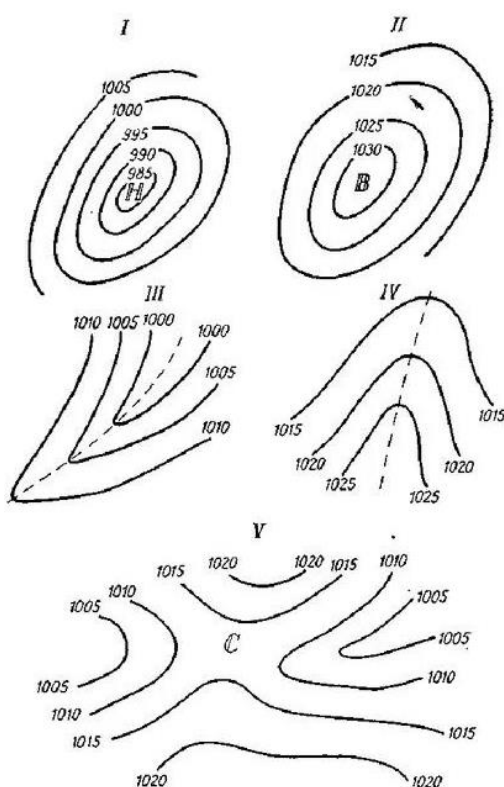


Основы гидрометеорологии

Атмосферное давление (давление воздуха, барометрическое давление) определяется весом столба воздуха, который давит на единицу площади горизонтальной поверхности. Основным прибором для измерения давления на судах является барометр-анероид.

Существующие карты распределения атмосферного давления называются картами барического поля и представляют из себя нарисованные на географических картах линии изобар — линий, соединяющих места с равным (одинаковым) давлением. Изобары, как правило подписываются, что позволяет наглядно видеть районы с преобладанием высокого и низкого давления.

- циклоны (барические минимумы) — области низкого атмосферного давления (нарисованы concentрическими замкнутыми изобарами, значение (по величине давления) каждой из которых уменьшается к центру, в центре — самое низкое давление;
- антициклоны (барические максимумы) — области высокого атмосферного давления, также рисуются системой concentрических изобар, только величины их значений к. центру увеличиваются, в центре — самое высокое давление;
- ложбины - вытянутые от циклона области пониженного давления с горизонтальной осью, причем изобары в области ложбины либо приблизительно параллельны, либо имеют вид буквы V;
- гребни - вытянутые от антициклона области повышенного давления без замкнутых изобар;
- фронты - переходная зона или (условно) поверхность раздела между двумя воздушными массами в атмосфере.
- седловины - области барического поля между двумя циклонами или двумя антициклонами, расположенные в шахматном порядке (крест-накрест).



Изобары на уровне моря в различных типах барических систем.

1. I — циклон,
2. II — антициклон,
3. III — ложбина,
4. IV — гребень,
5. V — седловина.

Рис.1 Типы изобаров

Ветер - горизонтальное движение воздуха относительно земной поверхности, вызванное неравномерным распределением атмосферного давления на Земле и направленное от высокого давления к низкому.

Самым распространенным прибором для измерения скорости ветра на судах являются ручной анемометр (рис.26).

Скорость ветра в судоходстве измеряется в баллах, по шкале Бофорта (рис.27):



Рис.2 Анемометр

Баллы Бофорта	Словесное определение силы ветра	Скорость ветра, м/сек	Действие ветра	
			На суше	На море
0	Штиль	0-0,2	Безветрие. Дым поднимается вертикально, листья деревьев неподвижны.	Зеркально гладкое море.
1	Очень лёгкий ветер	0,3-1,5	Направление ветра заметно по отношению дыма, но не по флюгеру.	Рябь, пены на гребнях волн нет. Высота волн до 0,1 м.
2	Лёгкий	1,6-3,3	Движение ветра ощущается лицом, шелестят листья, приводится в движение флюгер.	Короткие волны максимальной высотой до 0,3 м, гребни не опрокидываются и кажутся стекловидными.
3	Слабый	3,4-5,4	Листья и тонкие ветви деревьев всё время колышутся, ветер развеивает лёгкие флаги.	Короткие, хорошо выраженные волны. Гребни, опрокидываясь, образуют стекловидную пену. Изредка образуются маленькие барашки. Средняя высота волн 0,6 м, максимальная около 0,9 м.
4	Умеренный	5,5-7,9	Ветер поднимает пыль и мусор, приводит в движение тонкие ветви деревьев.	Волны удлинённые, барашки видны во многих местах. Максимальная высота волн до 1,5 м.
5	Свежий	8,0-10,7	Качаются тонкие стволы деревьев, движение ветра ощущается рукой.	Хорошо развитые в длину, но не крупные волны, максимальная высота волн 2,5 м, средняя — 2 м. Повсюду видны белые барашки (в

