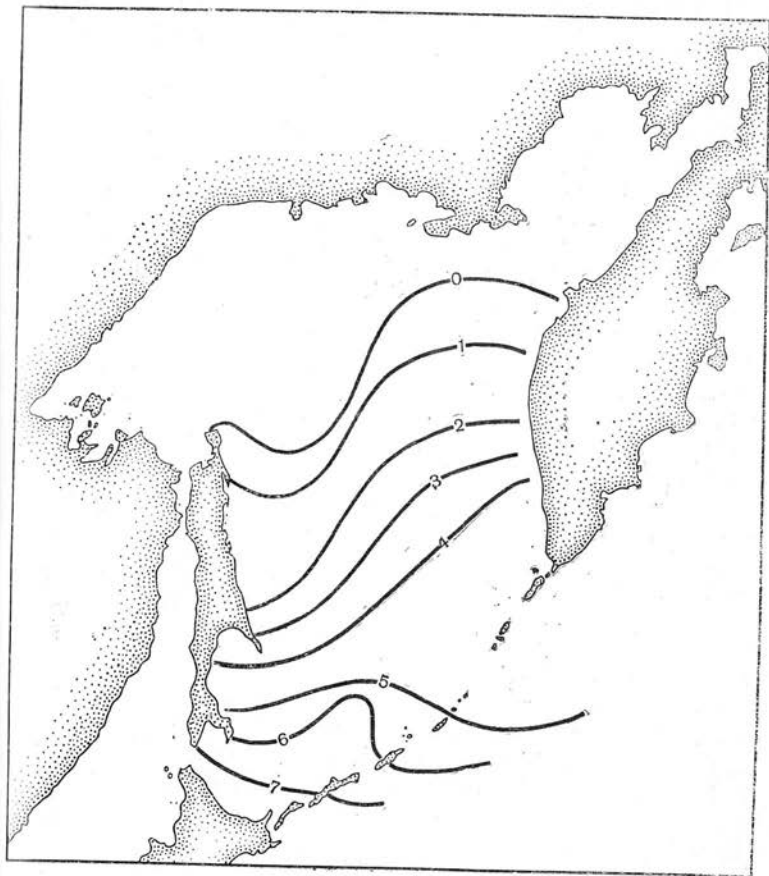
температура воды в мае достигает  $2\text{—}4^{\circ}$  выше нуля. В ноябре температура воды всюду выше нуля. Она постепенно уменьшается: от  $6\text{—}7^{\circ}$  на крайнем юге — почти до  $0^{\circ}$  на северном мелководье.

Если знать температуру и соленость воды, то легко по особым таблицам вычислить ее плотность, то есть вес единицы объема воды при данной температуре, отнесенный к весу такого же объема дистиллированной воды при температуре  $4^{\circ}$ . Такие вычисления очень важны — они



Температура поверхности воды в августе

позволяют строить карты так называемых «плотностных» течений. Для этой цели в океанографической экспедиции измеряют в разных точках моря и на разных глубинах температуру и соленость. Полученные данные позволяют определить плотность. После этого нетрудно вычислить «веса» столбов воды от поверхности моря до какой-либо определенной глубины. После того как «веса» столбов нанесены на карту, соединяют одинаковые значения «весов» плавными кривыми линиями. Вдоль этих линий и будет направлено плотностное течение, так что более легкая



Температура поверхности воды в ноябре

вода окажется справа, если смотреть по движению. Чем больше пунктов наблюдений в море, или, как говорят, «гидрологических станций», тем подробнее будет карта течений.

Малосоленые воды Охотского моря, несмотря на низкую температуру, все же оказываются менее плотными, чем воды прилегающего океана с соленостью около 35‰. Поэтому происходит очень медленное, но зато устойчивое движение водных масс в поверхностном слое из Охотского моря в океан и в глубинном из океана в море. Плотност-

ный обмен водами можно сравнить с обменом зимой через открытую дверь между воздухом улицы и воздухом жарко натопленной комнаты. Понятно, что чем выше такая дверь, тем интенсивнее воздухообмен. В Охотском море роль дверей, всегда открытых, исполняют Курильские проливы. Двери эти достаточно «высоки», чтобы обеспечить хороший водообмен.

Воды океана, пройдя проливы, распространяются очень медленно, глубинным, «ползучим» течением над дном Охотского моря; поверхностные же воды моря почти с такой же небольшой скоростью стекают через проливы в океан. Не только одни плотностные течения перемещают воду Охотского моря. Большое значение в этом имеет также так называемая «конвекция охлаждения». При наступлении зимних холодов поверхностный слой воды охлаждаясь делается плотнее и опускается вниз, а на его место выходит более теплая и поэтому менее плотная вода глубин. Конвекция действует на протяжении всего периода охлаждения и основательно перемешивает воду. Велика в этом также роль волнения, приливов, ветровых течений. Так происходит «проветривание» — вентиляция Охотского моря. Недаром его воды, как упоминалось, даже на самых больших глубинах насыщены кислородом в количестве, вполне достаточном для жизнедеятельности многочисленных глубоководных организмов. Условий для застоя воды, а следовательно, заражения ее сероводородом, как это имеет место в Черном, Каспийском и даже в Азовском морях, в Охотском море не существует.

**Приход и расход пресной воды. Водные массы моря.** На площадь Охотского моря, или, как говорят океанологи, на зеркало моря, выпадает в год слой осадков толщиной в среднем около 600 мм. Объем такого слоя составит 950 км<sup>3</sup>. Количество испаряющейся воды в Охотском море невелико. Летом испарению препятствует большая влажность воздуха, слабые ветры и низкая температура воды. Месяцев восемь в году море покрыто льдами, а испарение льда, как известно, невелико. Повидимому, с зеркала моря за год испаряется слой не более 300 мм или в объемных единицах 475 куб. км<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> В Каспийском море, окруженном пустынями, где условия для испарения наиболее благоприятны, испарение составляет около 1000 мм в год. С зеркала Московского моря испаряется за год 260 мм.

Сток всех рек, впадающих в Охотское море, — Амура, Уды, Охоты, Пенжины, Гижиги, Большой и множества мелких рек и речушек — составляет в среднем 600 км<sup>3</sup>, то есть столько, сколько дали бы две Волги в многоводный год. Разность между приходом и расходом пресных вод Охотского моря равна, таким образом, 1075 км<sup>3</sup>. Избыток вод вытекает из Охотского моря в его поверхностном слое через многочисленные проливы в виде так называемого стокового течения. Скорость этого течения невозможно измерить никакими приборами — настолько оно слабое. Действительно, чтобы излиться в океан из Охотского моря 1075 км<sup>3</sup> воды за целый год, достаточно, если учесть огромную суммарную площадь поперечного сечения проливов, скорости течения, составляющей около доли миллиметра в секунду.

Водную массу<sup>1</sup> моря следует разделить прежде всего на прибрежную и глубоководную. Это, так сказать, районирование по горизонтали. Глубоководную массу, как увидим ниже, в свою очередь можно подразделить, но уже по глубине или по вертикали. Прибрежная водная масса находится в пределах материковой отмели, обнимая море полукольцом, особенно широким в северной части. Кольцо разорвано на юго-востоке моря, вдоль Курильской гряды островов, где материковая отмель занимает ничтожную площадь.

Прибрежная водная масса отличается наибольшей мутностью и опресненностью. Эта водная масса хорошо перемешана и имеет более или менее однородное распределение температуры, солености и других физико-химических свойств от поверхности до дна. Воды прибрежной зоны в большей степени подвергнуты нагреванию и охлаждению, осолонению и опреснению. Их температура в течение года колеблется от  $-1,7^{\circ}$  до  $+15^{\circ}$ . Соленость прибрежных вод наибольшая (31‰) на границе с глубоководной зоной и понижается вблизи устьев рек.

По характеру вертикального распределения температуры и солености в глубоководной части моря можно выделить две основные водные массы. Первая поступает из океана и Японского моря и занимает всю котловину

<sup>1</sup> Водными массами моря (океана), по аналогии с воздушными массами, называются большие объемы вод, отличающиеся друг от друга своими физическими свойствами, что обусловлено влиянием местных географических условий.

Охотского моря от дна до горизонта 200—300 м. Она имеет температуру около  $+2^{\circ}$  и соленость  $34,5^{\circ}/_{\infty}$ . Вторая водная масса лежит в слое от поверхности до горизонта 200—300 м. Она образована поднявшимися к поверхности глубинными водами и смешавшимися с ними избыточными пресными водами, о которых говорилось выше. Наиболее однородна поверхностная водная масса зимой, когда она более или менее равномерно охлаждается как раз до глубины 200—300 м. В это время года поверхностная водная масса имеет температуру ниже нуля, приближающуюся к точке замерзания морской воды ( $-1,8^{\circ}$ ) и соленость от 32,5 на поверхности до  $33,75^{\circ}/_{\infty}$  на глубине. За короткое лето вода прогревается с поверхности всего до глубины 30—50 м. Соленость при этом не меняется, оставаясь равной  $32,5^{\circ}/_{\infty}$ , а температура повышается до  $8-12^{\circ}$ .

Таким образом, летом вторая водная масса расслаивается. Между первой, глубинной, водной массой и тонким прогретым верхним слоем располагается холодный, срединный слой, имеющий толщину в северо-западной половине моря от 100 до 160 м. В юго-восточной половине толщина холодного промежуточного слоя постепенно уменьшается в направлении к Курильской гряде и составляет всего несколько метров. У самых Курильских островов этот холодный слой отсутствует, вследствие сильного приливного перемешивания водных масс.

**О ветровых течениях.** Главной причиной, вызывающей значительные перемещения поверхностного слоя воды в море, является ветер. И действительно, взглянув на карту убеждает в том, что система воздушных течений в основном совпадает с системой течений Мирового океана, однако это верно не только для океана, но также и для морей.

Не зная распределения направлений и силы ветров, или, как говорят, «поля ветра» над акваторией моря, нельзя объяснить происхождение системы ветровых поверхностных морских течений. Если поле ветра над морем известно, то можно воссоздать картину вызванных ветром течений за тот или иной промежуток времени.

Летом над водной поверхностью Охотского моря дуют легкие южные ветры, скорость которых примерно одинакова в разных точках моря, но все же несколько больше вдоль оси, проходящей с юга на север через централь-

ную часть моря. В западной половине моря векторы ветра поворачивают несколько на запад, а в восточной половине — на восток. Такое веерообразное распределение векторов<sup>1</sup> ветра обязано взаимодействию генерального муссона системы — Тихий океан — Восточная Азия и местного муссонного ветра, зарождающегося в самом Охотском море, о чем мы уже говорили.

