



Клуб дискуссий. 1. Если вы станете капитаном морского корабля, где в водах Атлантики вам необходимо опасаться многолетних плавающих льдов и айсбергов? 2. В морской воде растворены почти все химические элементы. Почему не ведется их промышленная добыча?



Клуб знатоков. 1. Посоревнуйтесь с одноклассниками, кто больше найдет на карте морей, заливов и проливов, названных в честь путешественников и исследователей. Разместите свои результаты в мессенджере. 2. Подготовьте сообщение в блог о том, из-за чего «цветные моря» получили свои названия.



с. 14–15

§ 22. Движение вод в океане

Вспоминаем. Почему дует ветер? Какой спутник есть у Земли?

Узнаем. Как в море появляются волны. Почему и где возникают цунами. Почему в океане наблюдаются приливы и отливы.

Размышляем. Какие «реки» текут в Мировом океане? Какую опасность представляет цунами?

Воды океана находятся в непрерывном движении. Благодаря этому происходит перемешивание теплых и холодных водных масс, а также поступление кислорода на глубину и вынос питательных веществ со дна на поверхность. **Движение вод в океане бывает в виде волнения и течения.**

1. Виды волн. Ветровые волны. При волнении вода совершает только колебательные движения (вверх-вниз), практически не перемещаясь в горизонтальном направлении.



Волны — колебательные движения воды в водоеме.

Различают волны ветровые, сейсмические (цунами), приливные (приливы и отливы). Ветровое волнение охватывает только верхнюю толщу вод и возникает при воздействии ветра на водную поверхность. Элементы волны показаны на

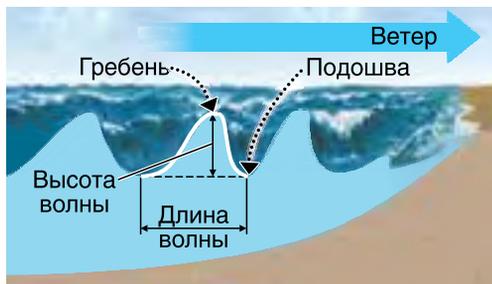


Рис. 82. Строение волны



Рис. 83. Иван Айвазовский. «Девятый вал»

рисунке 82. Энергия ветра передается волнам благодаря давлению воздуха на их гребни.

Волнение в океане оценивается по 9-балльной шкале (см. справ. данные атласа). Средняя высота ветровых волн в Мировом океане составляет 4—5 м. Наибольшие ветровые волны (до 35 м) наблюдаются в умеренных широтах Южного полушария, где дуют сильные западные ветры. При волнении 8 баллов и выше на море наблюдается шторм (рис. 83).



с. 54

Самый сильный штормовой центр Мирового океана — в районе островов Кергелен в Индийском океане.



В океане редко наблюдается полный **штиль** — ровная гладь воды при полном безветрии. При слабом ветре (до 0,5 м/с) возникает **рябь** — мелкое волнение. При затухании ветра появляется **зыбь** — длинные (до сотен метров) пологие волны. С глубиной ветровое волнение затухает. При накате волн на берег происходит разрушение волн — наблюдается **прибой**.

Волны обладают огромной разрушительной силой. Поэтому для предотвращения разрушений на побережье строят сооружения — волнорезы.

2. Цунами. Землетрясение в океане или подводное извержение вулкана может сопровождаться резким поднятием или

опусканием участка морского дна — тогда возникает цунами (в переводе с японского — волны в гавани) (рис. 84).



Цунами — длинные высокие волны в океане, вызванные подводными землетрясениями или извержениями вулканов.

