

БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ

Авторы: М. Г. Деев



БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ (позднелат. Mare Balticum, у древних славян – Варяжское море или Свейское), внутриматериковое море Атлантического ок., между Скандинавским п-овом и материковыми берегами Сев.-Зап. Европы. Омывает берега Швеции, Финляндии, России, Эстонии, Латвии, Литвы, Польши, Германии, Дании. На юго-западе соединяется с Северным м. Датскими проливами. Морская граница Б. м. проходит по юж. входам проливов Эресунн, Большой Бельт и Малый Бельт. Пл. 419 тыс. км², объём 21,5 тыс. км³. Наибольшая

глубина 470 м. Глубины над порогами Датских проливов: Дарсер – 18 м, Дрогден – 7 м. Поперечное сечение над порогами соответственно 0,225 и 0,08 км², что лимитирует водообмен с Северным м. Б. м. глубоко вдаётся в материк Евразия. Сильно изрезанная береговая линия образует многочисл. заливы и бухты. Наиболее крупные заливы: Ботнический залив, Финский залив, Рижский залив, Куршский залив, Щецинский залив, Гданьский залив. Берега Б. м. на севере высокие, скалистые, преим. шхерного и фьордового типов, на юге и юго-востоке – большей частью низменные, лагунного типа, с песчаными и галечными пляжами. Наиболее крупные острова: Готланд, Борнхольм, Сааремаа, Муху, Хийумаа, Эланд, Рюген. Много небольших скалистых островков – шхер, расположенных вдоль сев. берегов (в группе Аландских о-вов св. 6 тыс.).

Рельеф и геологическое строение дна



Пролив Эресунн.

Фото А. И. Нагаева

Б. м. мелководное, полностью лежит в пределах шельфа, глубины до 200 м занимают 99,8% его площади. Наиболее мелководны Финский, Ботнический и Рижский заливы. Эти участки дна имеют выровненный аккумулятивный рельеф и хорошо развитый покров рыхлых отложений. Большая же часть дна Б. м. характеризуется сильно расчленённым рельефом. Дно его котловины имеет впадины, разграниченные

возвышенностями и основаниями островов: на западе – Борнхольмская (105 м) и Арконская (53 м), в центре – Готландская (249 м) и Гданьская (116 м); к северу от о. Готланд с северо-востока на юго-запад протянулась наиболее глубокая впадина – Ландсортская (до 470 м). Многочисл. каменные гряды, в центр. части моря прослежены уступы – продолжения [глинтов](#), тянущихся от сев. берега Эстонии к сев. оконечности о. Эланд, подводные долины, затопленные морем ледниково-аккумулятивные формы рельефа.

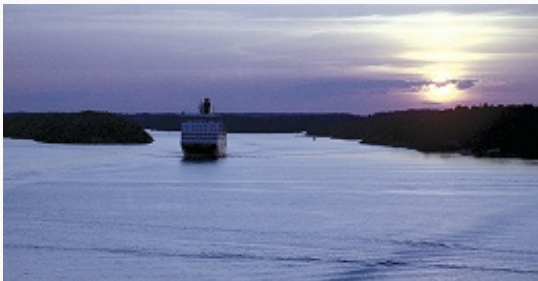


Фото А. И. Нагаева

Ботнический залив. Аландские острова.

Б. м. занимает депрессию на западе древней [Восточно-Европейской платформы](#). Сев. часть моря располагается на юж. склоне [Балтийского щита](#); центр. и юж. части принадлежат крупной отрицат. структуре древней платформы – Балтийской синеклизе. Крайняя юго-зап. часть моря входит в пределы молодой [Западно-Европейской платформы](#). Дно на севере Б. м. сложено преим. комплексами докембрийского

возраста, перекрытыми прерывистым чехлом ледниковых и совр. морских отложений. В центр. части моря в строении дна принимают участие осадки силура и девона. Прослеживающиеся здесь уступы образованы кембрийско-ордовикскими и силурийскими породами. Палеозойские комплексы на юге перекрыты толщей ледниковых и морских осадков значит. мощности.