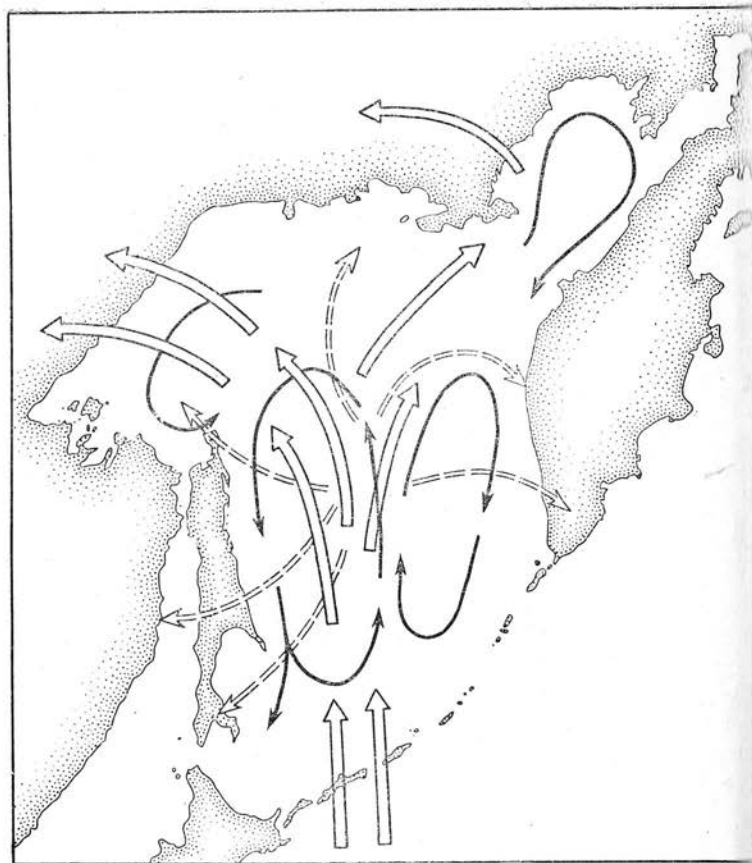
Дело в том, что летом воздух над Охотским морем значительно холоднее, чем воздух над окружающими морями берегами. Другими словами, в теплую половину года область, занятая водной поверхностью нашего моря, представляет собой огромный неподвижный антициклон, из центра которого воздух, как хорошо известно, расходится в разные стороны. Если бы генеральный южный муссон отсутствовал, то векторы ветра расходились бы более или менее симметрично, за исключением южной стороны, так как тепловое влияние Курильских островов недостаточно для возбуждения местного муссона.

Генеральный южный муссон, войдя в «курильские ворота», перестраивает векторы местного, более слабого муссона на свой лад, создавая систему, по схеме напоминающую букет. Как следствие этого возникает поверхностное ветровое течение, направленное в центральной части моря на север и более слабые течения, идущие на юг вдоль берегов Сахалина и Камчатки. Схемы таких ветров и течений изображены на рисунке на стр. 62, где пунктирными стрелками показан местный муссон, сплошными — течение и белыми — результирующий ветер.

Иная картина будет зимой. В это время года над всей акваторией моря господствуют северо-западные ветры генерального муссона, причем средняя скорость этих ветров в западной половине моря заметно больше, чем в восточной, у берегов Камчатки. Дело в том, что зимой над морем располагается огромный неподвижный циклон, так как воздух над морем значительно теплее, чем над окружающими берегами и давление атмосферы поэтому над морем ниже. Теплый воздух поднимается вверх, а на его место от берегов приходит холодный воздух в виде местных муссонных ветров. В результате взаимодействия

<sup>1</sup> В нашем случае вектором будем называть линию, показывающую лишь направление ветра или течения без указания их скорости.

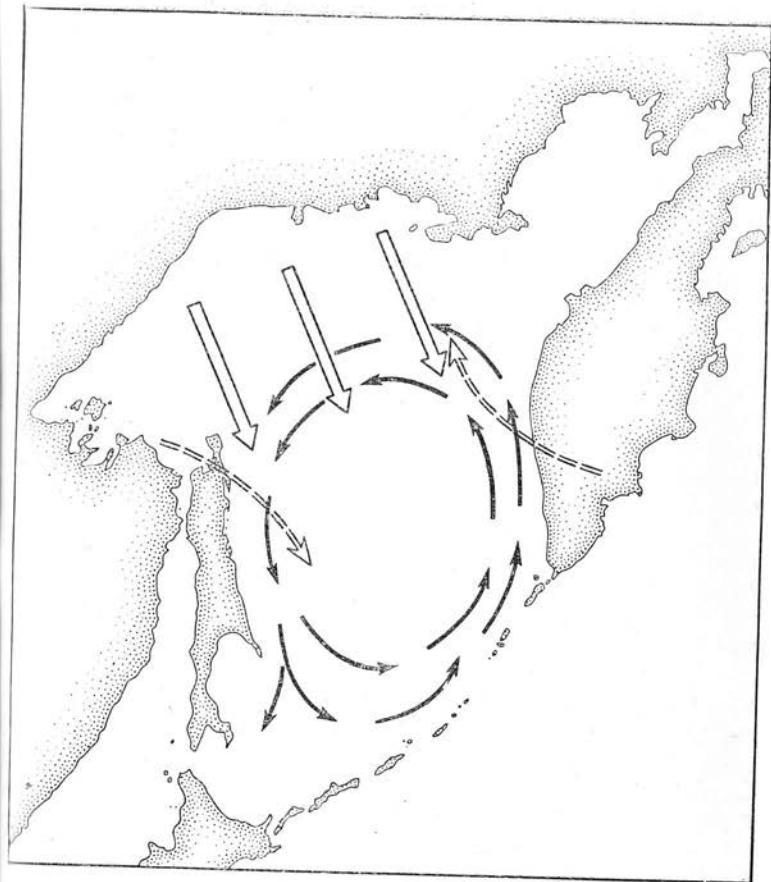




Летняя схема течений и ветров

между генеральным и местным муссонами происходит, как это видно из рисунка на стр. 63, сложение векторов ветра в западной половине моря и их вычитание в восточной половине.

На рисунке векторы генерального муссона изображены белыми стрелками, а векторы местного муссона пунктирными. Соответствующая такому распределению ветров схема течений показана сплошными стрелками. Как видим, «пара сил», из которых большая приложена к западной



Зимняя схема течений и ветров

части моря, а меньшая к восточной, заставляет воду совершать движение против часовой стрелки. Наличие такого кругового, или, как его иначе называют, циклонического, течения давно установлено в Охотском море с помощью бутылочной почты, изучения дрейфа пловучих льдов и многочисленных судов. Поэтому-то зимой западная часть моря особенно богата льдами, приносимыми течением и ветром с севера. Наоборот, на востоке у берегов Камчатки значительно больше чистой воды, так как тече-

ние здесь идет с юга на север и не несет с собой льдов в таком количестве, как южное течение у берегов Сахалина.

Поскольку зимой ветер обладает большей силой, чем летом, то и ветровые течения в холодную половину года имеют большую скорость, чем летом, конечно при условии, что море не закрыто сплошным покровом льда, как это иногда бывает в разгар зимы. Как мы уже сказали, зимой средняя скорость северо-западных ветров больше в западной половине моря по сравнению с восточной. Однако если учитывать ветры и других направлений, то есть все ветры, то их суммарная средняя скорость будет, наоборот, значительно больше в восточной половине моря. Здесь у берегов Камчатки больше всего проявляют себя подвижные циклоны, вторгающиеся сюда с юго-запада. Циклонические вторжения, как известно, сопровождаются ветрами переменных направлений и достигают в Охотском море, как правило, штормовой силы. Восточная часть моря недаром считается наиболее опасной для плавания.

Рассмотренные нами простые схемы летних и зимних поверхностных ветровых течений на самом деле значительно сложнее и не ограничиваются одним или двумя круговоротами. Установление более подробных схем течений дело будущего.

Как показала экспедиция 1949 г. на «Витязе», придонное течение вод, поступающих в Охотское море из океана, так же как и поверхностное, совершает циклонический круговорот. Об этом догадывался еще С. О. Макаров. Он писал: «Каким бы путем ни происходило питание водою котловины Охотского моря, во всяком случае вода входит с юга и, войдя, должна, вследствие вращения земли, повернуть вправо и содействовать отчасти общему круговращению воды Охотского моря против Солнца».

**Влияние берегов на течения.** Ветер, дующий на берег, вызывает течение в том же направлении; в результате происходит накопление воды у берега, то есть рост уровня, или, как говорят, нагон; он особенно велик, как и приливы, в вершинах длинных и узких заливов. Прекращение или даже ослабление ветра, дующего на берег, обуславливает возвратное течение от берега к морю. Ветер, дующий с берега, то есть сгонный ветер, вызывает течение, направленное от берега, и понижение уровня.

Большое влияние на прибрежные течения оказывает также рельеф берегов в условиях, когда достаточной силы

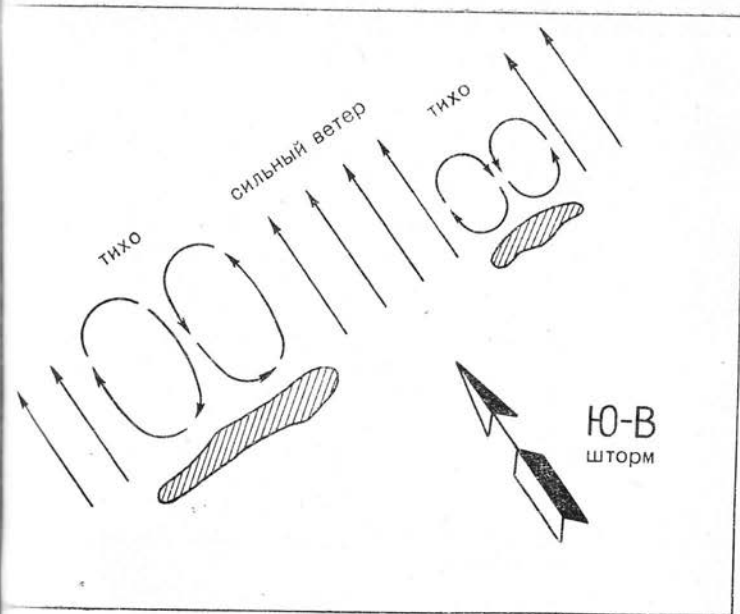


Схема ветровых течений у Курильских островов

стойчивый ветер дует с берега в море под прямым углом к генеральному направлению береговой линии. В океанографии доказывается, что в случае, если фронт ветрового потока неравномерен по скорости, то в пределах более сильных ветровых струй возникают течения по направлению ветра, а в границах более слабых ветровых потоков возникают течения против ветра. Легко понять, что при таких условиях возникнут круговороты, или завихрения течений.

