

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ  
ОДЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кукуй В.М.

**ОСНОВЫ НАВИГАЦИИ И СУДОВОЖДЕНИЯ**

Конспект лекций

Одесса 2010

**ББК 39.471.9**  
**УДК 527**  
**К 88**

Разрешено к использованию в учебном процессе в электронном виде по решению методического совета университета (протокол № 4 от 23.12.10)

**Кукуй В.М.**

Основы навигации и судовождения: конспект лекций-: Одесса:2010.-84 с.

Конспект лекций предназначен для обучения студентов по специальности гидрография (направление подготовки «Гидрометеорология»)

Одесский государственный  
экологический университет, 2010

## Содержание

Введение	4
1. Лоцманское плавание.	5
2. Навигационное оборудование.	17
3. Карты.	20
4. Навигация в приливных водах.	25
5. Прокладка курса.	28
6. Определение местоположения.	34
7. Радионавигация.	40
8. Навигация в тумане.	43
9. Навигационные ошибки и погрешности .	45
10. Визуальная (лоцманская) проводка.	47
11. Планирование перехода.	50
12. Знаки навигационной обстановки.	54
13. Двигатели.	59
14. Обеспечение безопасности плавания.	63
15. Спасание судна (сигналы бедствия).	68
16. Оставление судна.	71
17. Медицинская помощь на борту.	73
18. Тросы и основные узлы.	79
19. Литература.	83

## Введение

Человек по природе в такой же степени навигатор, как и мигрирующие птицы и звери. Разница лишь в том, что птицы и звери используют свои навигационные навыки, чтобы выжить, а современному человеку его естественные навыки в повседневной жизни нужны не всегда. Любой житель сельской местности обычно обладает хорошим чувством направления и способен собирать информацию о природных признаках. Да и каждый подсознательно использует порой некоторые основные навигационные технические приемы: например, передвигаясь по местности, человек переносит взгляд с одного ориентира на другой.

### 1. Лоцманское плавание.

Для многих моряков, которые никогда не выходили за пределы своего района, навигация в море сродни процессу поиска дороги на берегу. Подобный тип навигации называют лоцманским плаванием и характерен он для плавания в защищенных и знакомых водах - эстуариях и заливах, где есть привычные ориентиры и знаки, обозначающие входы и выходы из гаваней. Все, что нужно для лоцманского плавания, - это карта, путевой компас, основные прокладочные инструменты и лот для промеров глубины. Если вы хотите усовершенствовать свои навигационные навыки, начинайте с коротких походов при хорошей погоде в виду береговых ориентиров. Всегда необходимо учитывать состояние прилива и помнить, что если видимость ухудшится, придется вести судно только с помощью навигационных приборов. Для этого понадобятся дополнительные навигационные пособия и приборы: морской астрономический ежегодник, таблицы приливов и отливов в этом районе, ручной компас-пеленгатор, радиоприемник и бинокль.

По мере углубления знаний по навигации мореплаватель сможет совершать переходы вне видимости берега. Тогда для определения местоположения судна понадобится более сложное навигационное оборудование. Часто считают, что для овладения навигацией необходимо знание высшей математики. Однако это совершенно неверно - вполне достаточно уровня элементарной математики. Как правило, в период обучения будущий штурман решает учебные навигационные задачи, сидя за удобным столом в хорошо освещенной комнате. К сожалению, эти условия далеки от реальных, когда судно качает, штурмана мучает морская болезнь, и он, находясь в неудобном положении за столом, должен быстро и правильно решить серьезную навигационную задачу.

### 1.1. Подготовка.

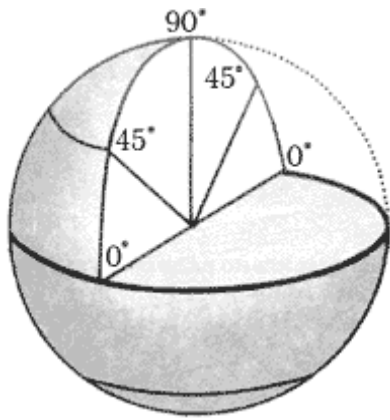
Для капитана малого судна ясное представление о первоочередных действиях - залог успеха. Поэтому необходимо хорошо подготовиться к рейсу: просмотреть пособия и инструкции, сделать предварительную прокладку курса, составить перечень буев и огней (в том порядке, в котором мореплаватель скорее всего их встретит) и отметить в атласе время приливов. Сделав все это заранее, мореплаватель сможет представить себе, что ожидает его в море. Плавание будет тем успешнее, чем полнее имеющаяся в распоряжении информация. Необходимо получить самые последние, не устаревшие сведения. Однако не следует думать, что вы сможете избежать ошибок. Даже самые лучшие капитаны совершают ошибки, а понимание причин их возникновения - возможно, наименее изученная часть предмета. Незначительные ошибки приводят к пустой трате времени и сил, а грубые, в худшем случае, потенциально опасны. Путь к их сокращению - дублировать каждый расчет, прежде чем полагаться на него, и, если можно, дважды проверять каждый отдельный элемент информации.

### 1.2. Практика и опыт.

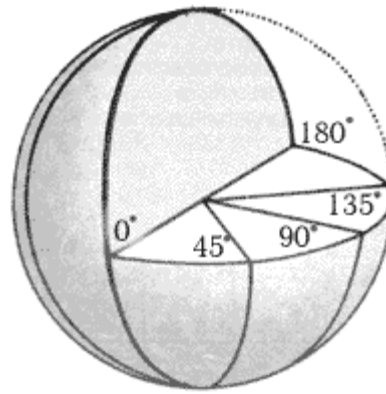
Начав заниматься навигацией, вы скоро обнаружите, что расчеты требуют времени и сил, но по мере накопления опыта все упрощается. Удивительно, как быстро после нескольких выходов в море мореплаватель развивает свои навыки. Успешная навигация - во многом дело здравого смысла, практики и опыта, однако прежде всего необходимо ознакомиться с основными терминами, используемыми в навигации.