В последнюю ледниковую эпоху (в позднем плейстоцене) впадина Б. м. была

полностью перекрыта ледниковым щитом, после таяния которого образовалось Балтийское ледниковое озеро. В конце позднего плейстоцена, ок. 13 тыс. лет назад, произошло соединение озера с океаном, и впадину заполнили морские воды. Связь с океаном прерывалась в интервале 9–7,5 тыс. лет назад, после чего последовала морская трансгрессия, отложения которой известны на совр. побережье Б. м. В сев. части Б. м. продолжается поднятие, скорость которого достигает 1 см в год.

Донные осадки на глубинах св. 80 м представлены глинистыми илами, под которыми залегает ленточная глина на ледниковых отложениях, на меньших глубинах ил смешан с песком, в прибрежных районах распространены пески. Встречаются валуны ледникового происхождения.

Климат

Для Б. м. характерен умеренный морской климат с чертами континентальности. Его сезонные особенности определяются взаимодействием барических центров: Исландского минимума и Азорского максимума на западе и Сибирского максимума на востоке. Циклонич. деятельность достигает наибольшей интенсивности в осенне-зимние месяцы, когда циклоны приносят пасмурную, дождливую погоду с сильными зап. и юго-зап. ветрами. Ср. темп-ра воздуха в феврале от $-1,1$ °C на юге, -3 °C в центр. части моря, до -8 °C на севере и востоке, в сев. части Ботнического зал. до -10 °C. Редко и на короткое время проникающий на Балтику холодный арктич. воздух понижает темп-ру до -35 °C. Летом дуют также ветры зап. направлений, но небольшой силы, приносящие с Атлантики прохладную, влажную погоду. Темп-ра воздуха в июле $14-15$ °C в Ботническом зал. и $16-18$ °C в остальных районах моря. Редкие поступления тёплого средиземноморского воздуха вызывают кратковременные повышения темп-ры до $22-24$ °C. В год выпадает осадков от 400 мм на севере до 800 мм на юге. Наибольшее число дней с туманами (до 59 дней в году) отмечается на юге и в центр. части Б. м., наименьшее (22 дня в году) – на севере Ботнического залива.

Гидрологический режим

Гидрологич. условия Б. м. определяются его климатом, значит. поступлением пресных

вод и ограниченным водообменом с Северным морем. В Б. м. впадает ок. 250 рек.



Финский залив.

Фото А. И. Нагаева

Речной сток в ср. составляет 472 км^3 в год.

Наиболее крупные реки: Нева – $83,5 \text{ км}^3$, Висла –

30, Неман – 21, Зап. Двина – 20 км^3 в год. По

территории пресный сток распределяется

неравномерно. В Ботнический зал. поступает

181, в Финский – 110, в Рижский – 37, в центр.

часть Б. м. – 112 км^3 в год. Количество пресной

воды, поступающей с атмосферными осадками

(172 км^3 в год), равно испарению. Водообмен с Северным м. в среднем составляет

1660 км^3 в год. Более пресные воды с поверхностным стоковым течением уходят из

Б. м. в Северное м., солёная североморская вода с придонным течением поступает

через проливы из Северного м. Сильные зап. ветры обычно усиливают приток,

восточные – сток воды из Б. м. через Датские проливы.

Гидрологич. структура Б. м. в большинстве районов представлена поверхностной и
глубинной водными массами, разделёнными тонким промежуточным слоем.

Поверхностная водная масса занимает слой от 20 до (местами) 90 м, темп-ра её в

течение года колеблется от 0 до $20 \text{ }^\circ\text{C}$, солёность обычно в пределах 7–8‰. Эта

водная масса образуется в самом море как результат взаимодействия морских вод с

пресными водами атмосферных осадков и речного стока. Она имеет зимнюю и

летнюю модификации, отличающиеся в осн. по температуре. В тёплом сезоне

отмечается наличие холодного промежуточного слоя, что связано с летним прогревом

воды на поверхности. Глубинная водная масса занимает слой от 50–100 м до дна, её

темп-ра изменяется от 1 до $15 \text{ }^\circ\text{C}$, солёность – от 10,0 до 18,5‰. Глубинная вода

образуется в придонном слое в результате перемешивания с водой высокой

солёности, поступающей из Северного моря. Обновление и вентиляция придонных вод

сильно зависят от поступления североморской воды, которое подвержено

межгодовой изменчивости. При сокращении притока солёной воды в Б. м. на больших

глубинах и во впадинах рельефа дна создаются условия для появления заморных

явлений. Сезонные изменения темп-ры воды захватывают слой от поверхности до 50–

60 м и глубже обычно не проникают.

