

## Гидрометеорология.

Наука изучающая процессы происходящие в атмосфере (наука о погоде)

**Напечатать плакатики в цвете.**

Погода главным образом оказывает влияние на судовождение.

Факторы, влияющие на судовождение.

- Температура воздуха.
- Дальность видимости.
- Давление.
- Облачность.
- Ветер.
- Волна.
- Течение.
- Приливы и отливы.

**Температура воздуха** и воды является основным фактором воздействия на судовождение.

За **температуру воздуха** у земной поверхности принимают показания термометра установленного на высоте 2м от поверхности почвы.

Измеряют с помощью термометра в градусах Цельсия и по Фаренгейту.

$1^{\circ}\text{F} = 5.9^{\circ}\text{C}$  градусов Цельсия.

Температура наиболее оптимальная для судовождения от 16-22 градусов Цельсия, воды от 15-20 градусов.

Отрицательное воздействие при температуре воды 3-5 градусов и воздуха -5-15 градусов это ведёт к обледенению.

Обледенение - это интенсивное нарастание льда на палубе, фальшборте, надстройках и если не принять меры может привести к потере остойчивости.

**Дальность видимости**-расстояние на котором днём исчезают последние признаки наблюдаемого объекта(становятся неразличимыми его очертания), а ночью неразличим источник света.

Видимость оценивается в баллах, глазомерно по международной шкале видимости.

Баллы	Дальность видимости
0	Меньше 50 м
1	50 – 200 м
2	200 – 500 м
3	500 – 1000 м
4	1 – 2 км
5	2 – 4 км
6	4 – 10 км
7	10 – 20 км
8	20 – 50 км
9	Больше 60 км

Ещё одна опасность для судоводителя **туман** – это скопление мелких водяных капель или ледяных кристаллов, или тех и других в приземном слое атмосферы.

По дальности видимости выделяют следующие виды туманов:

- 1) **Дымка** — сильно разреженный туман, сплошное более-менее однородное серое или голубоватое помутнение атмосферы с горизонтальной дальностью видимости (на уровне глаз стоящего на земле наблюдателя, т.е. около 2 м над поверхностью земли) от 1 до 9 км.
- 2) **Поземный туман** — туман, низко стелящийся над земной поверхностью (или водоёмом) сплошным тонким слоем или в виде отдельных клочьев, горизонтальная видимость составляет менее 1000 м, а на уровне 2 м — превышает 1000 м. Наблюдается, как правило, в вечерние, ночные и утренние часы.

3) Просвечивающий туман — туман с горизонтальной видимостью на уровне 2 м менее 1000 м слабо развитый по вертикали, так что возможно определить состояние неба (количество и форму облаков). Чаще наблюдается вечером, ночью и утром, но может наблюдаться и днём, особенно в холодное полугодие при повышении температуры воздуха.

Туман это по сути скопление водяного пара так же образуются облака восходящие потоки воздуха.

По типу облака делятся на 12 видов. Все мы их рассматривать не будем. Вы можете в интернете найти атлас облаков кому интересно. В билетах мы встретим один только вид перистые облака.

### **Атмосферное давление.**

Определяется весом столба, который давит на единицу площади горизонтальной поверхности.

Иными словами это столб воздуха который давит на поверхность земли.

Измеряется в мм.рт.столба или миллибарах.

1мб-0,75мм.рт.ст.

Нормальное давление составляет 750мм.рт.ст.

Основным прибором измеряющим атм. Давл. Является барометр aneroid(от греческого а отрицание, нерос-вода) прибор для измерения атмосферного давления, в отличие от ртутного барометра, действующий без помощи жидкости.

Приёмной частью aneroida служит цилиндрическая металлическая внутри которой создано разрежение (сильфон). При повышении атмосферного давления коробка сжимается и тянет прикрепленную к ней пружину (мембрану), а при понижении давления коробка раздувается, толкая пружину. Перемещение конца пружины через систему рычагов передаётся на стрелку, перемещающуюся по

шкале. В последних конструкциях вместо пружины применяют более упругие коробки.

