



# Моря

Авторы: Д. Д. Бадюков

---

## Моря

**Общие сведения.** Берега России омываются водами двенадцати морей и одного моря-озера. Они принадлежат к бассейнам трёх океанов – *Атлантического океана* (*Балтийское море*, *Чёрное море* и *Азовское море*), *Северного Ледовитого океана* (Белое, *Баренцево море*, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское и *Чукотское море*) и *Тихого океана* (*Берингово море*, *Охотское море* и *Японское море*). К области внутреннего стока относится *Каспийское море*. Морские северные границы России, проходящие по меридианам 32° 04′ 35″ в. д. и 168° 49′ 30″ з. д., образуют прилегающий к берегам России сектор *Арктики* в пределах Северного Ледовитого океана, общая площадь этой акватории 6,8 млн. км<sup>2</sup>. Кроме окраинных морей, в этот сектор входит и часть Центрального *Арктического бассейна* – самая глубоководная и суровая по климатическим и ледовым условиям часть океана. Суммарная площадь морской акватории России самая большая в мире и составляет ок. 8,6 млн. км<sup>2</sup> (2,4% площади Мирового океана), ок. 3,9 млн. км<sup>2</sup> составляет шельф, 4,7 млн. км<sup>2</sup> – глубоководные области. В Арктике, в российском секторе, расположен самый обширный в мире шельф шириной до 1300 км. Протяжённость береговой линии российских морей составляет 63 485 км, в т. ч. побережья морей Северного Ледовитого океана – 39 940, Тихого океана – 17 740, Балтийского моря – 660, Азовского и Чёрного – 3685, Каспийского моря – 1460. Разнообразно геологическое строение морей. Окраинные моря на севере страны располагаются в основном в пределах платформенных областей на шельфе, окраинные дальневосточные моря занимают переходную зону от континента к океану, их котловины находятся между подводными окраинами материка и островными дугами.

В арктическом поясе располагаются Центральный Арктический бассейн и почти все российские моря Северного Ледовитого океана, за исключением юго-западной части Баренцева и Белого морей, которые относятся к субарктическому поясу. Арктические моря отличаются суровостью климата и обилием мощного ледяного покрова. В умеренном поясе располагаются Балтийское и Азовское моря и северо-западная часть Чёрного моря, остальная акватория Чёрного моря относится к субтропическому поясу. На границе умеренного и субтропического поясов находится Каспийское море, для климата большей части которого свойственна высокая степень аридности. Российские моря располагают огромным ресурсным потенциалом. Велики запасы биологических ресурсов, особенно в Баренцевом и Охотском морях (подробнее см. в статьях [Животный мир](#), [Ресурсы животного мира](#) и [Растительные ресурсы](#)). В кон. 20 в. на шельфах арктических, дальневосточных морей и на севере Каспийского моря обнаружены значительные запасы углеводородного сырья, в Арктике разведаны новые месторождения твёрдых полезных ископаемых. Огромны энергетические ресурсы, такие как энергия приливов, волнения, ветра, термическая энергия. О климатических условиях см. в статье [Климат](#).

## **Северный Ледовитый океан**

**Центральный Арктический бассейн** – самая глубоководная часть Северного Ледовитого океана (до 5527 м, на прилегающей к России территории до 5180 м).

Рельеф дна бассейна состоит из ряда котловин и хребтов. Котловины: Нансена, Амундсена, Подводников и Макарова. Хребет Гаккеля (часть планетарной системы срединно-океанических хребтов) протягивается от Гренландии в направлении устья реки Лена; параллельно ему, севернее Новосибирских островов, располагается хребет Ломоносова; далее, ближе к Канадской котловине, – хребет Менделеева. Все эти формы рельефа, кроме котловины Подводников, лишь частично располагаются в российском секторе Арктического бассейна.

Зимой (ок. 6 месяцев), во время полярной ночи, происходит интенсивное выхолаживание воздуха и льдов. Летом температура воды поднимается до значений,

близких к 0 °С, происходит частичное подтаивание льдов, солёность поверхностных вод уменьшается до 30,0–32,0‰ против обычных 33,5–34,0‰. Водообмен с Атлантическим океаном осуществляется достаточно свободно, тёплые атлантические воды высокой солёности образуют промежуточную водную массу в Северном Ледовитом океане и очень важны для формирования его термических условий. Водо- и теплообмен с Тихим океаном ограничен Беринговым проливом и осуществляется лишь в поверхностных слоях. Скорости поверхностных течений слабые, составляют 2–4 км/сут (скорость движения дрейфующих льдов), в сторону Восточной Гренландии проходит Трансарктическое течение. Дрейфующие, преимущественно многолетние, паковые льды толщиной 3–4 м и более покрывают почти всю акваторию, на 10–12 м возвышаются протяжённые зоны торосов.

**Моря Северного Ледовитого океана** обладают многими общими характеристиками. Все моря мелководны, с юга ограничены естественной границей – побережьем Евразии и двумя узкими проливами, на севере свободно сообщаются с океаном и отделяются от него условными линиями, проходящими по окраине шельфа (глубина ок. 500 м), между собой разделены в основном островами, ограничивающими водообмен, и условными линиями, а соединены проливами (Карские Ворота, Вилькицкого, Дмитрия Лаптева, Лонга и др.). В моря впадают крупные реки: Печора, Обь, Енисей, Лена.