Ветровое волнение особенно сильно развивается в осенне-зимнее время при продолжительных и сильных юго-зап. ветрах, когда отмечаются волны выс. 5–6 м и длиной 50–70 м. Наиболее высокие волны наблюдаются в ноябре. Зимой развитию волнения препятствует морской лёд.

В Б. м. всюду прослеживается циклонич. (против часовой стрелки) циркуляция вод, осложнённая вихревыми образованиями разных масштабов. Скорости постоянных течений обычно ок. 3–4 см/с, но на некоторых участках временами возрастают до 10–15 см/с. Из-за малых скоростей течения неустойчивы, их картина часто нарушается под действием ветров. Штормовые ветры вызывают сильные ветровые течения со скоростями до 150 см/с, быстро затухающие после шторма.

Приливы в Б. м. из-за незначит. связи с океаном выражены слабо, выс. 0,1–0,2 м. Сгонно-нагонные колебания уровня достигают значит. величин (в вершинах заливов до 2 м). Совм. действие ветра и резкие перепады атмосферного давления вызывают сейшевые колебания уровня с периодом 24–26 часов. Величина таких колебаний от 0,3 м в открытом море до 1,5 м в Финском зал. Сейшевые волны при нагонных зап. ветрах иногда вызывают повышение уровня в вершине Финского зал. до 3–4 м, что задерживает сток Невы и приводит к наводнениям в С.-Петербурге, иногда катастрофич. характера: в нояб. 1824 ок. 410 см, в сент. 1924 – 369 см.

Темп-ра воды на поверхности Б. м. сильно изменяется от сезона к сезону. В августе в Финском зал. вода прогревается до 15–17 °С, в Ботническом зал. 9–13 °С, в центр. части моря 14–18 °С, в юж. районах достигает 20 °С. В феврале в открытой части моря темп-ра воды на поверхности 1–3 °С, в заливах и бухтах ниже 0 °С. Солёность воды на поверхности составляет 11‰ у выхода из Датских проливов, 6–8‰ в центр. части моря, 2‰ и меньше в вершинах Ботнического и Финского заливов.

Б. м. относится к т. н. солоноватым бассейнам, в которых темп-ра наибольшей плотности выше темп-ры замерзания, что приводит к интенсификации процесса образования морского льда. Льдообразование начинается в ноябре в заливах и у берегов, позднее – в открытом море. В суровые зимы ледяной покров занимает всю

сев. часть моря и прибрежные воды центр. и юж. его частей. Толщина припайного (неподвижного) льда достигает 1 м, дрейфующего – от 0,4 до 0,6 м. Таяние льда начинается в конце марта, распространяется с юго-запада на северо-восток и заканчивается в июне.

История исследования

Первые сведения об исследованиях Б. м. связаны с норманнами. В сер. 7 в. они проникли в Ботнический зал., открыли Аландские о-ва, во 2-й пол. 7–8 вв. достигли зап. побережья Прибалтики, открыли Моонзундский архипелаг, впервые проникли в Рижский зал., в 9–10 вв. использовали для торговой и пиратской деятельности побережье от устья Невы до Гданьской бухты. Рус. гидрографич. и картографич. работы начались в Финском зал. в нач. 18 в. В 1738 Ф. И. Соймонов издал атлас Б. м., составленный по рус. и иностр. источникам. В сер. 18 в. многолетние исследования проводил А. И. Нагаев, который составил подробную лоцию Б. м. Первые глубоководные гидрологич. исследования в сер. 1880-х гг. были выполнены С. О. Макаровым. С 1920 проводились гидрологич. работы Гидрографич. управлением военно-морского флота, Гос. гидрологич. ин-том (Ленинград), а со 2-й пол. 20 в. были развёрнуты широкие комплексные исследования под рук. Ленинградского (С.-Петербургского) отделения Гос. океанографич. ин-та РАН.