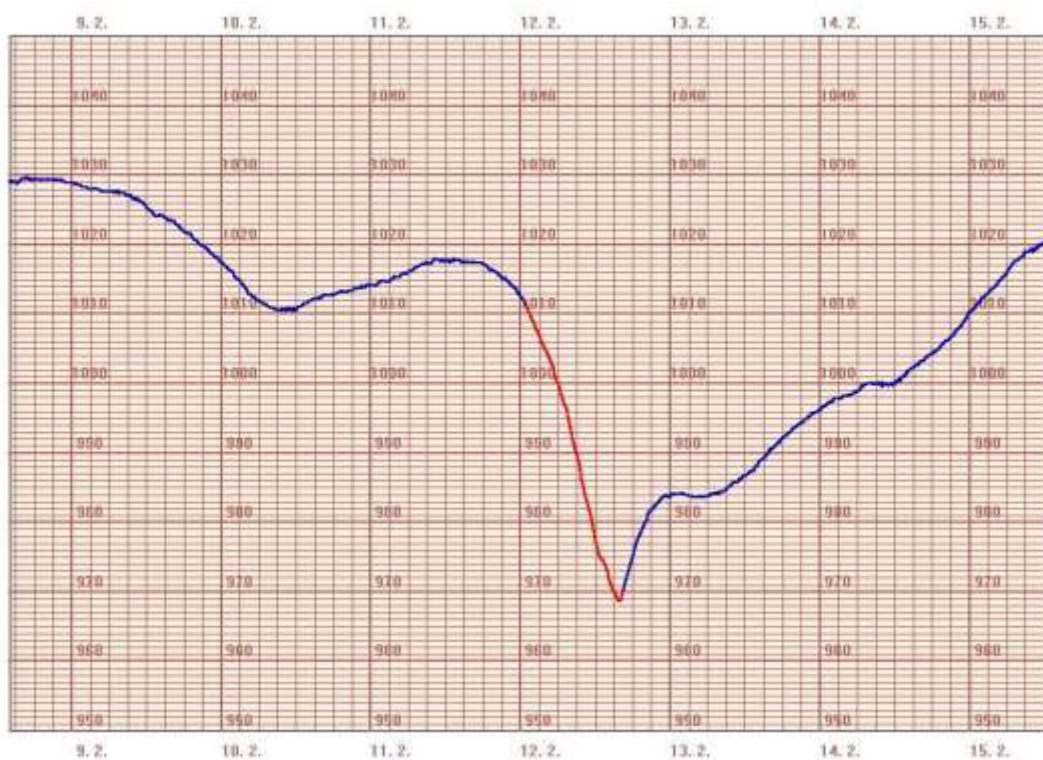


К шкале anerоида может быть прикреплѐн дугообразный термометр-компенсатор, который служит для внесения поправки в показания anerоида на температуру.

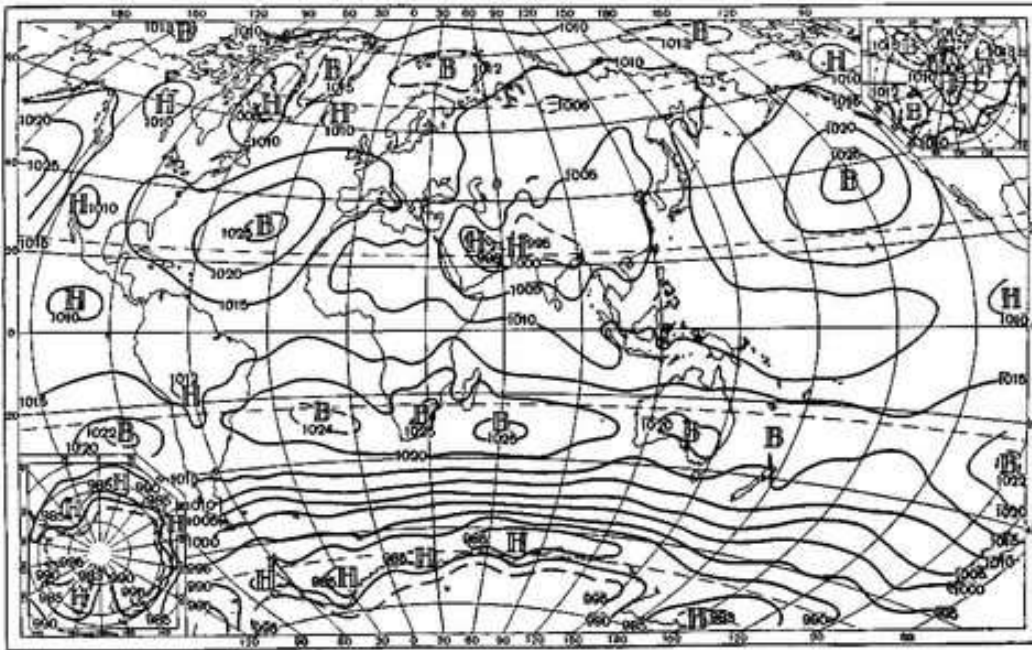
Для наблюдения за изменением давления и графической записи служит барограф.