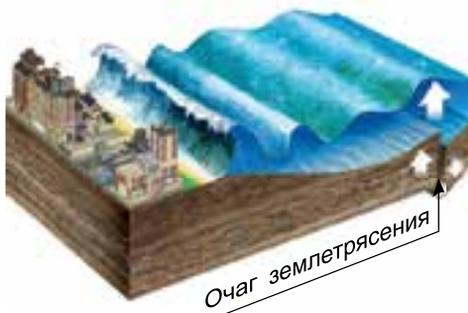


Рис. 84. Образование цунами

Волнение при цунами охватывает всю водную толщу: волны движутся с огромной скоростью (400—800 км/ч). В открытом океане высота волн цунами небольшая — от 10 см до 5 м, а длина может достигать от 5 до 1500 км. При приближении к берегу волна соприкасается с морским дном,

при этом ее скорость замедляется, а высота увеличивается до 15—20 м (в устьях рек — до 50 м).

Если в открытом океане цунами не представляет опасности, то на побережье оно обрушивается с огромной силой, сметая все на своем пути. Первым признаком надвигающегося цунами является обнажение морского дна, когда вода отступает далеко от берега.



В истории человечества известны случаи, когда цунами приводило к гибели целых цивилизаций. Так, извержение вулкана Санторин в Эгейском море в середине 2-го тыс. до н. э. вызвало цунами высотой до 100 м, которое обрушилось на остров Крит. Это стихийное бедствие стало причиной заката древней минойской культуры.

Наиболее часто цунами регистрируется в Тихом океане (80 %), особенно его воздействию подвержено восточное и

юго-восточное побережье Евразии. Самое разрушительное цунами в истории человечества произошло в Индийском океане в 2004 году. Подводное землетрясение с эпицентром у острова Суматра вызвало цунами высотой до 20 м и привело к колоссальным человеческим жертвам и разрушениям.

3. Приливы и отливы.



Прилив и отлив — периодические колебания уровня воды морей и океанов, вызванные силой притяжения Луны и Солнца.

При приливе уровень воды повышается, при отливе — понижается, осушая морское дно. На мелководье приливная полоса может достигать 10 км. В течение суток, как правило, наблюдается один-два прилива и один-два отлива. Высота прилива в открытом море не превышает 1 м, у побережья возрастает в среднем до 4—6 м. **Наибольшая высота прилива зафиксирована в заливе Фанди (18 м)** у восточного побережья Северной Америки (рис. 85). Энергию приливов используют на приливных гидроэлектростанциях (ПЭС).



с. 32–33

4. Океанические течения. В отличие от волнения, где вода колеблется вверх-вниз, при течениях она, наоборот,

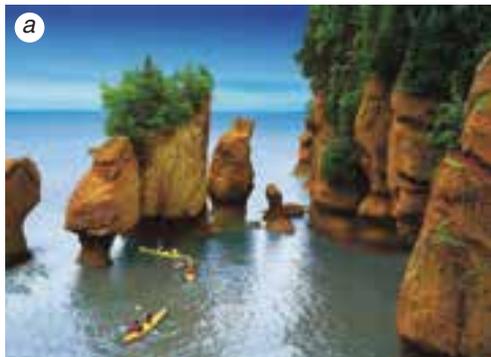


Рис. 85. Прилив а) и отлив б) в заливе Фанди

совершает поступательное движение (вперед). За это океанические течения называют реками в океане.



Океаническое течение — горизонтальное перемещение водных масс в океане.

Океанические течения различаются по температуре, происхождению и другим признакам (рис. 86). **Самые мощные течения в Мировом океане — ветровые**, они вызываются постоянными ветрами. Под действием пассатов в экваториальных и тропических широтах возникают Северное и Южное Пассатные течения. Западные ветры в Южном полушарии вызывают мощное течение *Западных Ветров*.

По температуре различают теплые и холодные течения. Теплыми считаются течения, которые несут более теплую воду по сравнению с окружающей акваторией (например, Куро시오 в Тихом океане). Теплым является самое мощное течение Атлантики — *Гольфстрим* (от англ. течение из залива). (Приведите свои примеры по карте.) Воды холодных течений холоднее окружающих вод (Лабрадорское, Перуанское).