### 1.3. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ.

Для определения местоположения на Земле используют сетку взаимно перпендикулярных линий. Линии, идущие с Востока на Запад, называют параллелями, а линии, направленные с Севера на Юг - меридианами. Местоположение любого объекта можно задать географическими координатами - широтой и долготой. Широту и долготу определяют так, как показано на рисунке, и измеряют в градусах ( $^{\circ}$ ), минутах ( $'$ ) и десятых минутах. В каждом градусе  $60'$ .



Широта.



Долгота.

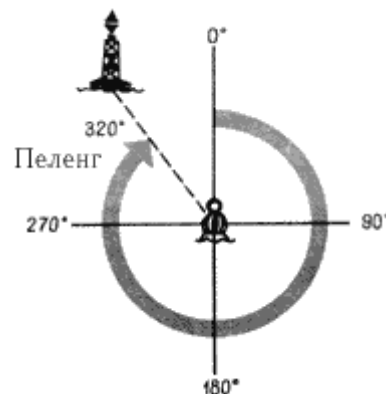
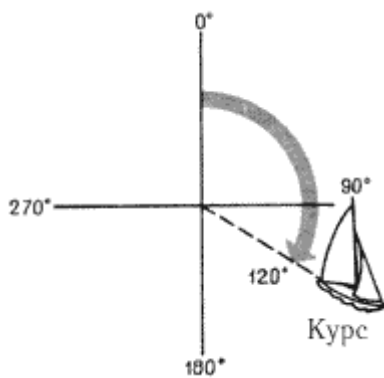
### Широта.

Линии проводят параллельно экватору, откладывая угол от центра Земли в вертикальной плоскости, принимая экватор за нулевую широту. Линии широты идут от 0 до 90° к Северу N и от 0 до 90° к Югу S.

### Долгота.

Линии проводят от Северного полюса к Южному, откладывая угол от центра Земли в плоскости экватора, принимая Гринвичский меридиан за нулевой. Линии долготы идут от 0 до 180° к Западу W и от 0 до 180° к Востоку E.

## 1.4. НАПРАВЛЕНИЕ.



Для определения курса или пеленга измерьте по часовой стрелке угол в градусах между направлением на Север и направлением движения судна или на объект.

Направление в навигации задают как угол между самим направлением и Севером. Направление, в котором идет судно, называют курсом.

Направление от судна на какой-либо объект или от одного объекта на другой

называют пеленгом. Пеленги и курсы измеряют в градусах по часовой стрелке от Севера. Различают истинный, магнитный и компасный Север. Курс  $120^\circ$  от истинного Севера записывают так: ИК -  $120^\circ$ ; отсчитанный от магнитного Севера - МК =  $120^\circ$ , а при использовании компаса (компасный курс) - КК =  $120^\circ$ .

### 1.5. РАССТОЯНИЕ, СКОРОСТЬ И ГЛУБИНА.

При навигационных расчетах расстояние на море измеряют в морских милях. Одна морская миля равна 1' широты (приблизительно 1852 м). Для ее обозначения используют символ М. Морскую милю разделяют на 10 кабельтовых, записывая их как десятую часть. Таким образом, стандартная запись 5 миль 2 кабельтова будет 5,2 М. Единица измерения скорости - узел (уз). Один узел равен одной морской миле, деленной на один час, - скорость, с которой судно пройдет 1 М (милю) за 1 ч.

Единица измерения глубины - метр (м). Дробные значения указывают в дециметрах. Глубину 7,1 м записывают как .

### 1.6. МАГНИТНОЕ СКЛОНЕНИЕ.



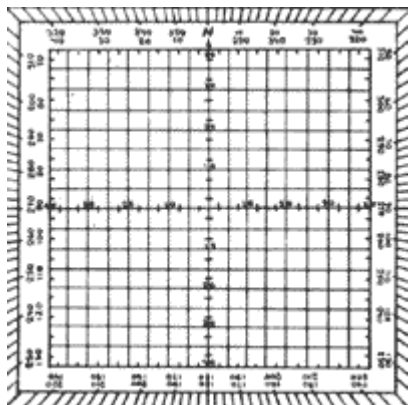
Когда ранее говорили о линиях, идущих от Севера к Югу, то имели в виду истинные Север и Юг, т. е. географические полюса. На судне пользуются компасом, но он при отсутствии девиации указывает магнитные Север и Юг, т. е. катушка его выставляется вдоль магнитного меридиана, проходящего через магнитные полюса Земли. Отклонение магнитных меридианов от истинных называют склонением. Его значение (в градусах) указывают на картах. Склонение может быть западным W и восточным E.

## 2. Навигационное оборудование.

Перед началом плавания необходимо приобрести определенное оборудование. Основные предметы не должны быть сложными и дорогими. В качестве прокладочных инструментов можно использовать традиционные и специальные. К первым относят роликовую и параллелограммную параллельные линейки, ко вторым - транспортир и прокладчик.