Барограф (из др.-греч. βάρος «тяжесть, вес» и γράφω «пишу») или барометрограф[1] — самопишущий прибор для непрерывной записи значений атмосферного давления. Применяется на метеорологических станциях, а также на самолётах и аэростатах для регистрации высоты (по изменению давления).





Существуют карты распределения давления их называют карты барического поля.



На карте мы видим различные линии изобары.

Циклон-вихревое движение атмосферы при низком давлении в центре движения, сопровождающееся появлением сильной облачности, осадков.

## Циклоны и антициклоны.



Воздушные потоки распределяются следующим образом-воздух направлен по изобарам. Свастическое движение(сва-небесе, тик движение).

Рассмотрим циклон.



Воздух движется в центр так как его там мало. И вращается против часовой стрелке(в северном полушарии)

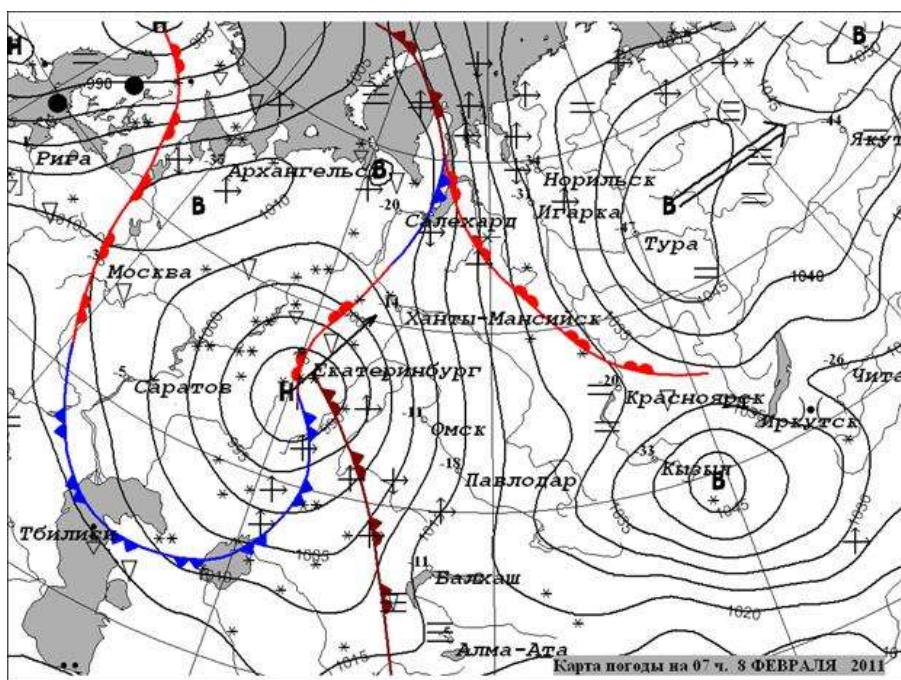
И если встать спиной к ветру то центр циклона будет слева.

Антициклон.

Воздух движется по часовой стрелке из центра (так как его там много и он стремится уйти в область пониженного давления туда где его мало)

И если встать спиной к ветру(в северном полушарии) то центр антициклона будет справа.

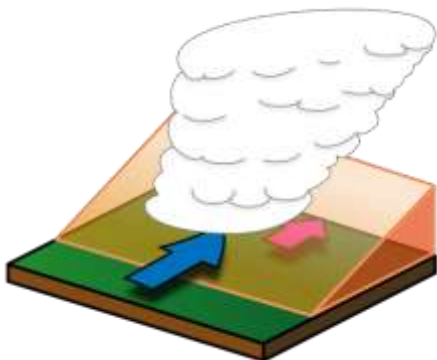
Обозначения на карте.



Фронт-Атмосферный фронт возникает при сближении и встрече масс холодного и тёплого воздуха в нижних слоях атмосферы или во всей тропосфере, охватывая слой мощностью до нескольких километров, с образованием между ними наклонной поверхности раздела.

Тёплый фронт — атмосферный фронт, перемещающийся в сторону более холодного воздуха. За тёплым фронтом в данный регион приходит тёплая воздушная масса.

