ГАПОУ ЛО «Приозерский политехнический колледж»

Тема: «Прилив и отлив»

Специальность: 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»

Выполнил: **Довгань Денис Александрович**

Руководитель: **Миронова Аделина Мирзоевна**

Приозерск, 2022 г.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Введение

1. **Прилив и отлив** — периодические колебания уровня океана или моря, являющиеся результатом воздействия приливных сил Луны и Солнца, однако приливообразующая сила Луны в 2,17 раз больше приливообразующей силы Солнца, поэтому характеристики прилива в основном зависят от взаимного положения Луны и Земли.

2. Приливы и отливы вызывают изменения в высоте уровня моря, а также периодические течения, известные как приливные течения, делающие предсказание приливов важным для прибрежной навигации. Отливы играли заметную роль в снабжении прибрежного населения морепродуктами, позволяя собирать на обнажившемся морском дне годную для еды пищу.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Залив Фанди во время прилива и отлива.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Время и высоты приливов

1. Данные о высоте и времени приливов для конкретного места можно вычислить по астрономическим величинам N (времени кульминации Луны) и C (изменения параллакса Луны), пользуясь «Постоянными таблицами приливов». Помимо вычислений, время наступления прилива можно узнать из издающихся «Ежегодных таблиц приливов».

2. Найденные по таблицам средние высоты приливов, уточняются в зависимости от атмосферного давления (так повышение давления в 1 миллибар понижает уровень моря на 10 мм и наоборот) и от силы и направления ветра, формирующего сгонно-нагонные колебания.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Зависимость высоты приливов от степени связи водоёма с океаном

1. Интенсивность приливов и отливов зависит от многих факторов, однако наиболее важным из них является степень связи водоёмов с мировым океаном. Чем более замкнут водоём, тем меньше степень проявления приливо-отливных явлений.

2. Так, например, в Балтийском, Черном и Каспийском морях эти явления практически незаметны.

3. С другой стороны, если в месте образования прилива достаточно большой амплитуды имеется сужающийся залив или устье реки, это может привести к образованию мощной приливной волны (приливного бора), которая поднимается вверх по течению реки, иногда на сотни километров.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Объяснение причин приливов

1. **Лунный промежуток** — это отрезок времени с момента прохождения Луны через точку наивысшего положения над горизонтом или наинизшего положения под горизонтом (то есть, момента прохождения Луны через небесный меридиан) в вашей местности в этот день до момента достижения наивысшего значения уровня воды во время прилива.

2. Хотя для земного шара величина силы тяготения Солнца почти в 200 раз больше, чем силы тяготения Луны, приливные силы, порождаемые Луной, почти вдвое больше порождаемых Солнцем. Это происходит из-за того, что приливные силы зависят не от величины гравитационного поля, а от степени его неоднородности. При увеличении расстояния от источника поля неоднородность уменьшается быстрее, чем величина самого поля. Поскольку Солнце почти в 400 раз дальше от Земли, чем Луна, то приливные силы, вызываемые солнечным притяжением, оказываются слабее.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Объяснение причин приливов

Таким образом, ключевыми моментами в объяснении приливно-отливных явлений являются:

1. суточное вращение земного шара;
2. деформация покрывающей земную поверхность водной оболочки, превращающая последнюю в эллипсоид.

Отсутствие хотя бы одного из этих факторов сделает приливы и отливы невозможными.

Поскольку положение Луны и Солнца по отношению к Земле периодически меняется, меняется и интенсивность результирующих приливно-отливных явлений.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Отлив у Сен-Мало

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

История изучения и использования приливов

- Первым количественную теорию приливов создал Ньютон, используя доказанный им закон всемирного тяготения и свои законы механики. Эта теория объяснила, почему и лунные, и солнечные приливы происходят по два раза в сутки. Но теория приливов Ньютона была очень грубой, приблизительной, она не учитывала много факторов. Когда Ньютон попытался с её помощью рассчитать массу Луны, он получил величину, примерно в два раза отличающуюся от современного значения.