Белое море. Гренландские тюлени.

**Белое море** – наиболее обособленное, внутреннее море Северного Ледовитого океана, единственное почти целиком расположенное южнее Северного полярного круга, связано с Баренцевым морем проливом, носящим название Горло (самая узкая часть) и Воронка (внешняя часть). Многочисленные губы (заливы), наиболее крупные: Двинская, Мезенская, Онежская. Наиболее значительные острова: Соловецкие, Моржовец, Мудьюгский. Впадают

реки: Северная Двина, Онега, Мезень и др.

Берега разнообразны, большинство из них имеют следы ледниковой обработки. Терский берег преимущественно аккумулятивный, Кандалакшский, Карельский и значительная часть Поморского – фьордово-шхерного типа, бóльшая часть Онежского, Летнего и Зимнего – относится к абразионно-аккумулятивному типу выровненных берегов, Абрамовский и Копушинский берега Мезенской губы – активно размывающиеся абразионные. Вдоль Копушинского берега протягиваются широкие илистые и песчано-илистые осушки (лайды).

Рельеф дна Белого моря сложный. Его впадина расположена в пределах окраин Балтийского щита, Русской платформы и северного продолжения Тиманского кряжа. Наибольшая глубина 350 м. Много небольших впадин, чередующихся с мелководными участками. Наиболее глубокие районы – центральная часть (Бассейн) и Кандалакшский залив, северная часть мелководная, глубины ок. 50 м, много банок. Весь осадочный материал бескарбонатный, скопления ракушечника встречаются только на отдельных участках мелководий. В районах со значительными скоростями придонных течений и на мелководьях преобладают галька, песок, камни, в Бассейне и в Двинской губе – мелкозернистый глинистый ил, в Горле и др. частях Белого моря обнаружены железомарганцевые конкреции.

Температура воды на поверхности зимой от  $-0,5$  до  $-0,7$  °C в заливах, до  $-1,3$  °C в Бассейне и до  $-1,9$  °C в Горле и в северной части моря. Летом толщина прогретого слоя воды достигает 30–40 м, а температура поверхностных вод меняется от 14–15 °C в Кандалакшском заливе до 7–8 °C в Горле и Воронке. Речной сток в Белое море в среднем  $215 \text{ км}^3$  в год. Более  $\frac{3}{4}$  всего стока приходится на долю рек, впадающих в Онежскую, Двинскую и Мезенскую губы. Солёность Белого моря ниже средней океанической и увеличивается от вершин заливов к центральной части моря и с глубиной. Солёность в придонном и глубинном слоях 30–30,5‰. В поверхностном слое зимой солёность выше, чем летом, в Бассейне она составляет 27,5–28‰, в Горле и Воронке увеличивается до 29–30‰. Поверхностные течения направлены в целом против часовой стрелки, перед выходом воды из заливов в Бассейн создаются слабые циклонические круговороты. Между этими круговоротами возникают антициклональные движения вод. Скорость течений в среднем 10–15 см/с. Приливные

течения в Горле и [Мезенской губе](#) достигают 250 см/с. Приливы имеют правильный полусуточный характер. Наибольшие приливы наблюдаются в Мезенской губе (до 10 м). Наиболее сильное волнение отмечается в октябре – ноябре в северной части моря (высота волн до 5 м). Ледостав начинается в конце октября, к концу мая море освобождается от льдов. Льды на 90% плавучие.

Крупнейший порт Белого моря – Архангельск.

**Баренцево, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское моря** относятся к типу материковых окраинных морей, тесно связаны между собой. Современные очертания моря приобрели после ледникового периода.

Хорошо прослеживаются реликтовые формы дна различного генезиса – ледникового, речного, прибрежно-морского. Наиболее сложный рельеф дна в Баренцевом и Карском морях. В центральной части Баренцева моря две обширные возвышенности – Центральная и Персей – с малыми глубинами (до 63–64 м). Между Центральной возвышенностью и Скандинавским полуостровом располагается глубокая часть моря (глубины св. 300 м), соединяющая Западный жёлоб и Центральную впадину, протянувшуюся в меридиональном направлении восточнее возвышенностей. Такой характер рельефа благоприятствует проникновению тёплых атлантических вод в южную и восточную части Баренцева моря. В южной части моря рельеф дна выровнен во время оледенений. Современные очертания Карского моря сформировались в послеледниковое время. Характерной чертой рельефа являются глубоководные желоба – Святой Анны (глубина до 620 м) и Воронина (до 450 м) в северной части моря. Между ними возвышается Центральная Карская возвышенность (глубины до 50 м). Юго-восточная часть моря мелководная со множеством островов. Основная часть моря Лаптевых находится в пределах шельфа, св. 50% площади моря имеет глубины до 50 м; ок. 20% площади жёлоба Садко – глубины св. 1000 м. Южная мелководная область представляет собой равнину с подводными продолжениями речных русел, возвышенностями и желобами. Как морская акватория она оформилась в результате послеледниковой трансгрессии. Для рельефа дна Восточно-Сибирского и Чукотского морей характерны выровненность, хорошо заметные речные палеоруслы, древние береговые линии, представленные комплексом реликтовых прибрежно-

морских форм рельефа.