Из речных долин, сбегаящих к Охотскому морю, в местах, где горы обрываются у самой воды, ветровой поток вырывается в море с большей силой, чем в местах, где море защищено высокими горными хребтами. Подобная картина создается при юго-восточных ветрах на подветренной стороне цепи Курильских островов.

Ветер, врывающийся в Охотское море через проливы, обладает тут значительно большей силой, чем в проливах между проливами, где возникает «ветровая

тень». Естественно, что в предпроливных районах Охотского моря возникнут северо-западные ветровые течения (рис. на стр. 65).

Напротив, на подветренной стороне островов возникают течения к берегу, то есть юго-восточные. Легко видеть, что возникающая таким образом поперечная неравномерность ветрового поля обусловит в Охотском море вдоль всей гряды Курильских островов создание больших и малых круговоротов течений. Чем короче расстояние между проливами, тем меньше диаметр круговорота и наоборот.

Описанное воздействие берегового рельефа на течения отсутствует у восточных и западных относительно низменных и ровных берегов Охотского моря, тем более, что здесь ветры, дующие под прямым углом к линии берега, сравнительно редки.

☆

Некоторое влияние на Охотское море оказывают течения, проникающие со стороны — из Японского моря и Тихого океана.

Как известно, с океанской стороны Курильской гряды островов несет свои воды холодное течение Ойя-Сио с температурой воды около 8—10°. Приливы и штормовые ветры юго-восточной четверти вгоняют холодные воды Ойя-Сио в Охотское море через проливы гряды, способствуя до некоторой степени охлаждению воды по крайней мере в южных проливах. Океанская половина южных островов гряды холоднее и туманнее охотской все из-за того же холодного течения Ойя-Сио. Из тундры на океанском берегу островов можно за несколько часов попасть в область тропической растительности из бамбуковых лиан на охотском побережье.

Впрочем, в этом повинно также и теплое течение Сою входящее в Охотское море через пролив Лаперуза. Оно омывает остров Хоккайдо и остров Кунашир. Далее на северо-востоку оно не проследивается, вступая за проливом Екатерины в область сильного приливного перемешивания, но все же это течение хорошо тепляет охотские берега южных Курильских островов. Это течение одна из веточек Цусимского течения Японского моря, распространяющегося в Татарский пролив почти до Александровского Сахалинского. Напор этих вод хорошо объясняет извест-

ный парадокс, впервые отмеченный С. О. Макаровым. Воды Амура текут не в Японское море, как это следовало бы ожидать, а направляются в Охотское море, поворачивая налево в полном несоответствии с законом об отклоняющей силе вращения земли в северном полушарии. Макаров первый показал, что воды Амура поворачивают на север и втекают в Охотское море, прижимаясь к северному берегу Сахалина. И действительно, цвет и состав воды здесь имеют явные следы речного происхождения, чего не наблюдается в южной части Татарского пролива. Макаров указал, что дело тут в более высоком уровне воды на южной стороне пролива Невельского, нежели в Амурском лимане. Такое явление обусловлено напором теплых вод Цусимского течения. Это обстоятельство не отражается на рассмотренных выше схемах дрейфовых течений.

Как бы ни была мощна река, ее поперечное сечение при впадении в море увеличивается в настолько огромной степени, что не приходится говорить о речных струях в море, дающих начало каким-то заметным морским течениям. Скорость течения речных вод уменьшается во столько же раз, во сколько возрастает площадь ее поперечного сечения при впадении в море.

**Приливы и отливы.** Течения, вызванные приливообразующей силой Луны и Солнца, представляют, несомненно, наибольший практический интерес. Как известно, сила притяжения Луны действует на жидкую оболочку Земли таким образом, что возбуждает две приливные «опухолы», как на стороне Земли, обращенной к Луне, так и на стороне, прямо противоположной. Водная оболочка принимает форму эллипсоида, «внутри» которой и вращается вокруг своей оси наша планета. За 24 часа каждая точка Земли пройдет два раза через возвышенности (два прилива) и два раза через ложбину между ними (два отлива). Вот самая грубая схема этого интересного явления, имеющего огромное практическое значение, особенно для навигации.

Явление прилива в природе заключается в том, что дважды или один раз в сутки уровень моря повышается (полная вода или прилив), что особенно заметно у берегов в вершинах длинных и узких заливов, и, соответственно дважды или один раз в сутки, что зависит от физико-географических особенностей района, понижается (малая вода или отлив). Разность высот между наибольшим

при приливе и наименьшем при отливе уровнями моря называется величиной прилива.

Легко понять, что полная вода явилась результатом поступательного движения воды к берегу, где она и накапливается. Наоборот, отлив — результат обратного движения воды от берега в море. Эти возвратно-поступательные периодические движения воды называются приливно-отливными, или приливными<sup>1</sup> течениями. Они достигают большой мощности и скорости, особенно в узостях.

Явление прилива в Охотском море — результат взаимодействия океанской приливной волны, проникающей через курильские проливы, и собственной приливной волны моря, размеры и период которой зависят от величины моря. Первый фактор значительно мощнее и если бы перегородить все курильские проливы, то собственный прилив Охотского моря был бы весьма незначительным — порядка нескольких десятков сантиметров, то есть такой же, как, например, в Средиземном море, куда из-за узости Гибралтарского пролива приливная волна Атлантического океана не проникает.

Наложение друг на друга двух приливных волн обуславливает отчасти сложность прилива в Охотском море. Тихоокеанская приливная волна в значительной степени ослабляется курильскими проливами в результате трения о дно и берега; она также разделяется на ряд отдельных волн, большей или меньшей мощности в зависимости от глубины, ширины и длины того или иного пролива. Ясно, что чем шире и глубже пролив, тем меньше будет ослаблена приливная волна.

Пройдя проливы, эти волны вновь соединяются в Охотском море. Происходит сложение, или, как говорят ученые, интерференция, волн разных размеров и скоростей, что способствует еще большему усложнению прилива. Вот почему в разных районах Охотского моря прилив носит различный характер. Более того, он меняется в одном и том же пункте по времени.

Как известно, нормальная величина прилива в открытом океане всего один метр. В узких глубоких заливах она значительно больше. Например, в заливе Фанди у берегов Канады в Атлантическом океане, величина прилива

<sup>1</sup> По предложению Ю. М. Шокальского условились называть приливом также и всю совокупность явления прилив—отлив.

равна 18 м. Это самый большой прилив на земном шаре. Здесь приливная волна входит в суживающийся к вершине залив, как в воронку. Прибывающей воде некуда растекаться и она быстро ползет вверх, омывая высокие скалистые берега.

Та же самая картина, обусловленная «эффектом воронки», наблюдается в вершине Пенжинской губы Охотского моря. В этом длинном и узком заливе величина прилива достигает 13 м. Это максимальная величина прилива в морях СССР. Прилив у входа в Пенжинскую губу составляет 10 м, у Шантарских островов — 4,5 м, а у Курильской гряды и Сахалина всего 1—2 м. Такое распределение высоты приливов позволяет все Охотское море рассматривать как огромную воронку, суживающуюся к северу. При этом следует учитывать главным образом уменьшение глубины в северном направлении, а не уменьшение ширины моря. Входя в Охотское море, мощная океанская приливная волна движется в общем с юга на север и, вступая на мелководье, увеличивает свою высоту. Дело тут в том, что начальная энергия приливной волны распределяется на значительно меньший объем водной массы.

Приливы в Охотском море самые разнообразные — полусуточные, когда в сутки бывает две полные и две малые воды; суточные, с одной полной и одной малой водой за сутки; есть и смешанные, или неправильные, приливы. Например, в Пенжинской губе в полнолуние и новолуние наблюдается в сутки один прилив и один отлив, а в другие фазы Луны — два прилива и два отлива в сутки. В западной и восточной частях моря приливы преимущественно смешанные; суточные и полусуточные приливы чаще встречаются у северного побережья и в районе Курил.

В полном соответствии с характером прилива находится режим приливо-отливных течений; они также могут быть — суточные, полусуточные и смешанные. Приливы и отливы в различных точках побережья наступают в разное время, а следовательно, и смена приливных течений также происходит не одновременно; кроме того, вследствие отклоняющей силы вращения земли эти течения отклоняются вправо, если смотреть по течению. Все это в сочетании с конфигурацией береговой черты, а также глубиной и рельефом дна, создает в некоторых местах сильные течения, идущие навстречу одно другому. Такие

встречные течения сопровождаются своеобразным волнением (сулой) и завихрениями (водоворотами).

Приливо-отливные течения наблюдаются и зимой подолдом. Но из-за трения о лед скорости их уменьшаются. Тем не менее приливы и вызываемые ими течения являются одной из главных причин взлома и дальнейшего разрушения льда.

Приливо-отливные течения в курильских проливах доставляют немало хлопот мореплавателям.

О силе приливо-отливных течений можно судить по следующим фактам. 30 мая 1805 г. И. Ф. Крузенштерн, проходя цепь Курильских островов, встретил такое сильное течение, что при скорости хода около восьми узлов (15 км в час) его судно понесло назад на подводный риф. Только с большим трудом Крузенштерну удалось выбраться в Охотское море.

Даже большие океанские суда могут быть отнесены в сторону от курса с риском натолкнуться во время тумана на многочисленные здесь рифы.

Что же говорить о небольших судах каботажного плавания. Приливо-отливные течения, достигающие в проливах обычно скорости 10 км в час, как щепку выносят такое судно либо в океан, либо в Охотское море, в зависимости от того во время прилива или отлива вошло судно в пролив. Чтобы привести судно в заданное место, надо хорошо знать время смены течений.

В Пенжинской губе скорость приливо-отливных течений достигает 5,5 узлов (около 10 км в час); в штилевую погоду на поверхности воды хорошо видны сулой и небольшие водовороты, так же как в быстро текущей реке. Эти течения захватывают всю толщу воды в губе и она обычно хорошо перемешана и несет огромное количество взвешенных частиц песка и ила. Отсюда размывы на дне в виде длинных борозд-промоин и множество наносных образований у берегов.