Выбор инструментов во многом определяют размеры судна, а точнее размеры штурманского стола. Они должны быть не менее 58 x 75 см - на столе меньшего размера нельзя разместить морскую карту, сложенную пополам. Вместо постоянного штурманского стола можно использовать деревянный щит, обычно хранимый в другом месте. Рядом со штурманским столом должно быть размещено все необходимое оборудование, а также полка для книг и пособия по навигации. Сами карты желательно хранить в развернутом или сложенном пополам виде. Судовые приборы обычно размещают около стола, так чтобы было удобно снимать показания. Равномерное рассеянное освещение штурманского стола не должно мешать ночью остальной команде. Для этого удобнее использовать маленькую лампочку, закрытую колпачком и расположенную на конце регулируемой гибкой стойки. Она должна легко перемещаться и обеспечивать сфокусированный или рассеянный свет над картой или книгой. Обычно штурманский стол расположен близко к кокпиту судна, чтобы штурман мог легко общаться с рулевым, но идеальным вариантом была бы установка его в средней части судна, где качка наименьшая.

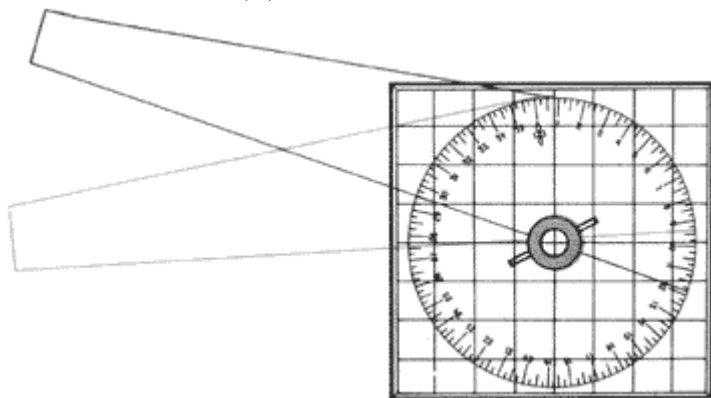
### 2.1. ТРАНСПОРТИР.



Транспортир представляет собой кусок прозрачного пластика с маленьким отверстием в центре. Горизонтальные и вертикальные линии сетки, нанесенные на транспортир, совмещают с линиями широты и долготы на карте. Пеленги считывают с гравированной шкалы, нанесенной по периметру квадрата от 0 до 359°. Транспортиры бывают двух типов - со сторонами 12,5 и 25 см. Транспортиры меньшего размера обычно удобнее на малых суднох для карт масштаба 1:75 000.



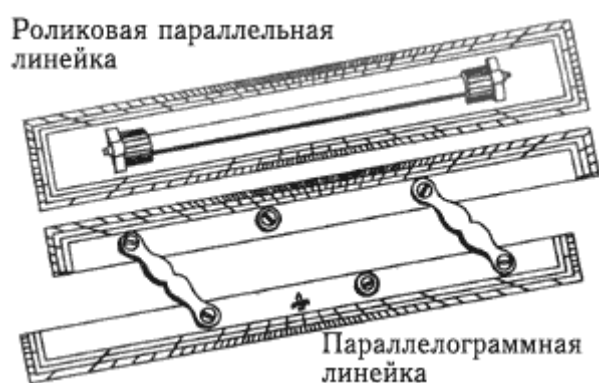
## 2.2. ПРОКЛАДЧИК.



Прокладчик - это более совершенный вариант транспортира Дугласа. Кроме прозрачной пластины с нанесенной прямоугольной сеткой он имеет вращающийся диск, маркированный как картушка компаса, и поворачивающуюся линейку. Диск можно остановить в любом положении и затем закрепить, т. е. при работе с магнитными пеленгами легко учесть склонение. Например, при склонении  $7^\circ$  М надо повернуть диск против часовой стрелки до отметки  $7^\circ$ , пока она не совпадет с центральной вертикальной линией прямоугольной сетки, и затем закрепить диск в этом положении центральным винтом. Теперь все истинные пеленги и курсы, проложенные на карте, автоматически переводятся в магнитные: достаточно совместить с линией на карте поворачивающуюся линейку и прочесть на диске соответствующий магнитный угол.

Курс или пеленг считывают с градуированного диска после того, как рабочую кромку линейки совместят с требуемым направлением (линией на карте).

## 2.3. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ЛИНЕЙКИ.

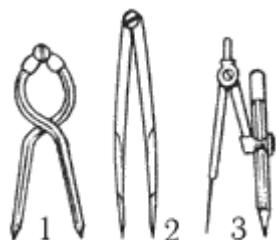


Роликовая параллельная линейка просто перекачивается по карте; у линеек параллелограммного типа одна линейка удерживается на месте, а вторая перемещается; затем движение повторяется.

Параллелограммные линейки состоят из двух частей и рычагов, обеспечивающих передвижение линейки поперек карты без изменения угла,

под которым она была размещена. У роликовой линейки два вращающихся ролика позволяют перекачивать ее по карте, достигая того же результата. Когда линейка находится в нужном положении, ролики можно застопорить (зафиксировать), чтобы предотвратить смещение. Параллельные линейки - традиционный прокладочный инструмент, обеспечивающий высокую точность. Однако эти инструменты достаточно сложны, и часто даже опытные штурманы используют вместо них транспортеры Дугласа и прокладчики.

#### 2.4. ИЗМЕРИТЕЛЬ И ЦИРКУЛЬ.



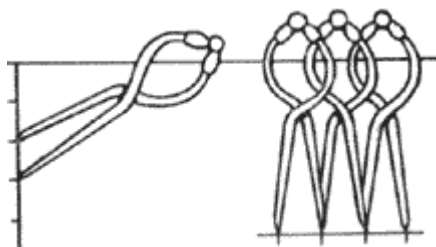
Для того чтобы отмечать и измерять расстояния на карте, яхтсмену понадобятся пара измерителей и циркуль. Желательно купить их самого лучшего качества - медные или из нержавеющей стали. Высота измерителей должна быть не менее 15 см, чтобы они широко раздвигались. Циркуль может быть самым простым.

Штурманский (1) и простой (2) измерители и циркуль (3).