Важным фактором формирования гидрологического режима морей, особенно сибирских, является большой речной сток. Наибольшее количество пресных вод ( $\text{км}^3$  в год) получает Карское море – ок. 1300, море Лаптевых – св. 700, Восточно-Сибирское море – 250, Баренцево море – 163, Чукотское море – 84. Основная масса пресных вод с материка (до 80% годового стока) поступает в моря весной и в течение короткого лета. С севера в моря поступают воды Северного Ледовитого океана. Холодные поверхностные воды Центрального Арктического бассейна распространяются на северных окраинах всех морей. В результате смешения речных вод с водами, приходящими из Атлантического и Тихого океанов, образуются поверхностные арктические воды с большими годовыми амплитудами температуры (до  $10\text{ }^\circ\text{C}$ ) и солёности (до 20‰), преобладающие в большей части сибирских морей. Глубинные воды образуются зимой, поэтому их температура лишь на несколько десятых градуса выше температуры замерзания, солёность более однородная и меняется в основном в пределах 32–34‰. Смешение солёных атлантических вод в арктических морях с холодными глубинными водами приводит к образованию солёных и относительно холодных донных вод арктических морей. Их солёность близка к 35‰, а температура отрицательная. Для сибирских арктических морей в общем характерен циклонический круговорот с переносом поверхностных вод с запада на восток вдоль материкового побережья и в обратном направлении в их северных районах. Вокруг островов заметно проявляются течения, направленные по часовой стрелке. Льды круглогодично присутствуют во всех арктических морях. В восточной части моря Лаптевых и в западной части Восточно-Сибирского моря вокруг Новосибирских островов на тысячи километров распространён береговой припай. Это – особый «припайный» район. Характерная черта арктических морей – образование на их северных окраинах т. н. заприпайных полыней. Своим происхождением они обязаны постоянному выносу молодых льдов от кромки припая к северу под действием сгонных ветров, дующих с суши на море и поддерживающих воды открытыми даже в жестокие морозы. Наличие заприпайных полыней смягчает климат прилегающих районов. При образовании молодого льда в полынях происходит выделение тепла в атмосферу, охлаждение и осолонение поверхностных вод. Вызванное этим конвективное

перемешивание воды обеспечивает обогащение придонных слоёв кислородом, что благоприятно сказывается на донной фауне.

Льды арктических морей имеют огромное значение для климатической системы Земли, они отражают солнечные лучи, не дают планете перегреться и играют большую роль в системах циркуляции воды в океанах. Общая масса арктического льда в нач. 2000-х гг. по сравнению с уровнем 1980-х гг. уменьшилась на 70%. В сентябре 2012, по данным Гидрометцентра, площадь ледяной шапки достигла своего минимума за всё время наблюдения, составив 3346,2 тыс. км<sup>2</sup>. Наиболее низкие показатели зафиксированы в море Лаптевых, Восточно-Сибирском, Чукотском морях – 65% от нормы. Также понизилась плотность льда. В 2013–14 таяние льда происходило гораздо медленнее: достигнутый минимум – 5000–5100 тыс. км<sup>2</sup>. Общие потери льда за 2003–13 составили 4,9%.

В западном секторе морей Северного Ледовитого океана к нач. 21 в. открыты 11 месторождений углеводородного сырья: Приразломное и Варандей – нефтяные, Северо-Гуляевское – нефтегазоконденсатное, Поморское, Штокманское, Ледовое, Русановское, Ленинградское – газоконденсатные, Мурманское, Северо-Кильдинское и Лудловское – газовые. В целом прогнозные ресурсы углеводородов оцениваются более чем в 100 млрд. т в нефтяном эквиваленте. С точки зрения нефтегазоносности перспективны моря восточного сектора – Лаптевых, Восточно-Сибирское и Чукотское, их освоение затруднено из-за суровых природных условий. Первой на шельфе Арктики начала добычу «Газпром нефть»: нефть была получена в декабре 2013 на Приразломном месторождении в Печорском море (юго-восточная часть Баренцева моря). Добыча ведётся с платформы «Приразломная», специально спроектированной для работы в Арктике. Первая арктическая нефть получила название Arctic oil (ARCO) и впервые была отгружена с Приразломного в апреле 2014.

Вдоль побережья арктических морей России проходит транспортная артерия – [Северный морской путь](#).

## **Моря Атлантического океана**

**Балтийское море** глубоко врезано в северо-западную часть Евразии. Это внутриматериковое море, соединяющееся с Северным морем Атлантического океана системой проливов. России принадлежат небольшие акватории в юго-восточной части, в т. ч. Калининградский залив и часть Куршского залива, прилегающие к территории Калининградской области и к восточной окраине Финского залива в Ленинградской области.

Берега относятся преимущественно к абразионно-аккумулятивному (в основном выровненному) и аккумулятивному (часто лагунному) типам.

Рельеф дна Балтийского моря расчленённый, с большим количеством впадин, подводных порогов между ними, узких желобов и проливов, песчаных и каменистых банок, много островов. Глубины у входа в Финский залив ок. 100 м, в Невской губе – 5–7 м. В прибрежных районах распространены песчаные отложения. На некоторых участках на поверхность дна выходят ленточные глины и ледниковые отложения (главным образом моренные суглинки). Зимой средние температуры воды на поверхности у берегов ниже 0 °С, летом – до 18 °С. Солёность верхнего слоя воды в Финском заливе 2‰. В придонных водах солёность увеличивается до 15–20‰.