На карте погоды тёплый фронт отмечается красным цветом или зачернёнными полукружками, направленными в сторону перемещения фронта.



Холодный фронт — поверхность, разделяющая тёплую и холодную воздушные массы, атмосферный фронт[1]. Холодный фронт образуется при перемещении холодной воздушной массы в сторону тёплой воздушной массы. При этом происходит адвекция холода. Вслед за холодным фронтом приходит холодная воздушная масса.

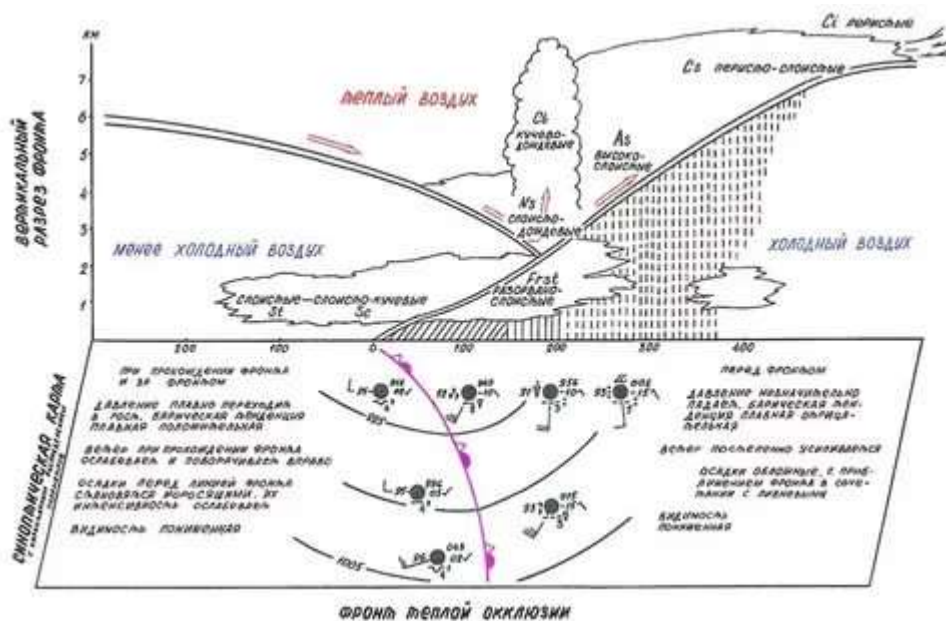
На карте погоды холодный фронт отмечается синим цветом или зачернёнными треугольниками, направленными в сторону перемещения фронта.



Cold Front

Фронт окклюзии — атмосферный фронт процесса вытеснения вверх тёплого воздуха в циклоне за счёт того, что холодный фронт «догоняет» движущийся впереди тёплый фронт и сливается с ним (процесс окклюдирования циклона). С фронтами окклюзии связаны интенсивные осадки, в летнее время — сильные ливни и грозы.





Составим упражнение.

<p>1. что измеряет барометр анероид.</p> <p>2. как называется интенсивное нарастание слоя льда на палубе, фальшборте.</p> <p>3. как называется разновидность тумана при видимости 1-10 км.</p> <p>4. Как называется область с повышенным давлением.</p> <p>5. Как называется скопление микро-капель воды в нижних слоях атмосферы (мелкий дождь)</p>	<p>Атмосферное давление.</p> <p>Обледенение.</p> <p>Дымка.</p> <p>Антициклон.</p> <p>Морось (изморось) — вид атмосферных осадков, мелкий дождь. Представляет собой жидкие атмосферные осадки в виде мелких капель диаметром не более 0,5 мм, очень медленно выпадающих из слоистых и слоисто-кучевых облаков или тумана.</p> <p>Туман — атмосферное явление, скопление воды в воздухе, образованное мельчайшими частичками водяного пара</p>
--	--

<p>6.Признаками какого изменения погоды является резкое падение давления.</p> <p>7.как называется прибор для наблюдения изменения и графической записи атмосферного давления.</p> <p>8.какую погоду следует ожидать при резком падении давления и появления перисто кучевых облаков.</p> <p><a href="#">Тренировка.</a></p>	<p>Приближение шторма.</p> <p>Барограф.</p> <p>Гроза, шторм чере 1-2часа.</p>
---	---

## **Ветер.**

Горизонтальное перемещение воздуха относительно земной поверхности.

Причина возникновения –неравномерное распространение давления на земле.(воздух перемещается из места где его много в место где его мало- в область низкого давления).