с. 32–33

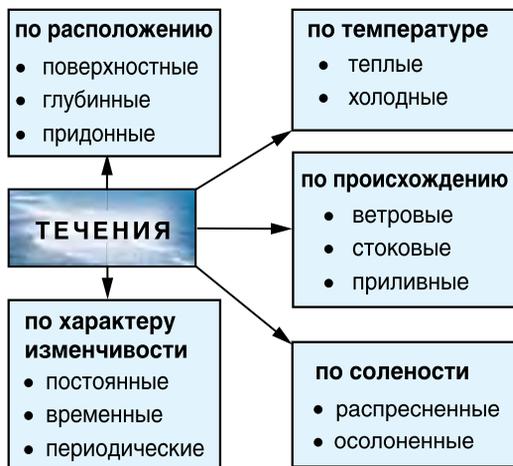


Рис. 86. Виды течений

Океанические течения перераспределяют тепло в гидросфере и атмосфере. Теплые течения зачастую переносят тепло из экваториальных и тропических широт в умеренные, а холодные течения, наоборот, приносят холод из полярных областей в тропики.



Подведем итоги. ♦ Волны — это колебательные движения воды в океане. ♦ Различают волны ветровые, цунами и приливные. ♦ Цунами — длинные высокие волны, вызванные подводными землетрясениями или извержениями вулканов. ♦ Цунами чаще регистрируется в Тихом океане. ♦ Прилив и отлив — периодические колебания уровня воды морей и океанов, вызванные силой притяжения Луны и Солнца. ♦ Океаническое течение — горизонтальное перемещение масс воды в океане. ♦ Самые мощные течения — ветровые. ♦ По температуре течения бывают теплые и холодные.



Проверим себя. 1. Чем волнение отличается от течения? 2. Какие виды волн образуются в Мировом океане? 3. Где цунами представляет наибольшую опасность и почему? 4. Где в мире наблюдается самый высокий прилив? 5. По каким признакам различают океанические течения?



6. Почему приливная волна является ритмическим природным явлением? 7. Какова роль океанических течений в Мировом океане?



От теории к практике. 1. Проанализируйте кроссенс (графическую головоломку): озаглавьте его и найдите ошибочное изображение. Предложите свой вариант заполнения пустого квадрата. 2. Выберите лишнее и объясните свой выбор: а) Гольфстрим, Северное Пассатное, Перуанское; б) Лабрадорское, Куроисио, Западных Ветров. 3. У Филиппинских островов моряки нашли в океане бутылку с запиской, в которой потерпевшие кораблекрушение зывали о помощи. Попавшая в бутылку вода смыла часть текста, сохранилась только запись «15°... ш. 145° в. ...». Какое течение могло прибить бутылку к Филиппинским островам? 4. По карте определите, какие теплые и холодные течения омывают побережье материка, на котором мы живем.





Клуб дискуссий. Какие волны — штормовые или цунами — более опасны для судов в открытом океане, а какие у побережья и почему?



Клуб знатоков. Представьте, что вы отправляетесь в кругосветное путешествие на парусном судне. Проложите маршрут путешествия, опираясь на свои знания об океанических течениях.



с. 32–33

§ 23. Воды суши. Подземные воды

Вспоминаем. Что такое гидросфера? Как различаются горные породы по своим свойствам? Что включают в себя воды суши?

Узнаем. Какими бывают подземные воды по залеганию, солёности и температуре. Где встречаются гейзеры.

Размышляем. Почему весной вода в неглубоких колодцах мутная?



Рис. 87. Воды суши

1. Воды суши. выпадающие атмосферные осадки стекают по земной поверхности (давая начало рекам), просачиваются (питают подземные воды) или застаиваются на поверхности (образуя болота, озера, ледники). Все эти водные объекты участвуют в круговороте воды и образуют **воды суши** (или **внутренние воды**) (рис. 87). Они включают в себя поверхностные и подземные воды.



Поверхностные воды — воды на поверхности суши в составе природных и искусственных водных объектов.