Циркуляция вод Балтийского моря имеет циклонический характер. Приливы почти незаметны. Большое значение приобретают сгонно-нагонные явления, особенно в Невской губе (до 1,5 м), вызывая катастрофические наводнения в Санкт-Петербурге; для защиты от них сооружена дамба (2011), пересекающая Финский залив через остров Котлин (длина ок. 25,4 км).

Море имеет большое транспортное значение. Крупнейшие порты России: Санкт-Петербург, Калининград, Усть-Луга, Выборг, Высоцк, Приморск.

По дну Балтийского моря между Россией и Германией проложен газопровод (2 нити, диаметром по 1220 мм каждая) «Северный поток» («Nord Stream»), он проходит от бухты Портовая близ Выборга (Ленинградская область) до Лубмина близ Грайфсвальда (Германия, федеральная земля Мекленбург-Передняя Померания); длина 1224 км (самый протяжённый подводный газопровод в мире). Пропускная способность (мощность) газопровода 55 млрд. м<sup>3</sup> газа в год. Максимальная глубина моря в местах прохождения трубы 210 м. В строительстве было задействовано 148



морских судов. Первая нить газопровода введена в эксплуатацию 8 ноября 2011, вторая – 8 октября 2012. В сентябре 2015 было подписано соглашение акционеров по реализации проекта нового экспортного газопровода из России в Европу через Балтийское море, получившего название «Северный поток – 2». Решение о создании газопровода «Северный поток – 2» основывается на успешном опыте строительства и эксплуатации газопровода «Северный поток». Новый газопровод, так же как и действующий, напрямую свяжет «Газпром» и европейских потребителей и обеспечит высокую надёжность поставок российского газа в Европу. Это особенно важно в условиях падения добычи газа в Европе и роста спроса на его импорт. В отличие от первого «Северного потока», который был ориентирован на Штокмановское месторождение и начинался на северном побережье Балтийского моря, в качестве начальной точки нового газопровода был выбран порт Усть-Луга на южном берегу Финского залива.

**Чёрное и Азовское моря** – внутриматериковые, соединены между собой [Керченским проливом](#) и проливами [Босфор](#) и [Дарданеллы](#) со Средиземным морем Атлантического океана. Через Керченский пролив построен транспортный переход для осуществления автомобильного и железнодорожного движения. Строительство началось в феврале 2016. Мост прошёл через остров Тузла. Мост и автомобильные подходы к нему стали частью автострады Керчь – Новороссийск, автомобильное движение открыто 16.5.2018. Запуск в эксплуатацию железнодорожной части моста – в конце декабря 2019.

В Чёрное море впадает много рек, большинство из них за пределами России. В Азовское море впадают две крупные реки – [Дон](#) и [Кубань](#), суммарный сток 40 км<sup>3</sup> в год. Чёрное море вытянуто по широте и отделяет Восточную Европу от [Малой Азии](#). Азовское море представляет собой его большой залив.

России принадлежат акватории Чёрного моря вдоль побережья от границы с Абхазией в районе Сочи до Керченского пролива (Краснодарский край) и вдоль побережья Крымского полуострова (Республика Крым) от Керченского пролива до границы с Украиной и Азовского моря от Керченского пролива до границы с Украиной близ Весело-Вознесенки (Краснодарский край и Ростовская область) и вдоль северо-

восточного побережья Крымского полуострова (Республика Крым).

Берега Чёрного моря преимущественно абразионные, почти повсюду имеют простые очертания; лиманы и лагуны в северной части моря представляют собой затопленные устья рек, отчленённые от моря пересыпями; у Крымского полуострова берега сильно изрезаны, на западе выделяется Тарханкутский полуостров, ограниченный с севера [Каркинитским заливом](#), с юга Каламитским заливом; на востоке – [Керченский полуостров](#). В Азовском море скорость абразии глинистых берегов достигает 4 м в год. Восточное (российское) побережье Азовского моря представляет собой плавни с большим числом лиманов.

Для дна Чёрного моря характерно сочетание сравнительно глубоководной и обширной впадины с крутым материковым склоном, расчленённым многочисленными каньонами и подводными оползнями, шельф очень узкий и крутой. Донные отложения шельфа представлены ракушей и илами, на материковом склоне преобладают смешанные осадки подводных оползней и выходы коренных пород, глубоководная часть моря занята известковым илом и глинами. Рельеф дна Азовского моря однообразный, береговой склон, сравнительно крутой у берега, переходит в плоское ровное дно, преобладают глубины 8–12 м.



Черноморское побережье  
Кавказа.

Через пролив Босфор солёная (36‰) вода [Мраморного моря](#) в нижнем слое проникает в Чёрное море, а опреснённая вода выходит с поверхностным течением. Средняя солёность поверхностного слоя воды в центральной части Чёрного моря 16–18‰. На глубинах свыше 150–200 м солёность увеличивается до 21–22,5‰. Поверхностные воды летом прогреваются до 25 °С (у берегов до 28 °С). Зимой в открытом

море они охлаждаются до 6–8 °С. Азовское море зимой покрыто льдом. Глубинные воды круглый год имеют температуру 8–9 °С. Отличие поверхностных и глубинных вод Чёрного моря по плотности затрудняет их перемешивание. Только верхний 50-метровый слой насыщен кислородом; затем содержание кислорода уменьшается и на

глубине 150–200 м появляется сероводород, количество которого в придонных слоях может достигать 8–10 мг/л. Циркуляция поверхностных вод Чёрного моря характеризуется циклонической направленностью. Внутри этого течения, опоясывающего всё море вдоль берегов, прослеживаются два циклонических круговорота со скоростями течения до 10 см/с в центральных и до 25 см/с в периферийных областях.