В гидрометеорологии за направление ветра принимается направление по компасу откуда он дует.

Ветер дует с севера –ветер северный.

Ветер втекает в компас а течение вытекает.

[Посмотреть фильм «Ветер»](#)

Скорость ветра измеряют прибором, который называется анемометр.в билетах выглядит так:



Анемометр, ветромёр[1][2] (от др.-греч. ἄνεμος — ветер и μετρέω — измеряю) — В метеорологии применяется для измерения скорости ветра.

Сейчас конечно современные анемометры исполнены в электронном виде:



анеморумбóграф (от греч. ἄνεμος — «ветер» + румб + греч. γράφω — «писать») — измерительный прибор для непрерывной автоматической записи скорости и направления ветра.

Кроме скорости ветер имеет направление. По курсу может быть встречный(дует на встречу судну),и попутный.

Верховой-дует по направлению течения

Низовой-дует против течения.

Навальный-дует в сторону берега.

Отвальный-дует от берега.

Скорость ветра измеряют в метрах в секунду или в баллах (один балл приблизительно равен 2 м/с).

## Сила ветра измеряется в баллах, по шкале Бофорта

Баллы Бофорта	Определение силы ветра	Скорость ветра, м/с
0	штиль	0–0,2
1	тихий	0,3–1,5
2	лёгкий	1,6–3,3
3	слабый	3,4–5,4
4	умеренный	5,5–7,9
5	свежий	8,0–10,7
6	сильный	10,8–13,8
7	крепкий	13,9–17,1
8	очень крепкий	17,2–20,7
9	шторм	20,8–24,4
10	сильный шторм	24,5–28,4
11	жестокый шторм	28,5–32,6
12	ураган	32,7 и более

Упражнение по теме ветер.

1. Как называется ветер, при котором воздух перемещается с запада на восток?

Западный.

2. Что означает выражение «Шторм 9 баллов»?

ветер силой 9 баллов.

3. Что измеряется ручным анемометром?

Скорость ветра.



4. Укажите единицу измерения



силы ветра.

5. Как называется ветер, дующий в сторону берега?

Балл

6. По какой шкале производится визуальная оценка силы ветра?

Навальный.

7. Как называется ветер, который дует днем с моря на сушу, а ночью с суши на море?

Бофорта.

Бриз. (Береговые ветры, дующие днём с моря на сушу, а ночью с суши на море, называют морскими и береговыми бризами. Обусловлены они более медленным по сравнению с сушей нагреванием и остыванием моря. В течение солнечного дня суша нагревается быстрее воды, тёплый воздух поднимается вверх, над сушей устанавливается низкое давление, и с моря дует прохладный морской бриз. В ясную ночь суша остывает быстрее, чем вода, воздух с прогретого моря поднимается, затягивая на акваторию холодную воздушную массу, - дует береговой бриз.

8. Как называется ветер, дующий против течения реки?

Тренировка.

Низовой.

**Волны.**

Бывают:

- ✓ Ветровые(под воздействием ветра)
- ✓ Зыбь(по окончании воздействия ветра.
- ✓ Приливо-отливные.
- ✓ Аномобарические(при сгонах и наклонах воды).
- ✓ Цунами.
- ✓ Корабельные(при движении корабля).

Ветровые волны-фактор наиболее опасный для судоводителя.

Элементы волны:



Гребень-наивысшая точка волны.

Подошва-низшая точка.

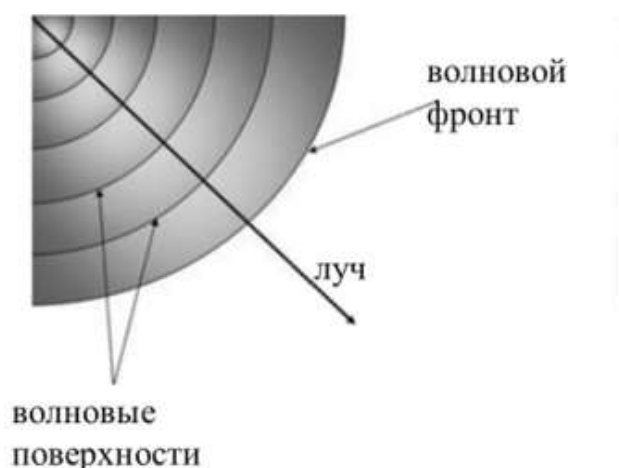
Высота волны-расстояние от подошвы до гребня.