О сулоях находим интересную запись у Головнина, «Идучи поперек пролива Надежды, мы встретили частые сулой; и самые большие и быстрые из них находились поблизости островов; на них волнение толкучее, похожее на кипячую воду, для гребного судна очень опасно войти в такой толкачик, как наши матросы их называли. Сулой сии бывают покрыты множеством морских птиц». Действительно, для шлюпок сулой, или толчая, опасен, если

учесть, что высота стоячих волн достигает в проливах пяти-шести метров, а если волны и небольшие, то воронки водоворотов могут закрутить и опрокинуть шлюпку. Невозможно примениться к системе волн в сулое — они возникают на поверхности в самых неожиданных местах, то есть совершенно хаотически, не образуя характерных для обычного ветрового волнения гряд.

Волны сулоя появляются в виде изолированных остроконечных холмов с вспененными, тотчас же разрушающимися гребнями. Сулой — особенность не только Охотского моря, они наблюдаются и в других частях Мирового океана. В подавляющем большинстве случаев в этих местах отмечается масса птиц, привлекаемых обилием морских организмов, скапливающихся на стыке течений.

Одним из наиболее опасных считается пролив Среднего<sup>1</sup>. Здесь наблюдались самые сильные приливные течения и сулой.

Своеобразный сулой возникает в случае, когда приливная волна входит в реку. От встречи двух потоков — приливного течения и течения реки — ее спокойная поверхность начинает волноваться, «и вдруг, среди пены и брызг, возникает высокий водяной вал, стремительно бегущий вверх по течению. Он захватывает со дна ил, песок, камни, свирепо шумит и захлестывает все встречное переваливающейся вершиной гребня. Через некоторое время он рассыпается, но на смену ему спешит другой»<sup>2</sup>. Описанное явление наблюдается на многих реках и носит разные названия в разных странах — «бор» (английское), «поророка» (португальское), «маскарэ» (французское), русские поморы называют его «маниха». Боры обычное явление в устьях крупных рек, впадающих в Охотское море. Бор может залить или опрокинуть гребную шлюпку любых размеров, опасен он и для небольших судов с механическим двигателем. Высота бора зависит не только от скоростей сталкивающихся течений; большое значение имеет также «эффект воронки», описанный выше на примере прилива в Пенжинской губе.

**Пятна холодной воды.** Выше мы упоминали о районах моря с особенно низкой температурой воды. Такие места получили название пятен холодной воды. Холодное пятно

<sup>1</sup> Открыт спутником Головнина Василием Средним.

<sup>2</sup> Карелин. Моря СССР, М., 1952.

между северной оконечностью Сахалина и Шантарскими островами С. О. Макаров пересек на корвете «Витязь» в сентябре, когда вода в Охотском море почти такая же теплая, как и в августе. В прибрежной полосе при выходе из Аяна вода имела температуру 10°, далее температура все более и более понижалась, и на середине пути составила всего лишь 3,7°.

Учеными установлено, что в холодном пятне течение идет по кругу. Макаров нашел в центре водяного вихря более высокую плотность воды, чем по краям его. Это доказывает, что в центре происходит подъем более соленой и холодной (то есть более плотной) глубинной воды.

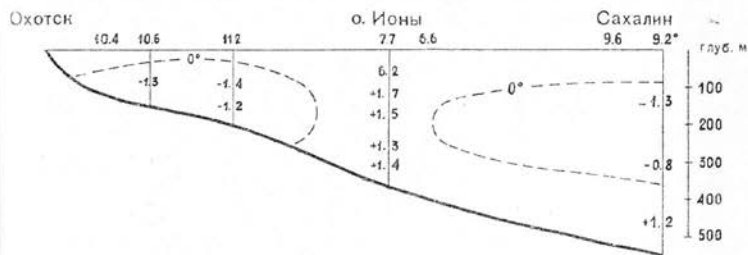
Постоянное пятно холодной воды между Шантарскими островами и северной оконечностью Сахалина отчасти объясняет, почему здесь очень долго не тают льды и в иные годы даже переживают лето.

Районы с холодной водой С. О. Макаров обнаружил вдоль всей Курильской гряды, при входе в Гижигинскую губу, у мыса Анива и у полуострова Пьягина. Макаров установил, что во всех курильских проливах, начиная от острова Итуруп, вода холоднее, чем в прилегающих водах Охотского моря и океана.

В курильских проливах на расстоянии в несколько километров поверхностная температура может меняться от 3 до 12°. Изменения температуры такого же порядка происходят во времени в одном и том же месте. Эти явления объясняются различием в интенсивности перемешивания и изменениями направлений приливных течений, которые подносят то океанские, то морские воды или их смесь в разных пропорциях.

В центре пьягинского холодного пятна температура воды 2°, а у его краев 7—8°.

Пятна холодной воды в Охотском море возникают по разным причинам. Каковы бы они ни были, необходимым условием оказывается существование холодного глубинного слоя воды. Выход этой водной массы на поверхность и создает холодные пятна. Одной из причин существования пятен холодной воды, как впервые показал С. О. Макаров, можно считать сильное приливо-отливное перемешивание вод. При этом поверхностные более теплые слои смешиваются с нижними более холодными. Доля холодной воды значительно больше, чем теплой, поэтому в результате перемешивания на поверхности вода делается



Распределение температуры воды на разрезе Охотск—Сахалин (летом)

холоднее. Отсюда понятно, почему в районах холодных пятен изменение температуры с глубиной невелико по сравнению с местами, где вертикальное перемешивание мало. Это хорошо видно на температурном разрезе, полученном Макаровым (рис. на этой стр.).

Особенно энергично происходит перемешивание вод в районах, где образуются завихрения течений. Водяные вихри зарождаются всегда в одной и той же области моря, где для их возникновения имеются благоприятные сочетания физико-географических условий. Этим и можно объяснить устойчивое местоположение некоторых пятен. Другой причиной в образовании холодных пятен может быть отгон от берегов ветром теплой поверхностной воды, на место которой из глубин выходит холодная вода. При этом выступившая из поверхность холодная вода не остается на месте, а перемещается в ту или иную сторону под воздействием господствующих течений. Например, холодное пятно у мыса Анивы и острова Ионы обязано своим существованием ветровым сгонам во время господствующих летом юго-западных ветров.

**О морском волнении.** О том, каковы размеры волн, вызываемых ураганным ветром в открытой части Охотского моря, мы знаем еще очень мало. Но, несомненно, что они могут достигнуть средних размеров океанских волн, то есть длины 100—150 м, высоты 6—8 м и периода<sup>1</sup> 8—10 сек. Однако такие волны можно встретить очень редко. Дело в том, что в холодную половину года, когда штормы в Охотском море наиболее свирепы, море по-

<sup>1</sup> Периодом называется время, за которое волна проходит расстояние, равное своей длине.

крыто пловучими льдами, умеряющими самое большое волнение. Что касается лета, то в этот период ветры незначительной силы и они не могут развить сильного волнения. Грозные тайфуны Японского моря, сопровождающиеся ураганным ветром, проходят обычно южнее. Лишь в апреле, июле, августе и сентябре тайфуны могут проникнуть в самый крайний юго-западный угол Охотского моря, но это случается не часто. Поэтому указанный район моря считается самым опасным по волнению весной, летом и в начале осени.

Не менее опасен район моря, прилегающий к Камчатке. Осенью перед ледоставом свирепые западные штормы приносят в этот район крупные волны большого разгона. Разбиваясь на мелководье, они создают тут опасный прибой и буруны, погубившие немало судов. Единственное спасение — уходить от этих незащищенных берегов в открытое море и там переждать шторм.

В северной части моря наиболее опасны и сильные штормы в октябре.

☆

Особое место занимают волны от землетрясений, или «цунами» по-японски. В 1854 г. огромной волной цунами был выброшен на берег у японского города Симода русский фрегат «Диана».

Подобный же случай произошел в 1780 г. у острова Уруп с русским купеческим судном «Наталия». С января на острове начались сильные землетрясения. Особенно сильным оказалось землетрясение 18 июня 1780 г., продолжавшееся 15 минут. Море сначала отступило от берега, а затем обрушилось на него волной в 10 м высоты. Огромная волна разрушила жилища, а «Наталию» сорвала с якорей и занесла на берег на 300 м от моря.

5 ноября 1952 г. две мощные волны цунами принесли значительный ущерб городу Северо-Курильску. Волны типа цунами сопровождали известный взрыв атомной бомбы в атолле Бикини.

Волны цунами достигают высоты 10—20 м, период их колеблется от 30 до 95 секунд, а скорость распространения от 400 до 800 км в час; длина волны равна нескольким километрам. Перед набеганием волн цунами на берег океан начинает отступать от береговой линии, обнажая дно на расстояние в несколько сотен метров. Такое отсту-

пание воды может продолжаться до получаса, но обычно оно длится меньше. Затем вода начинает наступать, затем снова отступать и так далее до трех-пяти раз. Наконец, на берег обрушивается передний крутой склон волны. После первой волны могут быть и последующие или более слабые, или же, наоборот, более мощные.

Особенно разрушительны цунами у таких берегов, где примыкающая полоса мелководья не широка. При резком переходе с глубин на мелководье волны цунами опрокидываются, поднимаясь грозной стеной в несколько десятков метров высоты. Однако если волне предстоит длинный путь по прибрежному мелководью, прежде чем она достигнет береговой черты, ее энергия быстро затухает, затрачиваясь на трение о дно. На юго-восточной стороне Курильской гряды имеется совершенно плоский, как блин, остров, поднимающийся над уровнем моря всего на несколько метров. Остров обитаем, здесь живут рыбаки, рабочие крабообрабатывающих и жиротопенных заводов, но им не страшны волны цунами. Дело в том, что этот остров окружен весьма широкой полосой мелководья, надежно гасящей эти страшные волны.

Большая длина волн цунами делает их пологими и поэтому сравнительно не опасными для судов, находящихся в открытом океане. На судне лишь ощущается резкий толчок, как при встрече с подводным препятствием<sup>1</sup> (риф, отмель). Корабль, встреченный цунами, медленно и плавно поднимается на вершину волны и также медленно и плавно сползает вниз по ее обратному скату.

В заключение несколько слов об океанской зыби<sup>2</sup>. Эта зыбь приходит издалека. Она хорошо сохраняет свою энергию, если на ее пути не встречаются препятствия в виде островов и мелководья. Взгляд на карту Охотского моря убеждает в том, что как бы близко от него ни зародилось ураганное штормовое волнение в Тихом океане,

<sup>1</sup> При подводных землетрясениях от дна распространяется ударная волна (аналогично воздушной волне при взрыве бомбы). Достигая судна, она и обуславливает резкий толчок.

<sup>2</sup> Зыбью называют ветровое волнение, оставшееся на поверхности моря, после того как ветер, вызвавший его, прекратился или резко изменил направление. В первом случае зыбь называют мертвой. Зыбь, приходящая из сороковых широт южного полушария Атлантики, образует грозный прибой у западных берегов Северной Африки.