Большое значение имеет рекреационное использование побережья. Благоприятные климатические условия в Причерноморье обуславливают его развитие как важного курортного региона. К крупнейшим курортным районам в России относят [Южный берег Крыма](#) (Ялта, Алушта, Судак, Коктебель, Феодосия и др.), [Черноморское побережье Кавказа](#) (Анапа, Геленджик, Сочи и др.). Через Чёрное и Азовское моря проходят важные транспортные магистрали грузовых и пассажирских перевозок. По дну Чёрного моря проложен глубоководный газопровод «Голубой поток», соединяющий Россию и Турцию. Длина подводной части газопровода, пролегающей между селом Архипо-Осиповка на Черноморском побережье Кавказа и побережьем Турции в 60 км от города Самсун, – 396 км. Порты на территории России – Азов, Ейск, Ростов-на-Дону, Таганрог, Темрюк, Анапа, Геленджик, Кавказ, Новороссийск, Сочи, Тамань, Туапсе, Керчь, Севастополь, Феодосия, Ялта, Евпатория.

## **Каспийское море**

**Каспийское море-озеро** – крупнейший в мире бессточный водоём, его уровень на 28,4 м ниже уровня Мирового океана (2019), площадь моря ок. 371 тыс. км<sup>2</sup>, объём ок. 78 тыс. км<sup>3</sup>, максимальная глубина 1025 м. По своему географическому положению, замкнутости и своеобразию вод Каспийское море относится к типу «море-озеро». России принадлежит акватория от устьевой зоны Волги (Астраханская область) на границе с Казахстаном на севере до границы Дагестана с Азербайджаном на западе. Характерной особенностью Каспийского моря в 20 в. явились резкие межгодовые колебания среднегодового уровня. В течение последних 3000 лет величина изменения уровня воды достигала 15 м. По археологическим данным и письменным источникам,

высокий уровень Каспийского моря фиксировался в нач. 14 в. Инструментальные измерения уровня моря и систематические наблюдения за его колебаниями ведутся с 1837, за это время самый высокий уровень воды зарегистрирован в 1882 (–25,2 м). С нач. 20 в. в колебаниях уровня наблюдалась устойчивая тенденция к понижению, за 75 лет уровень понизился на 3,2 м и в 1977 достиг самого низкого положения за последние 500 лет – 29,0 м, площадь поверхности моря сократилась более чем на 40 тыс. км<sup>2</sup>, что превышает площадь Азовского моря. С 1978 уровень воды быстро повышался и в 1995 достиг отметки –26,7 м, с 1996 опять наметилась тенденция к понижению (–27 м). В 2001 уровень моря вновь стал повышаться и достиг отметки –26,3 м, а затем пошёл на понижение и находится ниже уровня Мирового океана на отметке –28,4 м (2019). Причины изменения уровня воды Каспийского моря учёные связывают с климатическими, геологическими и антропогенными факторами.

В Каспийское море впадает более 130 рек, они вносят пресные воды объёмом ок. 290 км<sup>3</sup> в год. Наиболее крупные (88% всего речного стока) реки впадают в Северный Каспий, в т. ч. [Волга](#), [Терек](#) на территории России. Берега достаточно разнообразны, формировались в условиях периодических колебаний уровня моря. Значительные по протяжённости участки побережья представлены берегами современного пассивного затопления, широко развиты также аккумулятивные и абразионные берега.

Главная особенность рельефа дна Каспийского моря – обширное мелководье на севере, на территории РФ (глубины 6–9 м). В составе донных осадков в северной части преобладают ракушечный детрит и терригенные осадки, выносимые Волгой.

Температура воды поверхностного слоя Каспийского моря на территории России в августе ок. 24–26 °С, в январе – феврале близка к температуре замерзания, ок. – 0,3 °С; средняя солёность вод 1,0–2,0‰. Ледообразование в северной части начинается в декабре, лёд сохраняется 2–3 месяца.

В недрах под Каспийским морем находятся крупные запасы углеводородного сырья; на дагестанском шельфе они оцениваются в 132 млн. т нефти и 78 млрд. м<sup>3</sup> газа, на шельфе Северного Каспия – в 1 млрд. т нефти. В российском секторе Каспия осуществляется добыча на нефтегазоконденсатных месторождениях – имени Юрия

Корчагина (с 2010) и имени Владимира Филановского (с кон. 2016).

Порты на территории России – Астрахань, Махачкала, Оля.