Длина волны- расстояние между гребнем и подошвой.

Крутизна-наклон волнового профиля.



Фронт-линия проходящая вдоль гребня волн.



Волны оказывают существенное влияние на судовождение.

- ✓ Вызывают качку килевую и бортовую
- ✓ Значительная потеря в скорости.
- ✓ Потеря, ухудшение управляемости
- ✓ Смещение груза
- ✓ Сильное, длительное волнение сказывается на ухудшении состояния пассажиров и экипажа судна.

### Приливы и отливы.

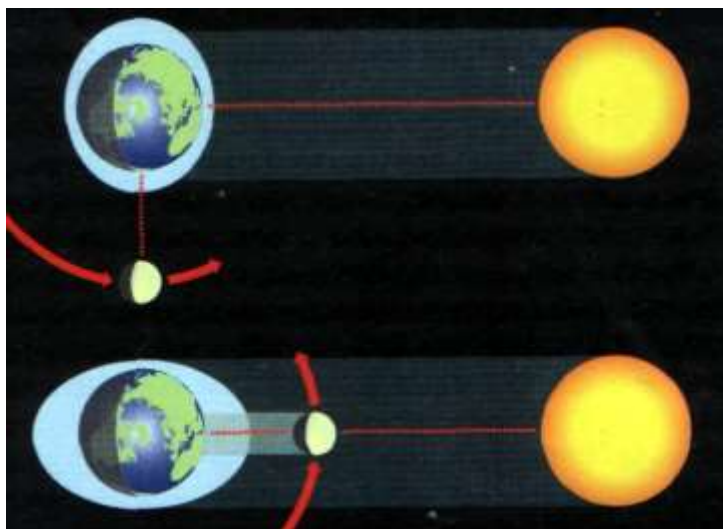
Это тоже можно отнести к волнам. это периодическое колебание уровня моря являющееся результатом изменения положения луны и солнца.



Максимальный уровень поверхности воды во время прилива-полной водой.

Минимальный-малой водой.

В зависимости от взаимного расположения солнца и луны малая и большая приливные волны могут усиливать друг друга.



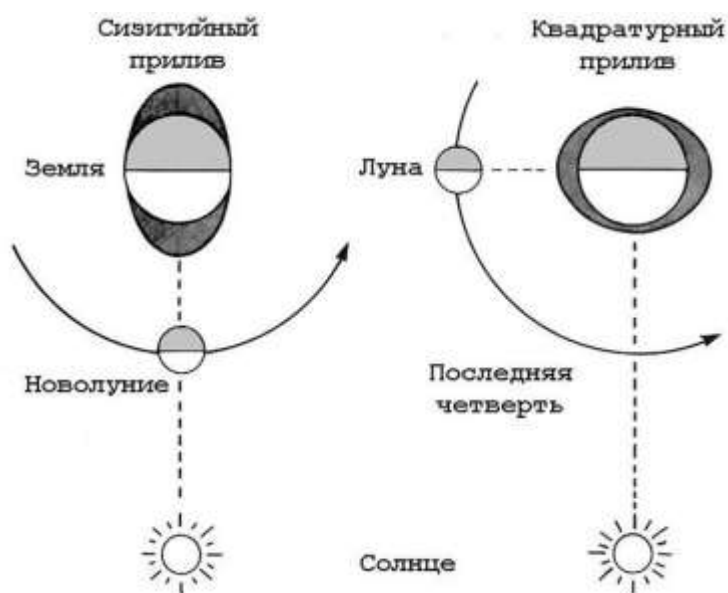
Существует два вида приливов:

Квадратурный прилив-наименьший прилив, когда солнце и луна действуют под прямым углом(малая вода)





## Сигизийный прилив:



Когда луна и солнце находятся на одной линии и действуют в одном направлении поэтому прилив максимальный (большая вода).

Сигизийные приливы наступают после новолуния и полнолуния.



Квадратурные приливы наступают после I и последней четверти.

За сколько недель Луна делает один оборот вокруг Земли?