возникшая при этом волна не сможет проникнуть в виде зыби в Охотское море, надежно защищенное Курильской грядой островов. Таким образом, океанская зыбь образует прибой только на восточных берегах Курильских островов. Зыбь, образующаяся в самом Охотском море, имеет небольшое значение, так как в теплое время года господствует спокойная погода, а зимой развитию зыби препятствуют льды.

**Жизнь в море.** Зеленовато-серые и не очень прозрачные воды Охотского моря оказываются одними из самых «плодородных», то есть это море, как и плодородная почва, богато растворенными в нем питательными (биогенными) солями, необходимыми для жизнедеятельности растительных организмов (фитопланктона), населяющих поверхностные освещаемые слои морских вод. А богатство фитопланктона необходимое условие обилия в море самой разнообразной животной жизни, начиная от микроскопических рачков и кончая млекопитающими.

Одно из главных условий плодородия Охотского моря состоит в том, что его водные массы хорошо перемешиваются. При этом система восходящих вертикальных течений Охотского моря приносит со дна достаточное для ежегодного удобрения поверхностного слоя количество минерализованного вещества.

Большое количество биогенных элементов вносят реки, а там, где объем речного стока велик по отношению к объему моря, продуктивность, или урожайность, моря<sup>1</sup> особенно велика. Как упоминалось, Охотское море стоит в этом отношении не на последнем месте.

Огромное количество биогенных элементов несут воды Тихого океана, поступающие через проливы в виде придонного течения. А в результате перемешивания удобряется освещенный поверхностный слой моря, и дает жизнь мельчайшим растительным организмам. Именно в этом освещенном слое происходит величественное явление фотосинтеза<sup>2</sup>, когда из элементов минерального мира строится органическое вещество.

<sup>1</sup> Мерой промысловой и биологической продуктивности того или иного водоема служит количество живого вещества, отнесенное или к единице площади моря или к единице объема его вод.

<sup>2</sup> Фотосинтез — процесс создания зелеными растениями органических веществ (углеводов) из воды и углекислоты при помощи лучистой световой энергии.

Фитопланктон бурно развивается весной, когда в поверхностном слое воды после зимней вертикальной циркуляции накапливается много питательных солей, а интенсивность солнечного освещения быстро увеличивается. Из микроскопических водорослей наиболее многочисленны диатомовые. Они свободно взвешены в освещенном слое воды и передвигаются течениями. Микроскопические растения составляют фундамент, на котором покоится все живое население моря. Они открывают пищевую цепь, следующим звеном которой является зоопланктон (микроскопические животные), питающийся фитопланктоном.

В составе зоопланктона, также находящегося в верхнем слое воды, преобладают в Охотском море холоднолюбивые формы веслоногих рачков. Они в свою очередь составляют основную пищу рыб, а также личинок донных животных: моллюсков, червей, крабов, иглокожих и других. «Таким образом, одна за другой, идут как бы три волны развития — сначала фитопланктона, затем зоопланктона и за ними третья волна — откорма рыбы», — пишет Л. А. Зенкевич.

Интересно, что наибольшее скопление зоопланктона наблюдается в некотором удалении от побережья, откуда как к центру моря, так и к берегу биомасса планктона уменьшается. Повидимому, зона, богатая планктоном, располагается вдоль свала глубин, то есть на границе между мелководной, прибрежной и глубоководной частями моря. Именно эта зона отличается наибольшим развитием вертикальных водных потоков как в связи со схождением (конвергенцией), так и в связи с расхождением (дивергенцией) течений.

Нередко в составе планктона наблюдается массовое развитие светящихся организмов самого разнообразного состава — от бактерий до рачков и медуз. Иногда свечение моря достигает грандиозных размеров и даже дает отблеск на облаках, напоминая сияние огней далекого порта.

Особенно ярко свечение моря при волнении. Организмы, раздражаемые движением воды, светятся сильнее. За движущимся в воде предметом — будь то корабль или торпеда — остается длинный светящийся хвост, а подводные контуры предмета делаются хорошо видимыми.

Очевидец рассказывает об одном случае очень сильного свечения в Охотском море: «На общем фоне светя-



щихся полос постоянно всплывали и через 2—3 секунды меркли ярко светящиеся звездочки разной величины... Внезапно в 11 часов вечера под кормой вспыхнул в воде необыкновенно яркий зеленовато-белый свет, который быстро подвигался вперед и окружил все судно. Через 2—3 минуты светлое пятно достигло горизонта, продолжая светиться там в виде яркой полосы, дававшей отблеск на облаках».

В Охотском море даже льды светятся. Описавший впервые это явление в 1949 г. И. Л. Перваков рассказывает, что поверхность свежевзломанного ледоколом льда «была иллиминирована горящими точками и искрами». Это светится вмерзший в лед планктон.

Видовой состав фауны Охотского моря весьма своеобразен и определился он в основном геологической историей моря.

Глубокие курильские проливы позволили представителям тихоокеанской глубоководной фауны проникнуть в Охотское море, по крайней мере в его южную часть. Эта область как более тепловодная (с почти постоянной температурой  $+2^{\circ}$ ) населена в основном видами умеренной (бореальной) области земного шара. Организмы, обитающие в северной части моря, имеют преимущественно арктический характер. Отмечается большое сходство между организмами этой части Охотского моря и морей Атлантического и Северного Ледовитого океанов. Полагают, что в третичный период климат Ледовитого океана был мягким в течение продолжительного времени и через него мог происходить обмен теплолюбивыми организмами, которые при последующем похолодании обособились. На это указывает, например, что треска, сельдь, различные виды бычков, камбала, морской окунь и другие рыбы Охотского моря мало отличаются от тех же видов, встречаемых в Баренцовом море и других морях Атлантического океана.

☆

Кроме фитопланктона, большое место в морском растительном царстве занимают крупные водоросли. Общее их название — макрофиты, а число видов только в Охотском море около 150. Их заросли располагаются преимущественно в южной половине моря в виде узкой полосы, прижатой к берегам материка и островов.

На самом мелководье растут зеленые водоросли, требующие много солнечного света; они, например зостера, не идут глубже 2—3 м. Бурые водоросли, менее требовательные к свету, растут на больших глубинах — до 10—15 м; это ламинарии (морская капуста), фукусы и др. И, наконец, красные водоросли (багрянки), еще менее требовательные к солнечному свету, обитают до глубины 40—50 м, но иногда некоторые виды их находят и на глубине 70 метров.

Некоторые бурые водоросли, растущие у берегов Курильских островов, достигают в длину 40—50 м. Это лессония, макроцистис, алярия. Они прикрепляются ко дну корнеобразными ответвлениями и настолько крепко, что выдерживают напор штормовых волн. Более того, эластичные и легко изгибающиеся растения, образуя иногда густые заросли, в значительной степени умеряют волнение, предохраняя берега от разрушения и защищая бухты. Однако входить в эти водоросли судну не рекомендуется — водоросли наматываются на винт.

Как и наземные растения, водоросли извлекают углерод из воздуха, минеральные соли же усваиваются большинством водорослей непосредственно из воды, играющей в данном случае роль почвы. Исключение представляют морские травы — зостера и филлоспадикс (морской лен), образующие на глубинах до пяти метров обширные подводные луга обычно на песчаных или илисто-песчаных грунтах. Эти растения имеют листья, цветы и семена, а питательные вещества усваивают корнями непосредственно из грунта. Некоторые водоросли совсем не прикрепляются ко дну, например анфельция.

В зарослях морской травы и водорослей находит себе приют множество мелких морских животных — креветки<sup>1</sup>, коньки<sup>2</sup>, морские иглы<sup>3</sup>, а также молодь крабов, трепангов и других животных.

<sup>1</sup> Креветки — ракообразные животные размером от 2 до 30 см. Обитают на самых разнообразных глубинах. Креветки съедобны, за рубежом являются объектом промысла. Мировой улов креветок превышает 1,5 млн. ц в год. Служат пищей для рыб и млекопитающих.

<sup>2</sup> Морские коньки — небольшие рыбы (до 30 см). Имеют весьма своеобразную форму, напоминающую шахматную фигуру коня. Промыслового значения не имеют.

<sup>3</sup> Морские иглы — небольшие рыбы (до 40 см). Имеют сильно вытянутое тело, покрытое сплошным панцирем из костных щитков. Промыслового значения не имеют.

Хозяйственное значение морских водорослей огромно, но не оценено еще в достаточной степени. Макрофиты накапливают в своих тканях значительные количества таких ценных элементов, как калий, иод, фосфор, кобальт, марганец, медь, мышьяк и др. Если в морской воде содержание калия составляет десятые доли процента от общего веса, то в морской капусте до 20%. Иода в морской воде тысячные доли процента, а в некоторых водорослях 0,3% и т. д. Кроме того, морские водоросли заключают ряд ценных органических веществ, не встречающихся у наземных растений (альгиновые кислоты, зостерин и т. д.).

Морская капуста применяется для изготовления самых разнообразных кушаний в десятках стран. Морской капустой успешно лечат от зоба, артериосклероза, ревматизма, нервных, желудочно-кишечных и кожных заболеваний. Бурые водоросли, а также и морская капуста прекрасный корм для скота, не уступающий хорошему луговому сену. На Сахалине уже давно сухими водорослями кормят коров и свиней. Водоросли являются также прекрасными калийными удобрениями, повышающими, как показал опыт, урожай культур в два-три раза.

Морская трава филлоспидикс дает прочное шелковистое волокно до 40 см длиной, которое идет на изготовление легкой и крепкой пряжи, пакли для конопатки судов и, наконец, эластичной и очень прочной бумаги. Из анфельдии добывают агар-агар<sup>1</sup>, из некоторых бурых водорослей иод и ряд других ценных веществ, употребляющихся в пищевой, текстильной и других отраслях промышленности.

По грубым подсчетам, у советских берегов трех дальневосточных морей ежегодно можно добывать 4 млн. т ценных водорослей. Только одна морская капуста занимает здесь 90 тыс. га площади дна.

Морская капуста и фукусы распространяются далеко на север, встречаясь и в самом суровом районе у Шан-

<sup>1</sup> Студнеобразный продукт, получаемый при вываривании анфельдии в известковом водном растворе. Применяется для изготовления мармелада, в производстве мороженого и сыра, в кулинарии, для очистки вин, входит в состав многих лекарств; употребляется при химических и бактериологических лабораторных исследованиях и для многих других целей.

тарских островов. Зостера, ульва и другие находятся южнее. Гигантские бурые водоросли обильны у Курил.