## Моря Тихого океана

**Берингово, Охотское и Японское моря** в значительной мере сходны между собой по происхождению, некоторым геоморфологическим и климатическим признакам и гидрологическому режиму. Все они относятся к типу окраинных морей переходной зоны от континента к океану. Котловины этих морей располагаются между подводными окраинами материка и островными дугами. Моря вытянулись вдоль Азиатского материка с севера на юг на 30°, характеризуются высокой биопродуктивностью, насчитывается св. 300 видов рыб, в т. ч. ок. 50 промысловых, водятся кальмары, крабы, креветки. Видовой состав водорослевых ресурсов в этих морях наиболее разнообразен, а биомасса достигает максимальных значений (140 кг/м<sup>2</sup>) среди отечественных морей. Продуктивность Западно-Камчатского шельфа является наивысшей в мире. Общие запасы только ламинариевых водорослей (тыс. т сухой массы) у берегов восточной Камчатки оцениваются в 310, в Охотском море (не считая Курильских островов) – св. 1000, в Приморье – 350. Дальневосточные моря – основной регион развития марикультуры в России. Резкое падение уловов лососёвых рыб в нач. 20 в. дало толчок к их искусственному разведению, которое наиболее развито на [Сахалине](#) и [Курильских островах](#). В ряде бухт Приморья производится промышленное разведение гребешка. В недрах дальневосточных морей обнаружены крупные запасы углеводородного сырья.

**Берингово море.** Северная граница моря проходит по северной периферии [Берингова пролива](#), от Тихого океана оно отделяется [Алеутскими островами](#) и [Командорскими островами](#). Суммарный речной сток составляет в среднем ок. 400 км<sup>3</sup> в год, река [Анадырь](#) приносит 50 км<sup>3</sup>. На территории России Берингово море омывает берега Чукотского автономного округа и Камчатской области.

Берега Берингова моря довольно разнообразны, широко развиты бухтовые берега – фьордовые и абразионно-аккумулятивные. Среди выровненных – абразионные, аккумулятивные (лагунные и лиманно-лагунные).

Рельеф дна Берингова моря своеобразен: площади, занимаемые шельфом и глубоководной котловиной, примерно одинаковы (46% и 37% соответственно). Ширина шельфа на северо-востоке моря ок. 750 км, это один из самых широких шельфов в мире (после российской Арктики). Преобладающие глубины 50–80 м. Во время оледенений шельф периодически осушался, возникал сухопутный мост между Азией и Северной Америкой. Материковый склон крутой, почти на всём протяжении переходит в глубоководное ложе обрывистыми уступами. Глубоководная часть разделяется подводным хребтом Ширшова, тянущимся от мыса Олюторского, на Алеутскую и Командорскую котловины. Донные осадки шельфа представлены в основном песками. У края шельфа пески сменяются алевритами, а глубоководное ложе покрыто диатомовыми илами.

Речной сток составляет ок. 400 км<sup>3</sup> в год, при этом более 85% стока приходится на весенне-летнее время. По сравнению с объёмом моря величина пресного стока невелика, но речные воды поступают главным образом в северные районы моря, приводя летом к заметному опреснению поверхностного слоя. Свыше 12% стока даёт река Анадырь (50 км<sup>3</sup>).

Циркуляция вод Берингова моря имеет циклонический характер. Отдельные струи образуют несколько циклонических круговоротов. Вдоль берега Аляски струя относительно тёплых вод проникает в Чукотское море, а вдоль азиатского берега на юг идёт холодное течение. В Беринговом море выделяют четыре водные массы: поверхностную, подповерхностную с минимумом температуры, промежуточную тихоокеанскую с максимумом температуры и тихоокеанскую глубинную. На севере моря зимой температура поверхностных вод близка к точке замерзания, в южной части остаётся выше нуля. Летом температура повышается до 4–8 °С в северных районах и 9–11 °С в южной половине моря. Солёность в поверхностном слое в южной и юго-западных частях 33,0–33,5‰. Около устьев крупных рек солёность понижается. До восьми месяцев в году, с октября по май, море покрыто льдами. По характеру ледовой обстановки северная часть моря сходна с арктическими морями. Приливы в Беринговом море неправильные полусуточные, неправильные суточные и правильные суточные. Максимальной скорости приливные течения достигают в проливах – 100–

200 см/с. Зимой часто случаются продолжительные штормы. В отдельных случаях высота волн может достигать 12–14 м.

Через море проходит участок Северного морского пути. Главные порты России – Анадырь, Провидения.

**Охотское море** более замкнуто, чем Берингово, от океана отделено полуостровом [Камчатка](#) и Курильскими островами. Острова Хоккайдо и Сахалин отделяют его от Японского моря. Между отдельными островами Курильской дуги много широких и глубоких (до 2300 м) проливов. Главное значение для водообмена имеют пролив Буссоль и [Крузенштерна пролив](#), [Лаперуза пролив](#), [Невельского пролив](#) и [Татарский пролив](#), соединяющие Охотское и Японское моря, относительно мелководные, и водообмен через них невелик. России принадлежит почти вся акватория моря, за исключением небольшой части на юге, прилегающей к берегам Японии.

Со стороны Западной Камчатки, Восточного Сахалина и на северо-западе побережье образовано прибрежными низменностями, имеющими выровненные аккумулятивные берега. Расчленение береговой линии северной части Охотского моря создаётся чередованием полуостровов с абразионно-денудационными берегами и бухт с разнообразными аккумулятивными формами (т. н. лопастное расчленение). Юго-западная часть побережья по характеру расчленения береговой линии близка к рiasовым берегам.