Чтобы воспользоваться штурманским измерителем, надо взять его так, как показано на рисунке.

Большее расстояние, чем позволяет измеритель, измеряют поэтапно.



#### 2.5. СУДОВОЙ ЖУРНАЛ.

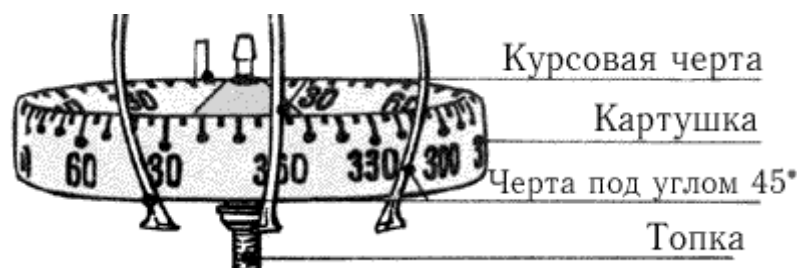
Судовой журнал - один из основных судовых документов. В нем отмечают события, происходящие в плавании. Хранить его нужно, по возможности,

аккуратнее, так как им часто пользуются и особенно в длительных плаваниях. Большинство штурманов берут с собой обычную, но специально разграфленную тетрадку. Некоторые штурманы держат второй судовой журнал, который использует вахтенный на палубе, а штурман переносит потом нужную информацию и результаты расчетов, обычно выполняемых в рабочей записной книжке, в главный судовой журнал. Если возникают какие-либо споры относительно прав капитана в море, судовой журнал можно использовать в качестве доказательства, и поэтому важно вести его подробно.

## 2.6. КАРАНДАШИ.

На судне понадобится несколько мягких карандашей (идеально подходят 2М и 3М), которые не портят карты при многократной работе с ней. Карандаши не должны быть круглыми - круглые легко скатываются со стола. Нужны также точилка и резинка.

## 2.7. КОМПАСЫ.



Один из наиболее жизненно важных приборов на судне - компас. На судне необходимы три компаса: один для удержания курса - путевой компас, другой для взятия пеленгов - ручной компас-пеленгатор и третий в комплекте радиопеленгатора. Все компасы работают по одинаковому принципу: круговая картушка показывает направление компасного Севера; окружность картушки разделена на 360°, обычно с отметкой через каждые 5° и цифрой через каждые 10°. Маркируют компасы в зависимости от их типа - иногда по кромке картушки, иногда сверху.

Компасная картушка с верхней и боковой градуировкой и с осью вращения. Две курсовые черты, расположенные под углом 45° к основной черте, удобны для управления судном, когда рулевой сидит на ее борту.

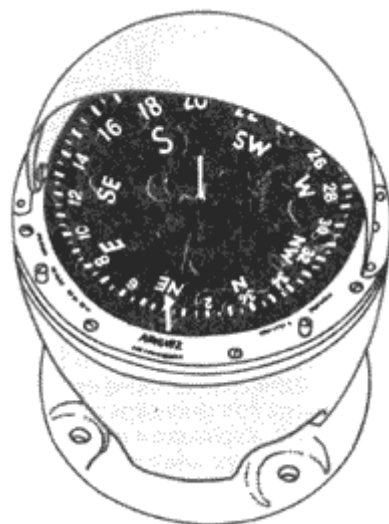
В нижней части картушки находится гнездо-топка, в которую упирается острое шпильки. С обеих сторон от топки прикреплены маленькие магнитные брусочки. Вся конструкция помещена в котелок, заполненный смесью воды и спирта. Эта жидкость поддерживает на плаву компасную

картушку и гасит любые резкие колебания. Линия, называемая курсовой чертой, служит линией отсчета: от нее отсчитывают любое движение картушки. Курсовую черту наносят краской или гравируют на внутренней стороне котелка, но ее положение зависит от типа компаса. Обычно компас установлен в кардановом подвесе, чтобы при крене судна котелок сохранял горизонтальное положение. Конструкция некоторых компасов, в частности расположенных на стойках или переборках, обеспечивает горизонтальное положение картушки и вертикальное курсовой черты независимо от крена. Следовательно, таким компасам карданов подвес не нужен.

## 2.8. ПУТЕВОЙ КОМПАС.



Выбирая путевой компас, прежде всего необходимо убедиться, что компас в хорошем состоянии. Брать надо такой, у которого самая большая картушка, самая четкая маркировка и есть подсветка, чтобы им можно было пользоваться ночью. Разместить компас лучше всего прямо перед рулевым, а не сбоку от него. Расстояние между двигателем и компасом должно быть не менее 2 м, и все стальные предметы необходимо убрать подальше от компаса. Если судно со штурвалом, компас обычно устанавливают перед ним на подставке (нактоузе) под колпаком. Если судно управляется румпелем, лучше иметь два компаса, расположенных на переборке, так чтобы всегда один из них был у рулевого перед глазами, на каком бы борту он ни находился. Удерживать судно на курсе можно также при помощи компаса с сеткой, добиваясь параллельности линий. В этом случае компас должен быть установлен так, чтобы цифры на его шкале не искажались, даже если рулевой будет смотреть на компас под углом. Такой компас устанавливают на переборке. Курсовая черта должна быть параллельна ДП судна.



Нактоузный компас.

Большая стеклянная купол-линза зрительно увеличивает картушку и облегчает считывание показаний. Обычно его устанавливают на подставке (нактоузе) прямо перед штурвалом.



Универсальный компас.

Его необязательно устанавливать прямо перед рулевым. Добиваясь параллельности линий, нанесенных на картушке и на стекле, судно удерживают на нужном курсе.