- В 1799 году Пьер-Симон Лаплас в своей книге «Небесная механика» (именно Лаплас ввёл этот термин) выдвинул совершенно другую математическую теорию приливов, хотя и основанную на ньютоновской механике. Несмотря на то, что теория Лапласа разработана в упрощающем предположении, что океан покрывает ровным слоем всю Землю, эта теория получила результаты, очень близкие к результатам наблюдений и измерений. Позже теорию Лапласа улучшили Уильям Томсон (лорд Кельвин) и Анри Пуанкаре.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Терминология

1. Максимальный уровень поверхности воды во время прилива называется **полной водой**, а минимальный во время отлива — **малой водой**. В океане, где дно ровное, а суша далеко, полная вода проявляется как два «вздутия» водной поверхности: одно из них находится со стороны Луны, а другое — в противоположном конце земного шара. Также могут присутствовать ещё два меньших по размеру вздутия со стороны, направленной к Солнцу, и противоположной ему.

2. Так как Луна и Солнце перемещаются относительно Земли, вместе с ними перемещаются и водные горбы, образуя **приливные волны** и **приливные течения**. В открытом море приливные течения имеют вращательный характер, а вблизи берегов и в узких заливах и проливах — возвратно-поступательный.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Терминология

В зависимости от взаимного расположения Луны и Солнца малая и большая приливные волны могут усиливать друг друга. Для таких приливов исторически сложились специальные названия:

1. **Квадратурный прилив** — наименьший прилив, когда приливообразующие силы Луны и Солнца действуют под прямым углом друг к другу (такое положение светил называется **квадратурой**).

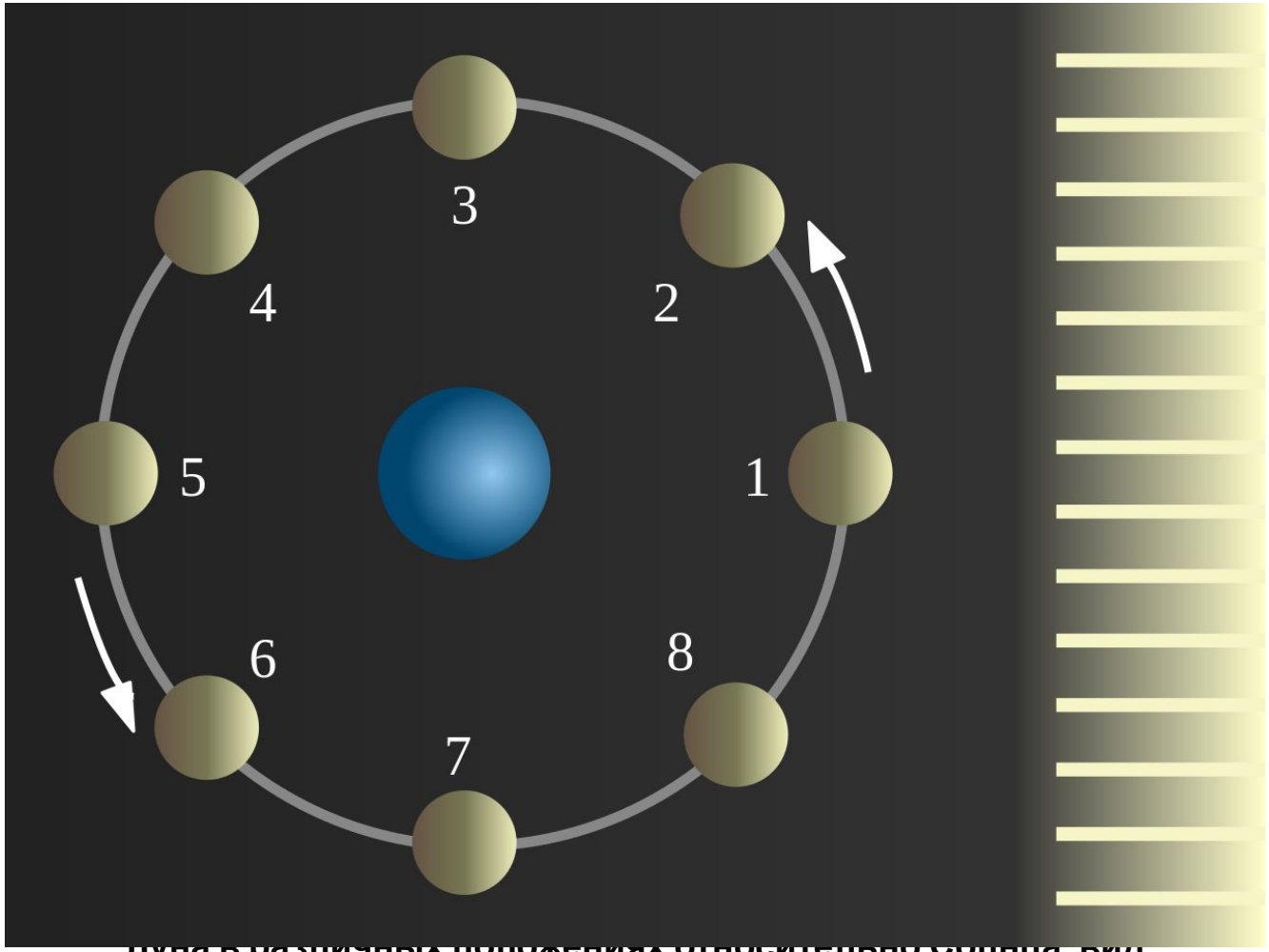
2. **Сизигийный прилив** — наибольший прилив, когда приливообразующие силы Луны и Солнца действуют вдоль одного направления (такое положение светил называется **сизигией**).