				отдельных случаях образуются брызги).
6	Сильный	10,8-13,8	Качаются толстые сучья деревьев, гудят телеграфные провода.	Начинают образовываться крупные волны. Белые пенистые гребни занимают значительные площади, вероятны брызги. Максимальная высота волн — до 4 м, средняя — 3 м.
7	Крепкий	13,9-17,1	Гнутся стволы деревьев, трудно идти против ветра.	Волны громоздятся, гребни волн срываются, пена ложится полосами по ветру. Максимальная высота волн до 5,5 м.
8	Очень крепкий	17,2-20,7	Ветер ломает сучья деревьев, идти против ветра очень трудно.	Умеренно высокие длинные волны. По краям гребней начинают взлетать брызги. Полосы пены ложатся рядами по направлению ветра. Максимальная высота волн до 7,5 м, средняя — 5,5 м.
9	Шторм	20,8-24,4	Небольшие повреждения, ветер начинает разрушать крыши зданий.	Высокие волны (максимальная высота — 10 м, средняя — 7 м). Пена широкими плотными полосами ложится по ветру. Гребни волн начинают опрокидываться и рассыпаться в брызги, которые ухудшают видимость.
10	Сильный шторм	24,5-28,4	Значительные разрушения строений, ветер вырывает деревья с корнем.	Очень высокие волны (максимальная высота — 12,5 м, средняя — 9 м) с длинными загибающимися вниз гребнями. Образующаяся пена выдувается ветром большими хлопьями в виде густых белых полос. Поверхность моря белая от пены. Сильный грохот волн подобен ударам.
11	Жестокий шторм	28,5-32,6	Большие разрушения на значительном пространстве. Наблюдается очень редко.	Видимость плохая. Исключительно высокие волны (максимальная высота — до 16 м, средняя — 11,5 м). Суда небольшого и среднего размера временами скрываются из вида. Море всё покрыто длинными белыми слоями пены, располагающимися по ветру. Края волн повсюду сдуваются в пену.
12	Ураган	32,7 и более	Огромные разрушения, серьёзно повреждены здания, строения и дома, деревья вырваны с корнями, растительность уничтожена. Случай крайне редкий.	Исключительно плохая видимость. Воздух наполнен пеной и брызгами. Всё море покрыто полосами пены. Высота волн 20 и более метров.

Низовой ветер – ветер, дующий против течения реки.

Бриз – это ветер, который дует днем с моря на сушу, ночью с суши на море.

Навальный ветер – ветер, дующий в сторону берега.

Борт судна, обращенный к ветру, называют наветренным, а противолежащий ему — подветренным. Ветер, дующий в корму, называется попутным ветром, а ветер, дующий в нос, — встречным, противным или лобовым ветром. При швартовых операциях ветер, дующий в сторону причала, называют **прижимным**, а ветер противоположного направления (от стенки причала) **отжимным**.

Ветер получает свое название по направлению от которого он дует, а не по тому в какую сторону он дует.

Дрейф – это отклонение движущегося судна от курса под влиянием ветра.

Обледенение (рис.28)– процесс нарастания льда на корпусе судна и судовых конструкциях от водяных брызг морских волн или при замерзании влаги, осаждающейся на корпусе из атмосферы воздуха.



Рис.3 Обледенение

Туман – это скопление микроскопических капелек воды в нижних слоях атмосферы, при видимости в пределах 1 до 10 км., такое скопление называется **дымкой**



Рис.4 Дымка

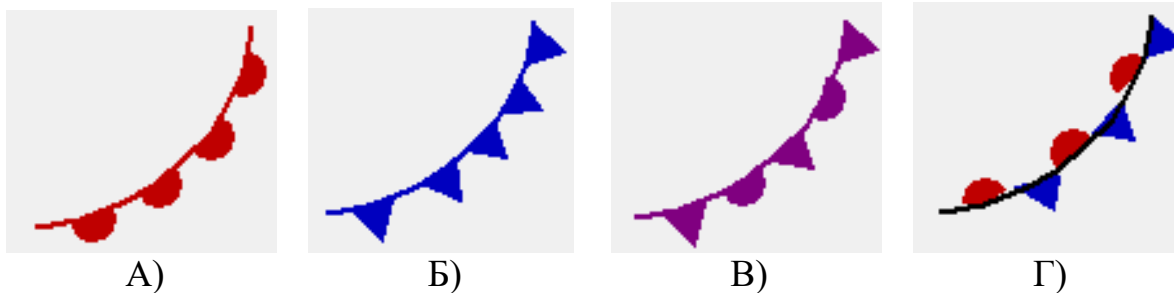


Рис.5 Разновидности атмосферных фронтов

А) Теплый фронт Б) Холодный фронт В) Фронт окклюзии Г) Стационарный фронт

Волны

Основная классификация волнения производится по его происхождению, т.е. силам, вызывающим волнение:

§ ветровые, образующиеся под воздействием ветра, и зыбь — по его окончанию;

§ приливо — отливные, образующиеся под воздействием сил притяжения Солнца и Луны;

§ анемобарические, возникающие при сгонах и нагонах воды и при резких изменениях атмосферного давления;

§ цунами, возникающие при динамических процессах в земной коре (земле и моретрясениях, извержениях вулканов и т.п.);

§ корабельные (судовые), возникающие при движении кораблей (судов).

Элементы волны

1. Гребень волны — это верхняя точка волны.
2. Подошва волны — это нижняя точка волны.
3. Высота волны — это расстояние от гребня волны и до её подошвы.
4. Длина волны — это расстояние между двумя соседними гребнями волны.



Рис.6 Элементы волн

Образование волн

Образуются волны под воздействием ветра. Величина волны зависит от скорости породившего ее ветра. Если скорость ветра небольшая, на воде образуется рябь (рис.31) – мелкие равномерные волны. Они возникают при каждом порыве ветра и тут же опадают.

После шторма на море еще долго сохраняется зыбь (рис.32) – длинные пологие волны без ярко выраженных гребней.

Форма волн изменяется при подходе к берегу. Если дно моря пологое, то волна медленно тормозит подошвой о дно. При этом длина волны уменьшается, а высота увеличивается. Гребень волны движется быстрее подошвы и в результате опрокидывается, выплескиваясь на берег. Так образуется прибой (рис.33).



Рис.7 Рябь или ветровые волны



Рис.8 Зыбь

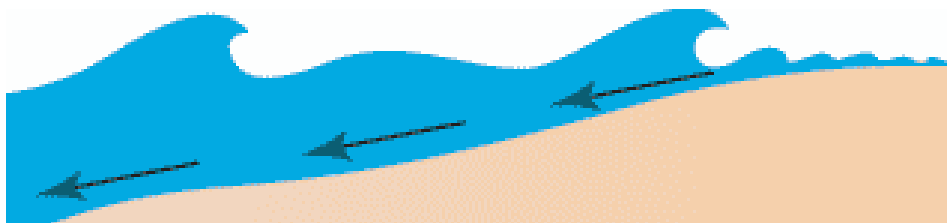


Рис.9 Прибой

Некоторые приливы, зависящие от луны и солнца:

Полусуточные - колебания уровня моря, при которых в течение лунных суток наблюдаются две полные и две малые воды. Правильные полусуточные приливы имеют равные или незначительно отличающиеся одна от другой высоты соответствующих вод, а также промежутки роста и падения уровня воды.

Суточные - колебания уровня моря, при которых в течение лунных суток наблюдаются одна полная и одну малую.

Сизигийные приливы - колебания уровня моря в дни астрономических сизигий, когда Солнце, Луна и Земля находятся в одной плоскости, перпендикулярной земной орбите, т. е. в дни новолуния и полнолуния. В дни сизигий наблюдается наивысший уровень воды при приливе и наибольшее падение его при отливе, а величина прилива имеет наибольшее значение.

Квадратурные - колебания уровня моря, наблюдаемые, когда Солнце и Луна располагаются по отношению к Земле в плоскостях взаимно перпендикулярных, т. е., когда Луна находится в первой и последней четвертях. В такие дни — наименьший

подъем уровня воды при приливе и наименьшее падение его при отливе (величина прилива имеет наименьшее значение).

Барометр-анероид — это механический прибор, предназначенный для отслеживания разницы в значениях атмосферного давления. Такой барометр очень чувствителен и способен показывать изменение атмосферного давления при смене погоды и даже при подъеме на лифте.



Рис.10 Барометр-анероид

Барограф или барометрограф — самопишущий прибор для непрерывной записи значений атмосферного давления.



Рис.11 Барограф

Некоторые вопросы, взятые из билетов:

Как называется атмосферное явление, изображенное на рисунке?



Гало

Где будет находиться область высокого давления по отношению к человеку, стоящему спиной к ветру в северном полушарии?

?

Справа

Как называется уровень, относительно которого определены глубины, приведенные на навигационных картах?

?

Нуль глубин