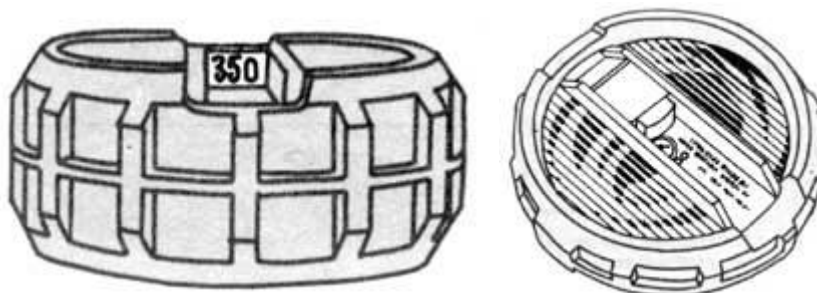
## 2.9. РУЧНЫЕ КОМПАСЫ-ПЕЛЕНГАТОРЫ.

### Традиционный ручной компас-пеленгатор



Сверху компаса находится призма с V-образной прорезью.

Ручной компас-пеленгатор штурман использует, когда нужно взять пеленг на объект. Для облегчения работы ночью у компаса должна быть подсветка. Компасы традиционных типов имеют рукоятку. На котелке сверху установлена призма, позволяющая считывать показания компаса, когда его держат на уровне глаз. Обычно на призме есть V-образная прорезь, а на картушке внизу - деления от 0 до 359°. Когда прорезь на призме совпадает с направлением на объект, через призму считывают показания пеленга. При взятии пеленга компас подобного типа следует держать на расстоянии вытянутой руки. Компасы-пеленгаторы новых типов можно держать непосредственно у глаза, при этом объект и картушка компаса видны одновременно, хотя глаз сфокусирован на большее расстояние. Одно из последних достижений в этой области - полностью автоматизированный ручной компас-пеленгатор с электронным устройством, которое ориентируется по магнитному полю и быстро выдает цифровой результат на индикаторе.



Мини-компас.

Этот маленький компактный компас с визиром можно держать близко к



глазу при взятии пеленга.  
компас-пеленгатор.

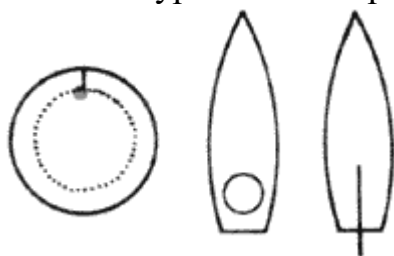
Электронный ручной

Имеет электронное устройство, которое реагирует на изменение магнитного поля.

## 2.10. УПРАВЛЕНИЕ ПО КОМПАСУ.

На небольшом судне рулевой может держать компасный курс в лучшем случае в пределах  $\pm (5 - 10)^\circ$ , и опытный штурман должен учитывать это, выдавая указания рулевому. Никогда не требуйте, чтобы рулевой удерживал судно очень точно на курсе при лавировке в переменный ветер. Для достижения оптимальной скорости судна рулевой должен придерживаться некоторого среднего значения курса и постоянно контролировать его.

Умение удерживать судно на компасном курсе требует большой практики. Для начинающего рулевого это утомительно, так как, управляя судном, он не отрывает глаз от компаса. Правильнее положить судно на курс, а затем держать на какой-нибудь объект, такой, как береговой ориентир, облако или звезда, и регулярно сверять свой курс с компасом. Начинающие рулевые очень часто, помимо ошибок в управлении судном, отклоняют румпель или вращают колесо штурвала в неверном направлении.



На курсе.



От курса влево.

Нужный курс (обозначен точкой) совпадает с курсовой чертой. Перекладка румпеля или поворот штурвала не нужны.

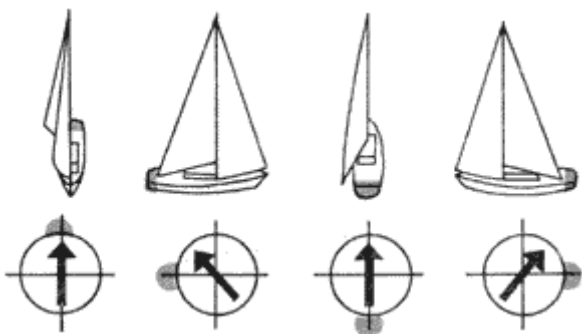
Компас показывает курс меньше заданного, судно надо повернуть вправо.  
Румпель переключают на левый борт.



От курса вправо.

Компас показывает курс больше заданного, судно надо повернуть влево.  
Румпель переключают на правый борт.

## 2.11. ДЕВИАЦИЯ КОМПАСА.

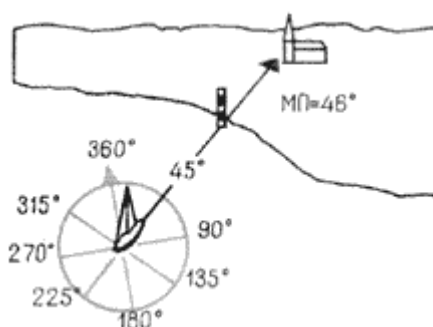


Находящиеся на судне стальные и железные детали воздействуют на компас: когда судно поворачивается, масса металла смещается относительно картушки компаса, вызывая на разных курсах различную девиацию.

Теоретически стрелка компаса должна указывать на Северный магнитный полюс. На практике из-за влияния собственного магнитного поля судна стрелка указывает на так называемый компасный Север. Разницу между компасным и магнитным показаниями называют девиацией. Величина девиации зависит от курса судна и так же, как и склонение, может быть западной и восточной. Чтобы свести девиацию к минимуму, надо устанавливать компас вдали от крупных металлических предметов, таких как двигатель, а также держать подальше от него небольшие предметы, изготовленные из стали или железа.