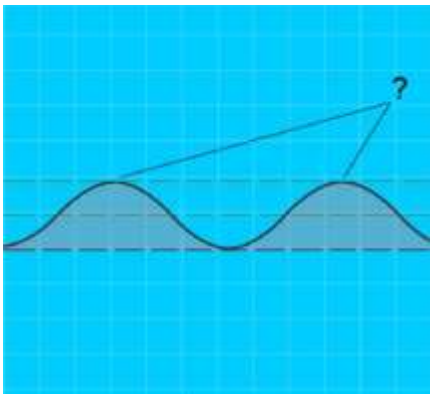
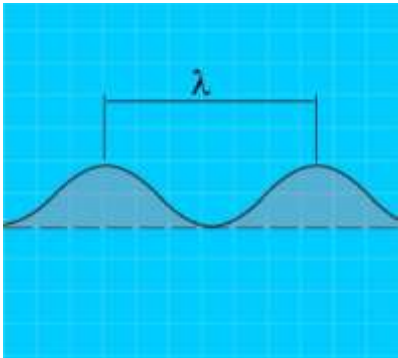
Поскольку период обращения луны вокруг земли(лунный месяц)- 28сутокто временной интервал между сигизийным и квадратурным приливами составляет 7 дней.

Существуют ещё суточный и полусуточные приливы.

Полусуточный прилив-период в половину суток имеет промежуток 2минимума(2сигизийных) и 2максимума(2квадратурных).

Суточный-1максим и 1 минимальный прилив.

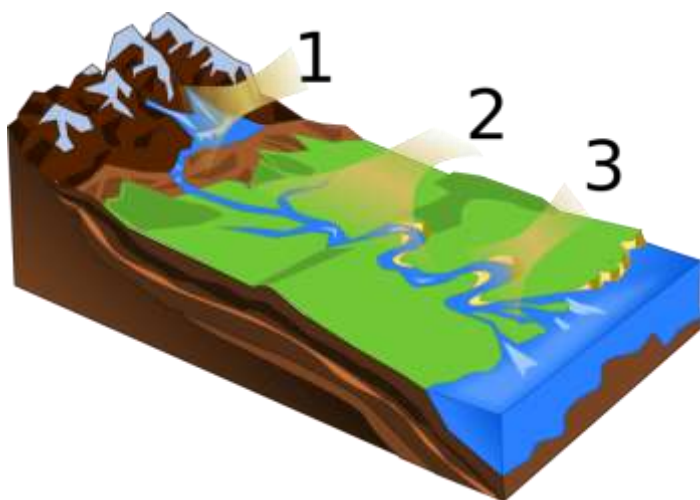
Упражнение:

<p>1. Как называется наивысшая точка волнового профиля?</p> 	<p>Гребень</p>
<p>2. Как называется расстояние между гребнями или подошвами двух смежных волн?</p> 	<p>Длина волны.</p>
<p>3. Какое название носят приливы, которые наблюдаются в дни новолуния и полнолуния?</p> <p>4. . Какое название носят приливы, имеющие две полные и две малые воды в</p>	<p>Сигизийные.</p> <p>Полусуточные.</p>

<p>течение лунных суток?</p> <p>5. Какое название носят приливы, имеющие одну полную и одну малую воду в течение суток?</p> <p>6. Какое название носят приливы, которые наблюдаются в дни первой и последней четвертей луны?</p> <p>7. Как называется расстояние (h) от подошвы до гребня волны?</p> <p>Тренировка.</p>	<p>Суточные.</p> <p>Квадратурные.</p> <p>Высота волны.</p>
---	--

### Течение.

движение воды в русле водотока (реки, канала, ручья). Течение водотоков происходит под действием гравитации за счёт перепадов уровней воды.



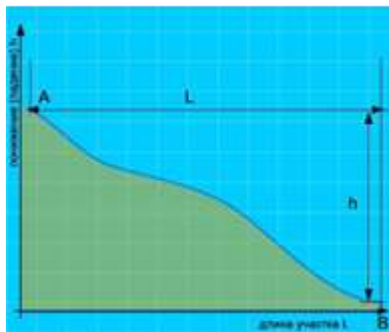
1-верхнее течение.2среднее течение.3 нижнее течение.

Верхнее течение образовывается в вершинах гор при скоплении воды из-за подземных вод и осадков, и оттуда река берёт своё начало.

В Среднем течении река обычно повышает свою полноводность за счёт притоков.

В Нижнем течении река обычно течёт медленно и плавно, зачастую образуя извилины.

Скорость течения в реке больше в глубокой её части и возрастает с увеличением продольного склона.



течение, которое создается у берега на участках, где слив воды направлен к берегу, и вызывает раскат судов в сторону берега называется прижимное.



течение из главного русла, направляющееся в боковые протоки у их входов –затяжное.



столкновение струй двух водных потоков (слияние рукавов)-  
Спорные воды.