Добывают водоросли разными способами. Морскую капусту отрывают от дна с помощью длинных шестов с рогаткой на конце, на которые и навертывают растения. Анфельдию собирают с помощью особых тралов, спускаемых с небольших судов. Морскую траву просто косят. Часто добыче помогает шторм, выбрасывающий водоросли на берег. При сборе морской травы следует учитывать, что сельдь прикрепляет икринки и к стеблям и листьям травы. Поэтому неразумный выкос может неблагоприятно отразиться на запасах рыбы.



Глубже 60—70 м дно уже свободно от морской растительности и начинается царство донных морских животных, населяющих самые большие глубины Охотского моря. Что ниновая низшая ступень глубины, то новые условия обитания и соответственно новые организмы. Разнообразие видов велико, что и понятно, если вспомнить, что наибольшая глубина Охотского моря достигает 3374 м. Сейчас известно около 3000 донных форм, но, несомненно, скоро будут найдены новые виды, особенно в таинственном мире животных самых больших глубин.

Среди донных животных Охотского моря преобладают губки, кишечнополостные, ракообразные, моллюски, полихеты<sup>1</sup>, мшанки<sup>2</sup>, иглокожие. На больших глубинах Охотского моря найдены многочисленные губки, восьмилучевые кораллы, некоторые иглокожие, прозрачные головоногие моллюски.

Донные организмы служат пищей для рыб, ведущих придонный образ жизни таких, например, как камбала, треска и многие другие, а также огромных крабов, путешествующих по дну на своих длинных ногах на большие

<sup>1</sup> Полихеты, или многощетинковые черви, относятся к беспозвоночным животным. Встречаются на самых разнообразных глубинах. В морях СССР известно 600 видов. Питаются детритом (органические остатки); сами служат пищей для рыб.

<sup>2</sup> Мшанки — колониальные беспозвоночные животные. Колонии мшанок иногда образуют густые заросли, преимущественно в прибрежной зоне. В морях СССР найдено около 400 видов мшанок. Питаются планктоном, а также детритом. Являются руководящими формами для определения возраста содержащих мшанок ископаемых отложений (особенно угленосных и нефтеносных).

расстояния и с завидной скоростью. Особенно богата донная фауна у западных берегов Камчатки, где протягивается обширная область относительного мелководья. Тут много двустворчатых моллюсков, полихет, иглокожих. На этом мелководье в летнее время и откармливаются несметные стада крабов, бесчисленные косяки трески и колоссальные скопления камбалы.

Несмотря на непривлекательный вид, напоминающий огромного паука, камчатский краб свежезваренный в морской воде представляет собой деликатесное блюдо, испробовать которое можно лишь побывав на Дальнем Востоке.

Несколько слов о биологии и промысле краба, этого интереснейшего обитателя Охотского моря<sup>1</sup>. Первая пара конечностей превратилась у животного в мощные клешни, голова и грудь срослись вместе, все тело покрыто твердым панцирем. Дышат крабы жабрами. Ширина панциря наиболее крупных экземпляров достигает 25 см, размах ног — 1,5 м и вес 7 кг, обычно же вес немного превышает два килограмма, ширина панциря около 15 см и размах ног не более одного метра.

Растет краб довольно медленно. Его личинки, напоминающие прозрачных креветок, вылупившись из икры, два месяца плавают в толще воды, входя в состав зооплankтона. Затем они поселяются поближе к дну, прячась в густых зарослях прибрежных водорослей. Только после того как личинка превратится в миниатюрного краба, совершается переход на дно с песчаным грунтом. Затем крабы многократно линяют и после линьки, пока их панцирь не затвердеет, быстро растут.

Живут камчатские крабы до 20 лет. Держатся они большими стадами по несколько тысяч особей. Зимой странствуют далеко от берега на глубинах 100—200 м, где находят сравнительно теплую воду до +2°. К лету крабы передвигаются для размножения на прогретое солнцем прибрежное мелководье — к Камчатке в мае — июне, а к южному Сахалину в марте — апреле. В это время крабов можно встретить на глубине 4—5 м, где температура воды около +8°. Питаются крабы как летом, так и зимой, разными донными животными — моллюсками, ра-

<sup>1</sup> Камчатский краб впервые описан естествоиспытателем Тиле-зусом (участником экспедиции Крузенштерна) в 1815 г.

кообразными, червями, иглокожими, а иногда и водорослями. Не пренебрегают они и трупами погибших рыб и других животных. В поисках пищи крабы передвигаются за сутки на пять-семь миль, что для ракообразного является рекордной скоростью.

Камчатского краба ловят сетями, протянувшимися в море иногда на 5—6 км в длину. Через двое-трое суток катера отыскивают сети по поплавкам, поднимают их и привозят вместе с уловом на береговой крабоконсервный завод прямо в «распуточный» цех. Отделить запутавшихся в сети и сцепившихся между собой крабов можно только ручным способом, машин для этой операции пока нет. Здесь же чинят порвавшиеся сети. Однако основную продукцию готовят пловучие заводы-краболовы, передвигающиеся вслед за стадами крабов, что делает добычу значительно более постоянной.

Краболов — грузовой пароход, водоизмещением в несколько тысяч тонн. Он имеет жилые помещения для рабочих и ловцов. Корабль оборудован приспособлениями для подъема моторных ловецких катеров. На этих катерах уходят рыбаки в море ставить и вынимать сети. Пловучий крабоконсервный завод на таком судне существенно не отличается от берегового. Здесь выполняются все те же операции вплоть до закупорки банок и решающего испытания их в термостатной камере «на вздутие». Советские крабовые консервы считаются лучшими в мире и составляют около  $\frac{3}{4}$  мировой продукции.

**Рыба и рыбная промышленность.** «Охотское море по своим рыбным богатствам занимает первое место не только среди наших восточных морей, но, пожалуй, и среди всех известных нам морей», говорит наш крупный знаток рыб П. Ю. Шмидт.

Видовой состав рыб Тихого океана отличается исключительным богатством и насчитывает гораздо больше форм, чем Атлантический океан. В Охотском море в три-пять раз больше видов, чем, например, в Белом и Баренцевом морях. Всего в Охотском море насчитывают примерно 270 видов рыб, из них около одной трети эндеми, то есть нигде более не встречающиеся. Это свидетельствует о чрезвычайном разнообразии физических условий моря и его сложной геологической истории. Особенно богат рыбой верхний двухсотметровый слой воды. Почти все промысловые рыбы добываются в этом слое. Что касается

глубоководной фауны, то она очень плохо изучена и промыслом еще не охвачена.

В Охотском море найдено пока 48 видов глубоководных рыб. Тело их мягкое, студенистое, полупрозрачное, чешуи нет; крупные поры выделяют большое количество слизи; глаза большие; хорошо развиты органы осязания, которыми часто являются сильно удлинненные плавники, многие обладают светящимися органами. У некоторых глубоководных рыб огромная пасть с длинными зубами. По мнению Шмидта, часть этих рыб образовалась из форм, обитавших некогда в поверхностном слое моря. Они ушли в глубины во время суровых условий ледникового периода, когда все Охотское море было сковано толстым слоем льда. Там они нашли новые условия существования и постепенно приспособились к ним, изменив свой внешний вид.

Наиболее ценные из промысловых рыб Охотского моря — эндемичный род дальневосточных лососевых, включающих шесть видов, а именно: кету, горбушу, чавычу, кижуча, нерку и симу. На нерест лососевые идут в реки, стремясь к их истокам<sup>1</sup>. Выметав икру и молоки, все рыбы погибают: таким образом, размножаются лососевые один раз в жизни. Из красной лососевой («кетовой») икры, перезимовывающей в песчаных ямках на дне рек, весной выводятся мальки. Постепенно они спускаются к морю по реке и успевают за это время подрасти и окрепнуть<sup>2</sup>. В море молодь растет удивительно быстро. Через два года они становятся крупными, вполне взрослыми рыбами. Во время пребывания в море лососевые совершают большие путешествия. За два года они успевают проделать путь к берегам Аляски, Калифорнии и вернуться обратно, чтобы дать новое потомство и погибнуть на родине.

Основную массу улова в Охотском море составляют из лососевых кета, горбуша и кижуч. Наиболее крупным и ценным видом тихоокеанского лосося является чавыча, добываемая в небольшом количестве в реках Камчатки. Высоко ценится также мясо небольшого лосося — нерки, добываемого в районе южных Курильских островов. Гор-

<sup>1</sup> Разные виды лососевых идут на нерест в разные сроки: кижуч — с октября по декабрь-январь, кета — осенью, нерка и сим — летом.

<sup>2</sup> Молодь нерки, кижуча и симы обитает в пресной воде до двух лет. Остальные виды попадают в море раньше.



С богатым уловом горбуши

бушу ловят в реках северного побережья Охотского моря и западного берега Камчатки. В этих местах добывают 80% всего улова горбуши по Дальнему Востоку. Однако уловы горбуши, да и прочих лососевых рыб, подвержены большим колебаниям. Это и неудивительно, поскольку двухлетний цикл развития рыбы происходит в изменяющихся год от года условиях климата и погоды; большое значение имеет и деятельность человека. Если представить себе реку, в которой нацело вылавливаются все лососевые, идущие на нерест, то через два года рыбы не будет — «своя» истреблена, а «чужая» пойдет только в те реки, где появилась на свет.

О больших колебаниях вылова лососевых можно судить по следующим данным. В 1949 г. на Камчатке было поймано более одного миллиона центнеров горбуши, а в 1950 г. только около двухсот тысяч центнеров. Здесь же с 1917 г. обильные входы горбуши отмечались лишь по

четным годам. Так было до 1933 г. С 1935 г. уловы были хороши и в четные и нечетные годы, а с 1944 по 1953 г. только в нечетные.

Нежное красное мясо лососевых и высокоценная икра делают их промысел наиболее выгодным с экономической точки зрения, и он в этом отношении близок к промыслу осетровых в наших южных морях.

Побывавший на Курилах во время хода рыбы, Ю. К. Ефремов рассказывает об икре горбуши, только что вынутой из пойманной рыбы.

«Недоверчиво пробуем на язык первые икринки. Солёные. При этом еле уловимый запах свежей рыбы, но чудесный аромат и вкус икры, в меру соленой, нежной, тающей во рту. Икра стала нашим любимым блюдом; сплошь и рядом из нее одной состоял ужин или завтрак. И ведь это не тонкий слой икорки на бутерброде, а полные миски икры, поедаемые большими ложками, точно перед нами не кетовая икра, а гречневая каша».

Перед работниками рыбной промышленности поставлена задача — увеличить добычу лососевых. Решить эту задачу можно только при условии разумного хозяйствования, когда увеличение уловов сопровождается ежегодным ростом выхода молоди, то есть расширенным воспроизводством рыбы. Однако здесь далеко не все благополучно. Во многих местах отмечено ухудшение условий естественного воспроизводства.