## 2.12. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОПРАВОК КОМПАСА.



Компасом нельзя пользоваться до тех пор, пока неизвестна его девиация на всех курсах. Чтобы определить поправку компаса, необходимо "прокрутить" девиацию. В тихий день уложите все оборудование на свои места и найдите в гавани такое место, где можно выбрать линию створа двух обозначенных на карте объектов. Определите магнитный пеленг по карте и медленно пересекайте линию створа на восьми различных компасных курсах по всей картушке компаса. На каждом из восьми курсов, пересекая линию створа, берите компасный пеленг и записывайте его соответственно курсу в данный момент. Для точности нужно проделать это, идя под двигателем и под парусом. Если девиации под двигателем и под парусом значительно отличаются, следует сделать две девиационные таблицы.

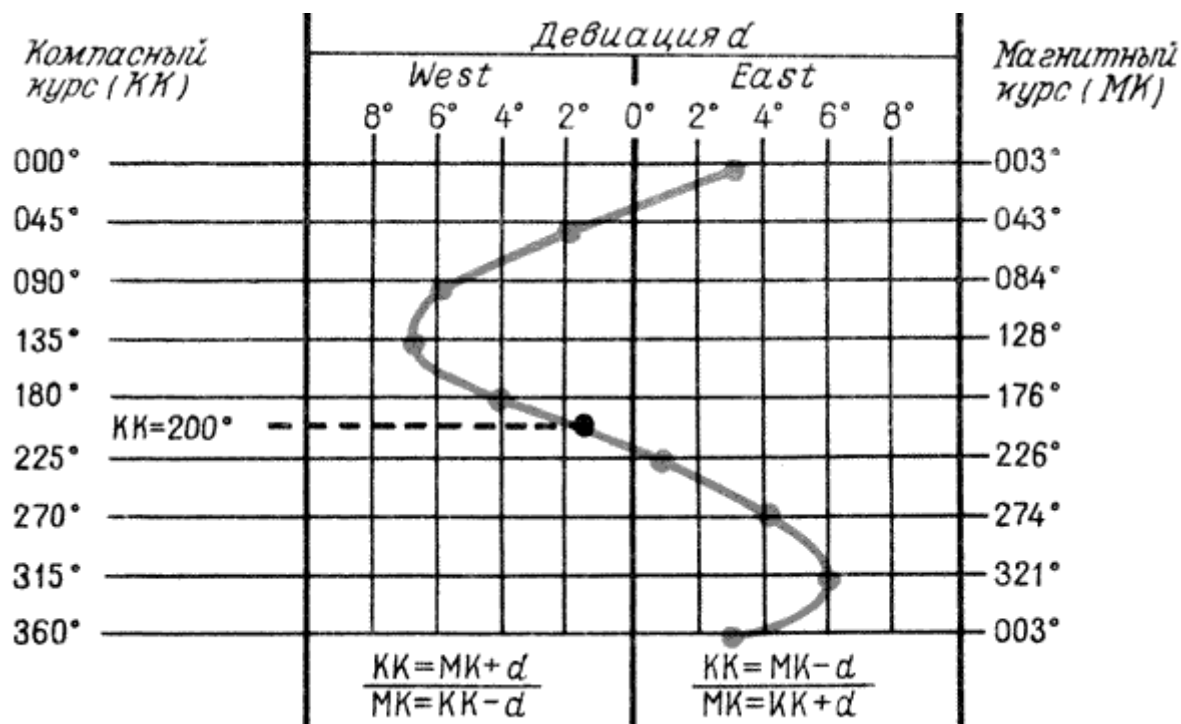
## 2.13. ЗАПИСЬ ПОГРЕШНОСТЕЙ.

Компасный курс (КК)	Магнитный пеленг (МП)	Компасный пеленг (КП)	Девиация d
0°	46°	43°	3°E
45°	46°	48°	2°W
90°	46°	52°	6°W
135°	46°	53°	7°W
180°	46°	50°	4°W
225°	46°	45°	1°E
270°	46°	42°	4°E
315°	46°	40°	6°E

Для записи курсов и пеленгов необходимо составить таблицу, в которую заносят среднеарифметические результаты трех отдельных пересечений линии створа на каждом из восьми компасных курсов. Девиацию обозначают d; она бывает западной W, когда наблюдаемый пеленг меньше магнитного, и восточной E, когда он больше. Девиацию компаса можно не компенсировать, но обязательно учитывать в плавании. Однако если она слишком велика,

девиацию следует уничтожить или скомпенсировать, обратившись к специалисту.

## 2.14. ТАБЛИЦА ДЕВИАЦИИ.



Если компас имеет остаточную девиацию, надо составить таблицу девиации и построить по этим данным кривую, чтобы считывать девиацию непосредственно с графика. При помощи таблицы и графика можно переходить от компасного к магнитному курсу (пеленгу) и наоборот. Если требуемая величина находится между двумя табличными, надо воспользоваться графиком и найти промежуточное значение. Правила, по которым учитывают девиацию компаса, аналогичны правилам для учета склонения.

## 2.15. НАВИГАЦИОННЫЕ ПРИБОРЫ.

Для безопасного и точного судовождения необходимо несколько приборов. Прежде всего понадобится лаг для измерения скорости судна и расстояния. Самый простой из них - ручной лаг - используют, когда другие приборы не дают точных результатов, или для проверки точности более сложных инструментов.

Все лаги необходимо откалибровать по ручному лагу или на мерной линии (миле) так, чтобы выявить любые погрешности. Наиболее сложные гидродинамические лаги имеют датчики давления, которые измеряют

скорость воды, обтекающей корпус. Электронные устройства преобразуют сигналы от датчиков в цифровые значения скорости судна и пройденного расстояния.