Хозяйственное использование



Порт в г. Турку (Финляндия).

Фото А. И. Нагаева

Рыбные ресурсы складываются из пресноводных видов, обитающих в распреснённых водах заливов (карась, лещ, щука, судак, голавль), балтийского стада сёмги и чисто морских видов, распространённых преим. в центр. части моря (треска, салака, корюшка, ряпушка, шпрот). В Б. м. ведётся рыбный промысел салаки, шпрота, сельди, корюшки, речной камбалы, трески, окуня и др. Уникальный объект рыбного промысла –

угорь. На побережье Б. м. распространены россыпи янтаря, добыча ведётся близ

Калининграда (Россия). На дне моря обнаружены запасы нефти, начата пром. разработка. Добыча железной руды ведётся у берегов Финляндии. Велико значение Б. м. как транспортной артерии. По Б. м. осуществляются большие перевозки жидких, навалочных и генеральных грузов. Через Б. м. осуществляется значит. часть внешней торговли Дании, Германии, Польши, России, Литвы, Латвии, Эстонии, Финляндии, Швеции. В грузообороте преобладают нефтепродукты (из портов России и со стороны Атлантического ок.), уголь (из Польши, России), лесоматериалы (из Финляндии, Швеции, России), целлюлоза и бумага (из Швеции и Финляндии), железная руда (из Швеции); важную роль играют также машины и оборудование, крупными производителями и потребителями которых являются страны, расположенные на берегах и в бассейне Б. м. Крупнейшие порты Б. м.: С.-Петербург, Калининград (Россия), Таллин (Эстония), Рига (Латвия), Гданьск, Гдыня, Щецин (Польша), Росток – Варнемюнде, Любек, Киль (Германия), Копенгаген (Дания), Мальмё, Стокгольм, Лулео (Швеция), Турку, Хельсинки, Котка (Финляндия). В Б. м. морское пассажирское и паромное сообщение: Копенгаген – Мальмё, Треллеборг – Засниц (ж.-д. паромы), Нортелье – Турку (автомобильный паром) и др. На юж. и юго-вост. побережьях много курортных мест.

Экологическое состояние

Б. м., имеющее затруднённый водообмен с Мировым ок. (обновление вод длится ок. 30 лет), окружено индустриально развитыми странами и испытывает чрезвычайно интенсивную антропогенную нагрузку. Осн. экологич. проблемы связаны с захоронением на дне моря химич. оружия, сбросом в море сточных вод крупных городов, смывом химич. удобрений, используемых в с. х-ве, и особенно с судоходством – одним из самых интенсивных в мире (преим. нефтеналивные танкеры). После вступления в силу в 1980 Конвенции по защите морской среды Б. м. экологич. ситуация улучшилась за счёт введения в строй большого количества очистных сооружений сточных вод, сокращения использования химич. удобрений, контроля за технич. состоянием судов. Уменьшилась концентрация токсич. веществ типа ДДТ и полихлорбифенила, нефтяных углеродов. Содержание диоксинов в балтийской сельди в 3 раза ниже ПДК, восстановилась популяция серого тюленя. Рассматривается вопрос о придании Б. м. статуса особо уязвимого морского района.

Литература

Лит.: Термины. Понятия. Справочные таблицы. М., 1980; Гидрометеорологические условия шельфовой зоны морей СССР. Л., 1983. Т. 1. Вып. 1: Балтийское море без заливов; Атлантический океан. Л., 1984; Биологические ресурсы Атлантического океана. М., 1986; Пушаровский Ю. М. Тектоника Атлантики с элементами нелинейной геодинамики. М., 1994; Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. СПб., 1994. Т. 3. Вып. 2; Залогин Б. С., Косарев А. Н. Моря. М., 1999.