Рельеф дна Охотского моря подразделяется на три основных морфологических типа: материковые и островные отмели, дно центральной части моря и дно южной глубоководной котловины. Шельф занимает более 40% всей площади Охотского моря, в северной части относится к погруженным шельфам. Слабо выраженный внешний край материковой отмели располагается здесь на глубине ок. 350 м. Дно центральной части моря представляет собой систему нескольких поднятий и ложбин с резко меняющимися глубинами. Курильская котловина, расположенная с внутренней стороны Курильских островов, – область наибольших глубин (более 3000 м). Дно котловины представляет собой абиссальную равнину. В прибрежных районах дно Охотского моря покрыто валунно-галечно-гравийными и песчаными осадками. В более глубоководных частях распространены илистые осадки – от алевритовых до

глинистых. Характерны кремнистые диатомовые илы. Вблизи Курильских островов в донных осадках заметную роль играет пирокластический материал.

Речной сток в Охотское море составляет  $600 \text{ км}^3$  в год (65% – река Амур). Осадки (500–1000 мм/год в разных частях моря) и речной сток превышают испарение, что вызывает распреснение поверхностного слоя морских вод. Поверхностные воды Охотского моря характеризуются температурой от  $-1,8$  до  $2 \text{ }^\circ\text{C}$  зимой и от  $10$  до  $18 \text{ }^\circ\text{C}$  летом. Солёность воды – ок. 33–34‰. Летом вода прогревается до глубин 30–75 м. На глубинах ок. 150 м сохраняется холодный промежуточный слой с отрицательной температурой (до  $-1,6 \text{ }^\circ\text{C}$ ). Ниже этого слоя находятся более тёплые тихоокеанские воды с температурой  $2$ – $2,5 \text{ }^\circ\text{C}$  на глубинах 750–1500 м. Придонные воды в районе максимальных глубин имеют температуру ок.  $1,8 \text{ }^\circ\text{C}$  и солёность ок. 34,5‰. В течение 6–7 мес 75% акватории Охотского моря покрыто льдом. Во всей толще воды преобладает циклоническая система течений, обусловленная циркуляцией атмосферы над морем и прилегающей частью Тихого океана. Кроме обширной циклонической циркуляции в центральной части моря, а также к востоку и северо-востоку от острова Сахалин, наблюдаются несколько систем антициклонических вихрей, в частности к западу от полуострова Камчатка, над Курильской котловиной, над некоторыми возвышенностями. На динамику вод Охотского моря существенное влияние оказывают приливные явления, сопровождающиеся сильными течениями. Приливы связаны с входом приливной волны из Тихого океана и имеют смешанный характер с преобладанием суточной составляющей. Величина приливов колеблется от 0,8 до 7 м. Наибольшая величина приливов (13,2 м) характерна для Пенжинской губы.

Прогнозные ресурсы углеводородов Охотского моря оцениваются в 6,56 млрд. т в нефтяном эквиваленте, разведанные запасы – св. 4 млрд. т. Наиболее крупные месторождения на шельфах острова Сахалин, Магаданской области и Хабаровского края. Наиболее изучены прибрежные месторождения Сахалина, поисковые работы начались в 1970-х гг.; к кон. 1990-х гг. были открыты 7 крупных месторождений (6 нефтегазоконденсатных и 1 газоконденсатное) на шельфе Северо-Восточного Сахалина и небольшое газовое месторождение в Татарском проливе. Общие запасы газа на сахалинском шельфе оцениваются в 3,5 трлн.  $\text{м}^3$ .



Главный порт Охотского моря – Магадан, другие порты – Корсаков, Москальво, Николаевск-на-Амуре, Охотск, Поронайск.



Японское море. Бухта Рудная.

**Японское море** располагается между побережьем Азии, Японскими островами и островом Сахалин, северная граница моря проходит по  $51^{\circ}45'$  с. ш., южная – от острова Кюсю до островов Гото и далее к острову Чеджудо и к мысу на побережье Кореи. На территории России Японское море омывает

берега Приморского и Хабаровского краёв и Сахалинской области.

Берега Японского моря отличаются высоким разнообразием. Для Приморья в целом свойственно преобладание абразионных, абразионно-бухтовых и абразионно-денудационных берегов. Юг Приморья – классический пример риасового берега. В бухтах Приморья много сложных по морфологии и генезису аккумулятивных форм. Сахалинский берег моря почти на всём протяжении абразионный. Отмечается лишь несколько крупных аккумулятивных форм.

Впадина Японского моря представляет собой замкнутую котловину. В северной части дно ровное. Шельф очень узкий, его бровка располагается на глубине 140 м, материковый склон идёт до глубины 2000 м. Все проливы Японского моря мелководные. Донные отложения хорошо дифференцированы по крупности – в прибрежных районах преобладают галька и гравий, с глубиной они сменяются песками и илами. В центральных районах моря донные осадки представлены мелкоалевритовыми илами.