На судне должны быть эхолот, портативный радиоприемник с диапазонами длинных и средних волн, секундомер для определения характеристик световых сигналов навигационных знаков, бинокль 7 x 50, штурманские часы (желательно с будильником) и барометр или барограф.

## 2.16. РУЧНОЙ (СЕКТОРНЫЙ) ЛАГ.

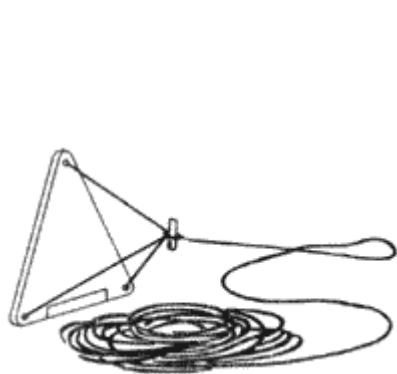
Ручной лаг состоит из тяжелого фанерного треугольника (сектора), прикрепленного к линии, на котором завязаны узлы через каждые 7,71 м. Лаг бросают за корму судна, и число узлов, которые пройдут через руку за 15 с, укажут скорость судна (1 уз = 7,71 м за 15с).

## 2.17. ВЕРТУШЕЧНЫЙ ЛАГ.

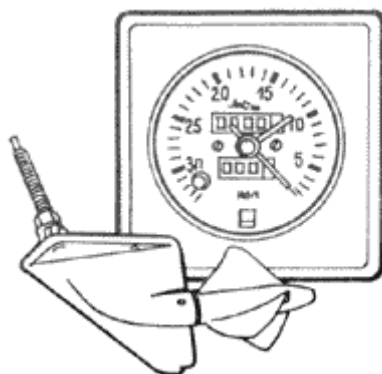
Вертушечные лаги устанавливают на корпусе судна ниже уровня ватерлинии. Частота вращения вертушки типа мельничного колеса или турбинки (небольшого винта) передается с помощью электронных средств или механически на дистанционный указатель скорости и пройденного расстояния.

## 2.18. МЕХАНИЧЕСКИЙ ЛАГ.

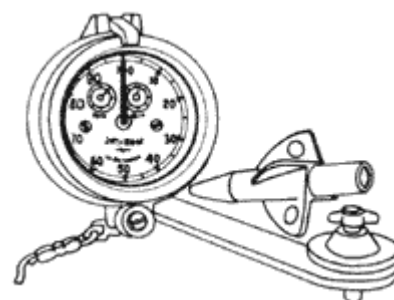
Механический лаг имеет вертушку, которую буксируют на длинном лине. Такой лаг нельзя использовать в водах с оживленным движением. Счетчик на другом конце линия (на борту судна) регистрирует число оборотов вертушки в воде. На шкале счетчика стрелка показывает пройденное расстояние в милях. Последние модели счетчика имеют отдельный указатель скорости, но обычно скорость (в узлах) определяют по числу десятых долей мили, пройденных за 6 мин.



Ручной (вертушечный) лаг.



Вертушечный лаг.

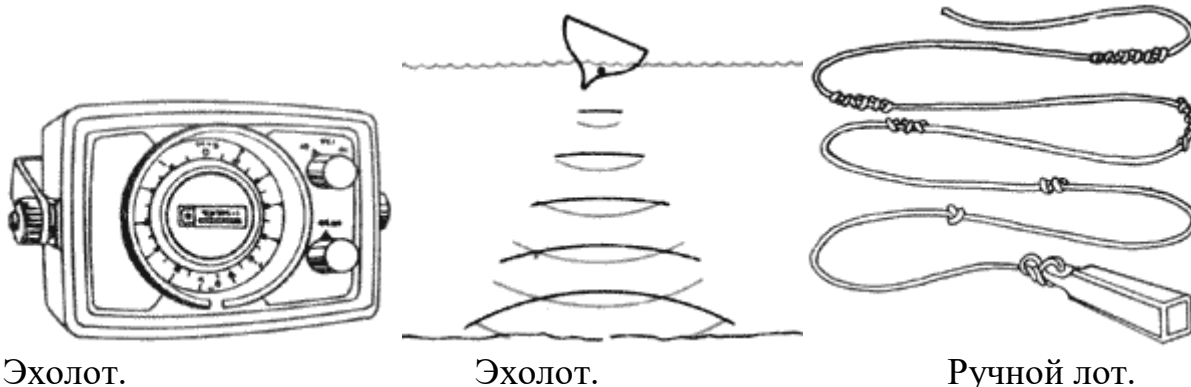


Механический лаг.

## 2.19. ЭХОЛОТ.

Эхолот измеряет время, за которое звуковой импульс достигает дна и в отраженном виде возвращается назад. Этот сигнал преобразуется в показатель глубины, который высвечивается на специальном табло или дисплее.

Некоторые эхолоты имеют неоновый дисплей, по которому можно определить характер морского дна. Прямая линия на дисплее означает, что поверхность дна твердая, расплывчатая - что грунт илистый.



Эхолот.

Эхолот.

Ручной лот.

## 2.20. РУЧНОЙ ЛОТ.

Традиционный измеритель глубины - ручной лот - состоит из лотлиня и груза. Современные линии калиброваны в метрах при помощи узелков или марок различных формы и цвета для каждой глубины. На практике груз и часть лотлиня держат в одной руке и бросают его вперед (по ходу судна). Когда груз достигнет дна и лить пройдет перпендикулярно к поверхности воды у борта судна в натянутом положении, с лотлиня считывают значение глубины.

Ручной лот.