Большой ущерб дальневосточному стаду лососевых наносил хищнический лов японских рыбопромышленников, вылавливающих рыбу огромными сетями на подходе их к курильским проливам.

Такой лов рыбы нарушал нормальное пополнение стада и грозил ликвидацией традиционного и весьма выгодного для нашей страны промысла лососевых. По этому поводу нашим правительством было сделано соответствующее представление Японии, в результате которого весной 1956 г. в Москве состоялись переговоры между советской и японской делегациями по вопросам рыболовства в северо-западной части Тихого океана. Стороны признали необходимым принять соответствующие согласованные меры для поддержания максимальной и устойчивой рыбопродуктивности промысловых объектов, в том числе и дальневосточных лососей. Конвенция по этим вопросам была подписана 14 мая 1956 г.

Неблагоприятно сказывается на поголовье лососевых и вырубка лесов в бассейнах нерестовых рек, практиковавшаяся нашими некоторыми хозяйственниками. Она привела к значительному увеличению весеннего половодья и соответственному уменьшению летнего стока и обмелению рек. Низкий меженьный уровень рек в условиях суровых и малоснежных зим приводит к обсыханию и промерзанию нерестилищ, что ведет к гибели икры лососевых, отложенной в грунт. Обмеление затрудняет проход по течению рек нерестующих рыб, так как многие устья притоков основательно замыты наносами, перекаты обнажены, проходимость порогов ухудшена. Встречая устья, заплывшие песком и галькой, передвигаясь по руслам, засоренным затонувшими бревнами и корьем, лососи вынуждены откладывать икру в неблагоприятных местах, откуда она сносится течением и становится добычей многочисленных хищников. Необходима не только расчистка русел и устьев рек и восстановление естественных нерестилищ, но также создание заводов искусственного рыбозаведения.

Ученые-ихтиологи считают, что два-три десятка заводов на берегах Охотского моря могут ежегодно выпускать около 500 млн. мальков, что обеспечит поступление до 175 тыс. ц рыбы. Короткий жизненный цикл лососевых позволит ощутить результаты этой благодарной работы уже через какие-нибудь два-четыре года.

С каждым годом растет значение добычи сельди, которая сравнительно недавно стала важным объектом промысла. Сельдь совершает свои миграции (передвижения) в океане на огромные расстояния и ее можно ловить в большом количестве почти во всех районах Охотского моря. «Когда в конце апреля к берегам Южного Сахалина,— рассказывает профессор П. Ю. Шмидт,— приближаются стаи сельди, идущие для размножения, промышленники замечают их издали по цвету воды и движениям и по поведению морских птиц; тучи чаек начинают кружиться над водой, оглашая воздух своими криками. Ход у берегов начинается обыкновенно ночью, и чем ночь темнее, тем сельдь идет гуще и ловится в ставные невода в большом количестве. Если погода хорошая, то и ночью легко заметить, когда появляется сельдь: вода особенно плещет, и по этому звуку рыбаки угадывают, что ход начался. Отыскав подходящие для икротеления места,

сельдь «приваливает» к отмелям и банкам, у самого берега, поросшим фукусом и ламинариями, и выпускает здесь икру и молоки. Сельдь откладывает икру главным образом на водоросли, к которым она, благодаря своей клейкости, прилипает». Выдернешь из воды тонкую ниточку водоросли и видишь, как много нанизано на ней прозрачных желтых бусинок икры.

Икротетание совершается на самых мелких местах до одного метра глубины, так что головки и спинки рыб в верхних рядах подошедшей стаи выставляются на поверхности воды. Бывает, что птицы сидят на спинках рыб. Молоки выпускается так много, что вода нередко на много сот метров от берега становится белой, молочной. Икры выметывается такое количество, что если поднимется шторм, то она, выброшенная на берег, образует вал в несколько метров ширины, тянущийся на километры вдоль берега. А если шторм разразится, когда косяк мечет икру, то волны прибоя, с которыми не может справиться рыба, выбрасывают ее на берег. Иногда такие прибойные валы из рыбы достигают очень больших размеров.

Образуются валы и в результате прилива. В 1953 г., сообщает А. Васильев, в Гижигинскую губу в часы прилива зашло столько сельди, что после отлива на берегу остался слой рыбы метровой толщины. Он протянулся на расстояние нескольких километров и достигал в ширину более 30 метров. Все это свидетельствует об огромных запасах сельди в Охотском море. В результате роста технической оснащенности рыбной промышленности Дальнего Востока, резкого увеличения числа судов рыболовного, рефрижераторного и транспортного флота<sup>1</sup>, роста мощности рыбообрабатывающих предприятий, усовершенствования орудия прибрежного и глубинного рыболовства сейчас вылавливается сельди в Охотском море в 7—8 раз больше, чем в довоенное время. Больше всего дает сельди район, примыкающий к северному берегу Охотского моря. Специалисты указывают, что этот район может быть одним из основных поставщиков сельди в нашей стране, если взяться за дело как следует. До самого последнего

<sup>1</sup> Достаточно сказать, что только в Сахалинской области с 1950 г. промысловый и транспортный флот рыбной промышленности по количеству судов вырос к 1955 г. более, чем в два раза, а по мощности — в пять раз.



Подъем дрейфтерных сетей с сельдью на борт траулера

времени сельдь ловили только в период нереста, то есть в течение семи-восьми дней в году, промыслили ее только ставными неводами в мелководной прибрежной зоне.

Теперь требуется хорошо научиться ловить сельдь в открытом море после нереста, поскольку после этого сельдь быстро нагуливает жир и представляет поэтому значительно более ценную продукцию. Опыт активного лова показал, что сельдь, добытая в открытом море после ее нереста, раза в три-четыре жирнее, чем весенняя, которую ловят прибрежными неводами.

Для того чтобы ловить сельдь в открытом море в течение большей части года, требуется изучение путей ее миграции. В этом отношении достигнуты определенные успехи. Научные сотрудники Тихоокеанского института рыбного хозяйства и океанографии недавно открыли значительные промысловые концентрации сельди в центральной части Охотского моря в районе острова Ионы.

Активный лов сельди в открытом море обеспечивает ее равномерное поступление на рыбообрабатывающие предприятия, что позволит выпускать высокого качества продукцию в течение большей части года.

Дальневосточные рыбаки в последние годы стали успешно добывать рыбу вдали от берегов в открытом море.

На долю такого экспедиционного лова приходится все большая доля валового дохода. В этих условиях огромное значение приобретает разведка мест промысловых скоплений рыбы, наблюдение за перемещением ее косяков, чтобы своевременно оповестить по радио рыболовные суда о местонахождении наиболее многочисленных скоплений сельди. Для этой цели имеются специальные разведывательные суда, снабженные гидроакустическими приборами, позволяющими обнаруживать косяки рыб на большой глубине.

Однако в работе рыбной промышленности еще много недостатков и упущений. Новая техника внедряется мало. Ремонт судов растягивается на годы. Еще мало рыбообрабатывающих предприятий на берегах Охотского моря. Во время массового хода рыбы нехватает флота для транспортировки богатых уловов. На базах рыбу принимают медленно, так как нехватает рыбонасосов и транспортеров. Поэтому ловецкие суда тратят очень много времени на сдачу рыбы, из-за чего сокращается время, затрачиваемое на лов рыбы, и снижается качество вырабатываемых рыбных продуктов. Плохо еще внедряется опыт передовых рыбаков. Нехватает квалифицированных кадров.

Характер промысла носит все еще в основном сезонный характер — лов рыбы производится главным образом в периоды ее массовых подходов к берегам, то есть производится интенсивно непродолжительное время, и поэтому влияние неблагоприятных условий погоды может оказать решающее влияние на выполнение годового плана. Задача заключается в удлинении промыслового времени путем развития активных методов лова, о чем уже говорилось выше.

До сих пор еще недостаточно используются огромные запасы камбалы, трески, минтая, наваги и других ценных промысловых рыб. Хорошей иллюстрацией может служить совсем недавнее освоение «голубой целины» — обширного залива Терпения на восточной стороне Сахалина. Долгое время этот залив считался у промышленников «гнилым углом» с его особенно холодной для этих широт водою. Сельдь здесь встречали не более одного месяца в году, а трески не было обнаружено вовсе. Но стоило применить тралы, использующиеся, как известно, для лова придонных рыб, как выяснилось необычайное богатство залива камбалой. Летом 1956 г. капитан Батманов на сейнере «Орск»

обнаружил в заливе Терпения огромные запасы жировой сельди. Поронайский рыбокомбинат не справляется сейчас с обработкой рыбы. Требуется построить еще холодильник и рыбоконсервный завод.

В водах Сахалина, Курильских островов и Камчатки можно с успехом промыслять треску, камбалу, минтая, навагу и палтуса — самого крупного вида из семейства камбаловых. В этом убеждают такие факты: в 1953 г. вылов трески средним траулером «Полярник» достиг 17 200 ц и среднего траулера «Портовик» — 12 900 ц. В целом по Охотскому морю можно ежегодно вылавливать не менее двух миллионов центнеров трески, камбалы, минтая и наваги. В настоящее время уже нельзя больше игнорировать возможности вылова ценных придонных рыб.

Пришла пора говорить и о возобновлении сардинового промысла. Речь идет об иваси, замечательной по своим вкусовым качествам теплолюбивой небольшой рыбке Дальнего Востока. Так же как и сельдь, иваси питаются зоопланктоном, которого так много в Охотском море. Однако далеко на север иваси не проникали, и основным районом промысла была южная часть моря в районе Курильских островов.

В конце 30-х годов в связи с похолоданием теплого течения Куро-Сию иваси исчезли из наших вод. А ведь до 1940 г. они были чуть ли не главным объектом промысла в Приморье. Уловы иваси тогда достигали полутора миллионов центнеров в год.