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Квадратура

1. В астрономии такая конфигурация Луны или внешней планеты (то есть планеты, более удалённой от Солнца, чем Земля) относительно Земли и Солнца, когда угол планета-Земля-Солнце равен 90°. Если светило при этом находится к востоку от Солнца, конфигурация называется восточной квадратурой, к западу — западной квадратурой. В восточной квадратуре разность эклиптических долгот Солнца и светила составляет −90°, в западной — +90°.

2. Луна в момент своей восточной квадратуры находится в первой четверти, в момент западной квадратуры — в последней четверти, когда видимая часть Луны освещена Солнцем наполовину. Приливы в эти моменты (так называемые квадратурные приливы) имеют минимальную амплитуду, так как волны лунных и солнечных приливов при этом расположении Луны и Солнца находятся в противофазе.



Луна в различных положениях относительно Солнца, вид со стороны северного полушария Земли. Восточная (3) и западная (7) квадратуры; восточная (2) и западная (8) полуквадратуры; восточная (4) и западная (6) полуторные квадратуры

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Сизигия

1. Выравнивание трёх или более астрономических тел в пределах Солнечной системы на одной прямой.

2. Этот термин обычно применяется в астрономическом контексте. Термин чаще всего используется для обозначения положения Солнца, Земли и Луны во время новолуний или полной луны. Сизигией называют положение Луны, когда её долгота совпадает с долготой Солнца (при этом наблюдают новолуние) или отличается от долготы Солнца на 180° (при этом наблюдают полнолуние). Солнечные и лунные затмения происходят во время сизигий. С сизигиями связаны особенно большие приливы, поскольку при этом синфазно складываются лунные и солнечные приливы (напротив, в моменты квадратур, когда долгота Луны и Солнца отличается на 90°, амплитуда приливов минимальна, поскольку лунный прилив накладывается на солнечный отлив, и наоборот).

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Малая вода (Бретань, Франция)

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Малая вода (Бретань, Франция)

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Самые высокие приливы в мире

1. Высочайшие на Земле приливы (15,6—18 м) наблюдаются в бухте Фанди, которая находится на восточном побережье Канады между Нью-Брансуиком и Новой Шотландией. Примерно такие же приливы и в заливе Унгава на севере Квебека.

2. На Европейском континенте самые высокие приливы (до 13,5 м) наблюдаются в Бретани у города Сен-Мало. Здесь приливная волна фокусируется береговой чертой полуостровов Корнуолл (Англия) и Котантен (Франция).

3. В России самые высокие приливы случаются в Пенжинской губе Охотского моря — до 12,9 м. Это точка самых высоких приливов на всём Тихом океане.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Малая вода. Гавань деревни Юйао на Восточно-Китайском море.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Источники и литература

1. *Егоров Н. И. Физическая океанография / Л. Ф. Титов. — Л.: Гидрометеоиздат, 1974. — С. 278. — 455 с.*
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Прилив_и_отлив