Речной сток в Японское море невелик – ок.  $210 \text{ км}^3$  в год. Вместе с осадками речной сток превышает испарение с поверхности моря, однако поступление пресных вод мало по сравнению с водообменом через проливы. Некоторое опреснение поверхностных вод происходит только в северо-западной его части. Циркуляция вод моря определяется поступлением тихоокеанских вод через проливы и атмосферной циркуляцией над самим морем. Тёплые течения восточной части моря и холодные

течения, проходящие вдоль западных его берегов, образуют два циклонических круговорота в северной и южной частях моря. Водные массы разделяются на поверхностную, промежуточную и глубинную. Для поверхностной массы отмечаются самые большие колебания температуры и солёности во времени и пространстве. В северо-западной части моря летние температуры 13–15 °С, а зимой во всём слое конвекции 0,2–0,4 °С. Солёность поверхностных вод летом на юге составляет 33,0–33,4‰, на севере ок. 32,5‰. Зимой в северо-западной части моря солёность увеличивается до 34,0–34,1‰. Промежуточная водная масса имеет высокую температуру и солёность. Глубинная водная масса имеет исключительно однородные температуру (0–0,5 °С) и солёность (34,0–34,1‰). Приливные колебания уровня Японского моря невелики, у берегов Приморского края 0,4–0,5 м и лишь в Корейском и Татарском проливах свыше 2 м. Скорости приливных течений в Корейском проливе и в проливе Лаперуза могут достигать 140 см/с. Льды образуются лишь в северной части моря. С ноября по апрель замерзает Татарский пролив, с декабря по март – бухты на юге Приморья. Открытое море льдом не покрывается.

Большое значение имеет Японское море для России как выход в Тихий океан. Особенности строения берегов, малая ледовитость способствовали созданию здесь крупных портов – Александровск-Сахалинский, Ванино, Владивосток, Восточный, Де-Кастри, Зарубино, Находка, Невельск, Ольга, Посъет, Советская Гавань, Холмск, Шахтёрск.

## **Экологическая ситуация**

Морская природа охраняется в России в 9 заповедниках (в т. ч. Дальневосточный морской заповедник – единственный в России, основанный в 1978 как исключительно морской) и 2 заказниках дальневосточных морей; в 2 арктических заповедниках, в 2 заповедниках и 1 заказнике на Баренцевом и Белом морях и в 2 заповедниках на Каспийском море.

Моря России находятся в большинстве своём под мощным антропогенным воздействием, наиболее ярко его негативные последствия проявляются в экосистемах морей, омывающих берега Европейской части России, и Японского моря. Особенно пострадали Чёрное и Каспийское моря – за последние десятилетия их экосистемы

почти полностью изменились под действием природных факторов и человека; в морях Северного Ледовитого океана в целом обстановка более благоприятная.

Плохо регулируемое рыболовство, браконьерство и чрезмерная эксплуатация морских биологических ресурсов приводят к их истощению. Экологическая ситуация в российских морях характеризуется двумя особенностями: быстрым нарастанием концентраций загрязняющих веществ в прибрежных зонах, бухтах, заливах, акваториях вблизи устьев рек как следствие добычи нефти и газа на шельфе и интенсивного судоходства, а также хроническим воздействием низких концентраций загрязняющих веществ в открытых районах морей, удалённых от непосредственных источников загрязнения.

Наиболее характерное последствие загрязнения морей – эвтрофирование бухт, заливов, фьордов и прибрежных районов морей, вызывающее массовое «цветение» водорослей и, как следствие, дефицит кислорода и гибель гидробионтов (Азовское, Чёрное, Балтийское, Каспийское, Белое, Лаптевых, Японское, Охотское, Баренцево моря). Повышенные концентрации радионуклидов и воздействие радиации на живые организмы особенно сильно проявляются в некоторых районах Карского и Баренцева морей. Снижение видового разнообразия, обеднение структуры морских сообществ, интенсивное размножение одноклеточных водорослей – периденей, приводящее к гибели рыб, наблюдаются в Чёрном море, массовое развитие диатомовых водорослей – в Японском море. Уменьшение размеров гидробионтов отмечается в прибрежных районах Каспийского, Чёрного, Балтийского, Баренцева, Лаптевых, Белого, Охотского, Японского морей. Происходит замена ценной донной фауны на виды, устойчивые к загрязнению, гибель донной фауны. Экологическое состояние стабильно лишь в некоторых районах Белого, Восточно-Сибирского, Чукотского, Берингова морей, в большей части Карского моря, а также в удалённых от берегов акваториях Баренцева, Охотского, Японского и Каспийского морей.

Для предотвращения угроз, связанных с воздействием человека, необходимо развитие устойчивого рыболовства, не истощающего морские ресурсы, создание национальной сети особоохраняемых морских природных территорий (заповедников, заказников, парков) и проведение стратегической экологической оценки проектов по

добыче нефти и газа на шельфе.

## Литература

Лит.: Атлас океанов. [М.; Л.], 1974–1980. Т. 1–3; География Мирового океана: [В 7 вып.]. Л., 1979–1987; Добровольский А. Д., Залогин Б. С. Моря СССР. М., 1982; Атлас Арктики. М., 1985; Богданов Д. В. Региональная физическая география Мирового океана. М., 1985; Масленников Б. Г. Морская карта рассказывает. 2-е изд. М., 1986; Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Л.; СПб., 1990–2001. Т. 1–10; Залогин Б. С., Косарев А. Н. Моря. М., 1999; Каплин П. А., Селиванов А. О. Изменения уровня морей России и развитие берегов: прошлое, настоящее, будущее. М., 1999; Геоэкология шельфа и берегов морей России / Под ред. Н. А. Айбулатова. М., 2001; Шунтов В. П. Биология дальневосточных морей России: В 3 т. Владивосток, 2001–2016–. Т. 1–2–.