Эти нежные рыбки субтропиков проникают в умеренные широты только с теплыми течениями. Однако мощность морских течений меняется от года к году. Так, например, многие считают, что потепление Арктики, начавшееся в 30-х годах нашего столетия, обязано увеличению мощности теплого Атлантического течения, согревающего Европу и проникающего в Северный Ледовитый океан глубинным течением. За этот же примерно период в Тихом океане произошло обратное явление — уменьшение мощности, аналога Атлантического течения, теплого течения Куро-Сию. Количество теплой воды, подаваемое в Охотское море ответвлением Куро-Сию, — сократилось, поэтому теплые воды стали быстрее охлаждаться, температура воды в южнокурильском районе понизилась, и иваси перестали посещать привычные места. Но вот снова в

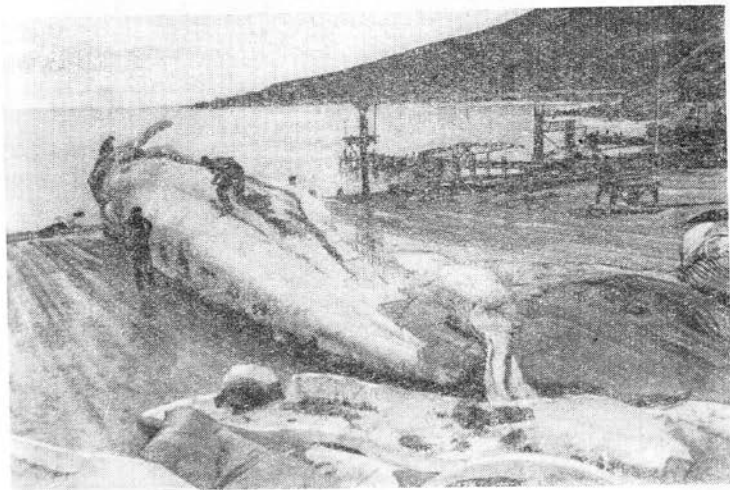
наших водах стали появляться иваси. У острова Шикотан были взяты первые уловы. Ю. К. Ефремов, побывавший на Курилах в 1945 г., рассказывает: «Катер за катером подвозит к пристани тонны трепещущего влажноглубого серебра. Нас угощают свежими жареными ивасями. Бархатное мясо этих рыбок буквально тает во рту».

История с иваси очень поучительна. Она лишней раз свидетельствует о том, как тесно связана жизнедеятельность морских организмов с изменением гидрологических условий, то есть условиями среды обитания. Знание факторов, наиболее благоприятных для жизнедеятельности тех или иных организмов, — важное условие успешного промысла. Например, если краболов попал в район с отрицательной температурой воды, то ему там нечего делать, потому что крабы живут преимущественно в пределах температуры от 2 до 8°.

При разведке промысловых скоплений трески и некоторых других рыб поисковые суда также ведут температурные наблюдения. Особенно важно знание температуры воды для обнаружения иваси.

Механизация рыбной промышленности Охотского моря достигла сравнительно высокого уровня. На его берегах выросло около десятка таких крупных рыбокомбинатов, каждый из которых способен за путину отработать свыше миллиона пудов рыбы. Рыбонасосы на некоторых из них поднимают рыбу на высоту 14 метров и передают ее прямо из невода на рыбоприемную пристань. Вместе с мощной струей воды еще живая рыба подается в заводские бункера-отстойники, оттуда идет на разделку или в засольные чаны. Существуют рыборазделочные автоматы, заменяющие труд нескольких десятков рабочих и мойщиц. Многие виды заводских работ, как сортировка, взвешивание, выгрузка соленой рыбы из чанов и некоторые другие осуществляются механизированными линиями. Созданы жестянобаночные и лесотарные фабрики, судоверфи для промысловых судов, механические мастерские. В 1954 г. на капитальное строительство в рыбной промышленности только в Сахалинской области выделено более 170 млн.

В последнее время рыбаки стали широко использовать штормоустойчивые невода, значительно более производительные и в то же время более дешевые и прочные. Ширится движение за вылов в течение одной путины 100 тыс. пудов рыбы каждым морским ставным неводом. В рыболо-



Разделка кита на комбинате „Подгорный“ (остров Парамушир)

вечких колхозах, которым принадлежит более половины годового улова, все больший размах приобретают активные методы лова.

Директивами XX съезда КПСС намечены важные мероприятия по дальнейшему развитию рыбной промышленности. В шестой пятилетке рыбаки Охотского моря получат новые крупные рыболовные суда, оснащенные радионавигационными и гидроакустическими приборами, а также новейшим оборудованием для механизации добычи и обработки рыбы.

**Морские звери и их промысел.** Кроме рыбы, в Охотском море ведется промысел ценных морских зверей. В курильских водах бьют китов. Здесь встречается из усатых китов синий полосатик — самое большое животное на земном шаре. Единичные экземпляры достигают около 30 м длины и 100 т веса. Новорожденный китенок весит 7 тонн. Менее значительны по размерам сельдяной полосатик и горбач. Горбач отличается очень длинными грудными плавниками — до 4 м длины, почему иногда его называют длинноруким китом.

Мясо полосатика и горбача вполне съедобно; жир всех китов идет на приготовление маргарина и для технических целей.



Питаются киты ракообразными, входящими в состав зоопланктона, горбач не пренебрегает и мелкой рыбой.

У некоторых видов китов, встречающихся в Охотском море, вместо роговых пластин, или, как их называют, усов<sup>1</sup>, пасть усеяна крупными зубами; эти киты меньших размеров и более подвижны.

Опасный хищник, касатка (или касатка). Это млекопитающее, достигающее 10 м длины, держится стадами. Касатка питается головоногими моллюсками (кальмарами, осьминогами), но нередко нападает на тюленей, мелких китообразных — дельфинов, белух и даже на крупных полосатых китов, выгрызая у них куски мяса из тела. Касатки наносят большой ущерб стаду котиков.

Встречается у Курильских островов и другой зубатый кит — кашалот, имеющий большое промысловое значение. От одного кашалота получают около десяти тонн технического жира. Мясо идет на корм ездовым собакам и в зверосовхозы. Питаются кашалоты главным образом кальмарами и рыбой.

Напоминает кашалота по образу жизни другой интересный кит — бутылконос, названный так за форму своего рыла. За кальмарами этот кит ныряет на глубину 200 м и может оставаться под водой до полутора часов, немногим уступая кашалоту — лучшему ныряльщику среди водных млекопитающих.

Очень интересен зубатый кит — белуха. Так он назван за белую окраску кожи. Это единственный из китов, входящий в погоне за рыбой в реки; известны случаи, когда белухи поднимались до 1000 км от устья. Длина тела белухи достигает 6 м, вес — 1,5 тонны. Она хорошо приспособлена к жизни среди льдов благодаря своей очень толстой коже, белой окраске и большой жировой «подушке» на голове. Эта «подушка», защищая голову, позволяет зверю расталкивать льды и даже взламывать тонкий лед. Живет белуха стадами численностью от нескольких десятков до нескольких сот голов. Ценится прочная кожа белухи и ее жир.

В Охотском море успешно ведется и промысел тюленей. Из ушастых тюленей в Охотском море водится ко-

<sup>1</sup> С помощью усов киты процеживают воду, в пасти остается пища кита — мелкие рачки.

тик и сивуч. Эти виды являются эндемиками — они водятся только в северной части Тихого океана.

Сивучи крупные животные. Длина тела самцов достигает 3,5 м, а вес 700 кг. Самки примерно в два раза меньше. Лето охотские сивучи проводят на береговых лежбищах, где они рожают детенышей, линяют и спариваются. Большое стадо сивучей имеется на острове Ионы. Питаются сивучи главным образом рыбой. Увидев человека, эти гигантские тюлени спасаются бегством, но доведенный до крайности зверь нападает. Это не сулит хорошего. Ему ничего не стоит, например, перевернуть шлюпку с охотниками. Из прочной кожи сивуча делают обшивку для байдар, обувь, собачьи упряжки. Ценится жир сивуча, а мясо используется как корм для собак.

Котики имеют меньшие размеры. Длина тела взрослого самца (секача) до 2 м, вес до 270 кг. Самки значительно меньше: длина их достигает 130 см и вес всего 50 кг. мех взрослых котиков состоит из грубой ости и густого шелковистого подшерстка — серо-коричневого (у старых животных) или серебристо-серого (у молодых). мех отличается прекрасным качеством и ценится очень высоко на мировом рынке. Хищнический промысел в конце XIX в. привел к сильному сокращению поголовья котиков.

В наши дни осталось лишь три стада котиков — на Командорских островах, островах Прибылова (США) и острове Тюленьем (у южной части Сахалина). Последнее стадо зимует в Японском море у берегов Кореи и в мае прибывает на остров Тюлений для линьки и размножения. Островок этот объявлен заповедником. Зверь здесь чувствует себя в полной безопасности. Даже суда, проходящие мимо, не имеют права подавать гудки. В заповеднике проводится большая научная работа по биологии, акклиматизации и искусственному разведению котика.

Места летних лежбищ котиков расположены на каменистых или песчаных отлогих берегах. Первыми (в мае) на лежбищах появляются секачи, позже (в июне) — самки и молодые котики. Осенью котики покидают гостеприимный низменный островок и снова направляются в Японское море.

Настоящие безухие тюлени в Охотском море представлены морским зайцем, крылаткой (полосатый тюлень), обыкновенным тюленем и нерпой.

Некогда воды Охотского моря были богаты каланом, или морской выдрой (другое название морской бобр). Ценность меха калана не уступает котиковому. Калан близкий родственник речной выдры, на которую очень похож внешним видом, но значительно крупнее ее, достигая в длину 1,5 м и веса 40 кг. В результате беспощадного истребления человеком в большинстве районов Тихого океана калан исчез совершенно. В СССР встречается на Командорских островах, у южной оконечности Камчатки, изредка на Курильских островах. В настоящее время на южной оконечности Камчатки создан заповедник для этих ценных животных.

Обитает калан в прибрежной зоне моря, богатой зарослями морской капусты, у крутых скалистых берегов, изобилующих надводными и подводными рифами. Основная пища калана морские ежи, моллюски, крабы и рыба.

Богатство Охотского моря рыбой привлекает множество птиц. Птичьи базары имеются тут на всех обрывистых берегах, удобных для гнездования. Особенно большие скопления птиц на Курильских и Шантарских островах. Помимо мяса и яиц, большую ценность представляет помет птиц, служащий для удобрения полей и огородов. Кроме кайр, основных «базарных» птиц северного полушария, много буревестников и вездесущих и непревзойденных прожор бакланов. Имеются и эндемичные виды, например, конюги, украшенные пучками удлиненных перьев на голове, топорки, забавные неуклюжие птицы с загнутым, как у попугая, клювом.



До Великой Октябрьской революции связь с отдаленными берегами Охотского моря была очень плохой. Теперь, воспользовавшись самолетом из Магадана, можно через двое с небольшим суток быть в Москве. Связаны авиалиниями также многие города Дальнего Востока. Регулярные пароходные линии пересекают Охотское море.

Изменяется облик еще недавно диких берегов Охотского моря. Быстро развивается многоотраслевая промышленность, благоустраиваются города, растет количество населенных пунктов, новые переселенцы включаются в созидательную жизнь на берегах Охотского моря.