вращательное движение воды в реке, возникающее, как правило, за выступами берегов, мысами, выпуклыми берегами, мостовыми опорами, дамбами-суводь.



неправильное (беспорядочное) вращательное течение в реке, вызываемое либо столкновением струй двух водных потоков (спорными водами), либо наличием на дне реки крупных предметов-майдан.



Задание: составте самостоятельно упражнение.

## Облачность.

### ВИДЫ ОБЛАКОВ



Кучевые облака.

Облака появляются, когда воздух охлаждается до точки росы, температуры, при которой воздух уже не справляется с содержащимся в нём водяным паром.



Кучево-дождевые облака

Небольшие кучевые облака дождём не проливаются, но если они увеличиваются и растут по высоте, это признак того, что скоро будет сильный дождь.



Перистые облака

Перистые облака формируются в очень высоких слоях атмосферы. Они дымчатые, поскольку полностью состоят из кристаллов льда, падающих в атмосфере.



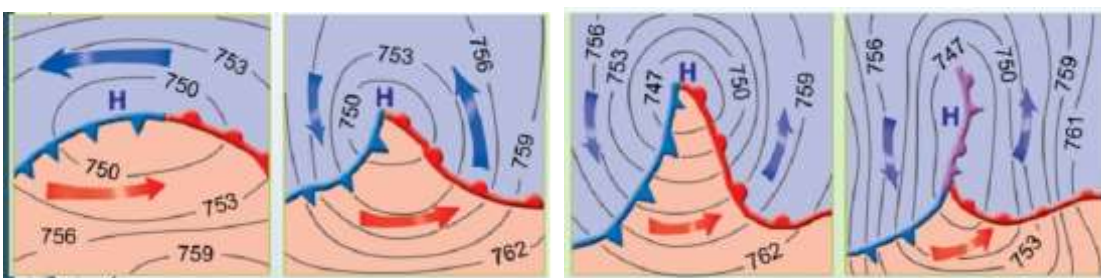
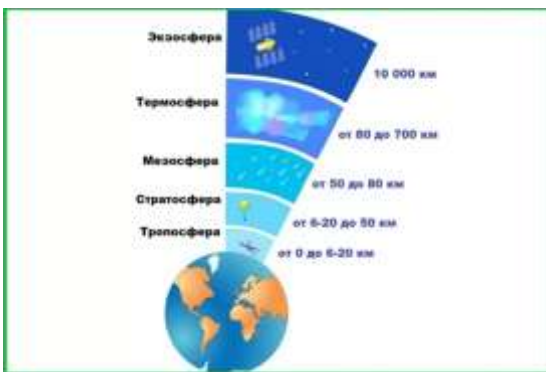
Слоистые облака

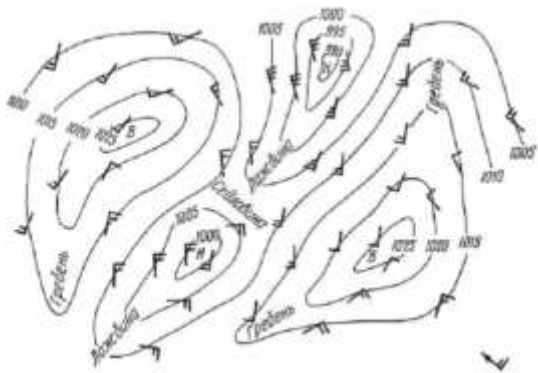
Слоистые облака – низко расположенная, непрерывная облачная простыня, покрывающая небо.



Существует атлас облаков. Их все можно посмотреть там.

Плакаты которые можно напечатать (на формате а4 в цвете)





**ЦИКЛОН**  
СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРЬЯ

**АНТИЦИКЛОН**  
СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРЬЯ

	ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИКЛОНА И АНТИЦИКЛОНА			
	ДАВЛЕНИЕ В ЦЕНТРЕ	НАПРАВЛЕНИЕ ВЕТРА		ПОГОДА
<b>ЦИКЛОН</b>	низкое	по часовой стрелке	против часовой стрелки	дождливая
<b>АНТИ-ЦИКЛОН</b>	высокое	против часовой стрелки	по часовой стрелке	ясненная

Теплый воздух поднимается на высоте и охлаждается, образуя облака

**ТЕПЛЫЙ ФРОНТ**

Холодный воздух "подрезает" теплый воздух

**ХОЛОДНЫЙ ФРОНТ**