Небольшое углубление в нижней части груза заполняют салом или жиром. Замерив глубину и подняв груз, вы получите пробу грунта.

## 3. Карты.

Очень важно иметь современную (откорректированную) карту. При отсутствии карты у вас мало шансов пройти безопасно по намеченному маршруту, если этот район не знаком вам по долгому опыту плавания. Карты, составляемые гидрографическими службами большинства стран, содержат как новую, так и старую информацию. Карты выпускают также коммерческие фирмы. На основании тех же источников они печатают менее детальные, более похожие на сухопутные карты, с которыми гораздо легче обращаться. Зачастую для передачи информации используют цвет. Однако

официальные карты стандартного размера и формата обычно содержат больше информации. Самый лучший вариант - иметь главную карту, составленную гидрографической службой, и дополнительно коммерческие карты.

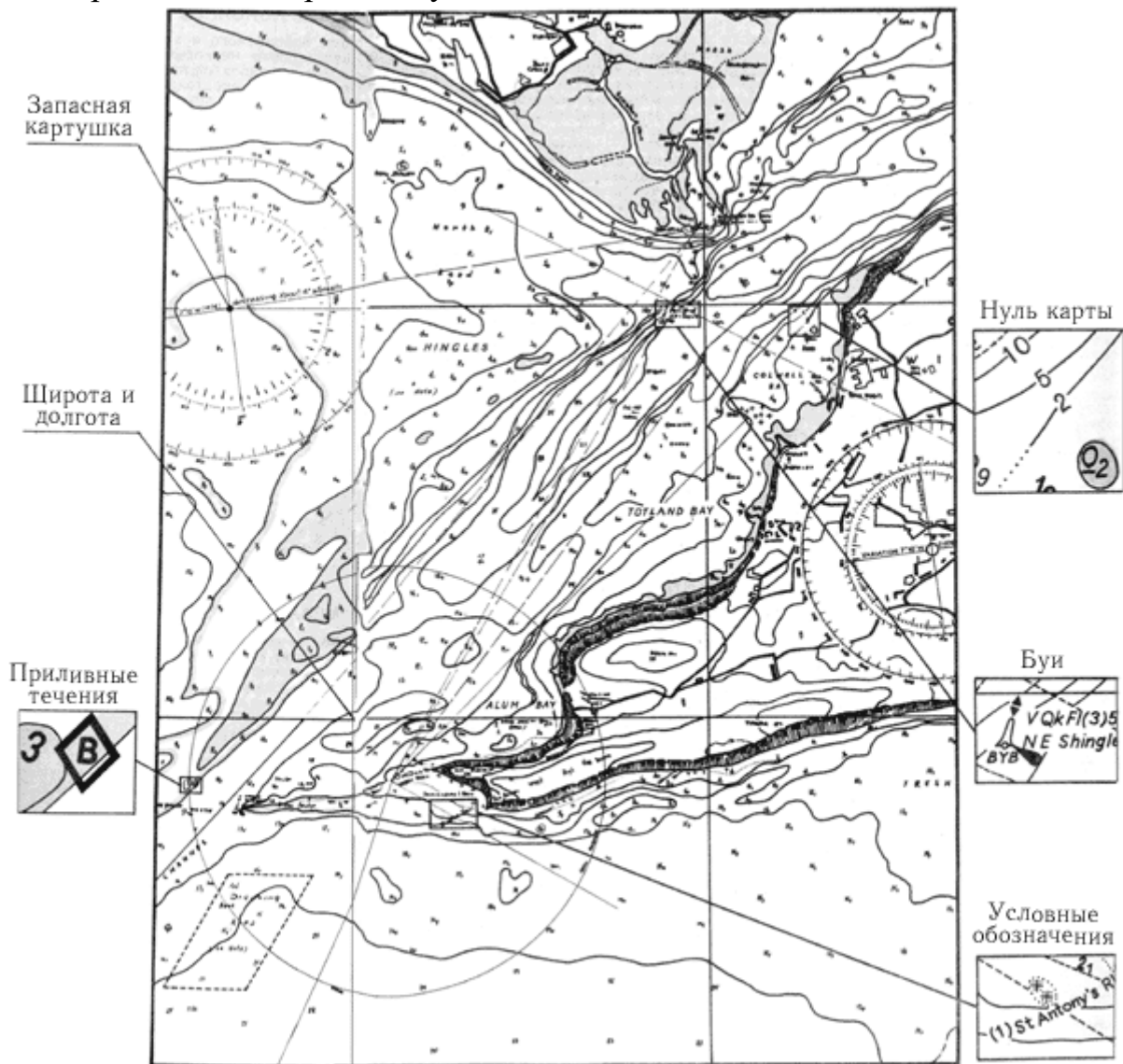
Поскольку карта плоская, изображение поверхности Земли немного искажается. Навигационные карты составляют в основном в меркаторской проекции.

Масштаб, в котором выполнена карта, может быть мелким, средним и крупным. Крупномасштабные карты (планы) используют для гаваней и подходов к ним, среднемасштабные (путевые) - для секторов побережья и коротких морских путей, мелкомасштабные (генеральные) - для морей или их частей. Масштаб и тип карты выбирают в зависимости от предполагаемого района плавания судна.

Карта содержит множество условных обозначений и большое количество информации, в которой штурман должен хорошо разбираться. Очень мало, кто может запомнить все условные обозначения, поэтому лучше всего иметь на борту специальное пособие по всем используемым условным обозначениям.

Как и наземные, морские карты - результат систематически проводящихся съемок, по которым сверяют старые карты и регулярно издаются новые. Любые карты необходимо периодически корректировать: можно сделать это самостоятельно или послать свою подборку карт в соответствующую картографическую службу. В первом случае нужна регулярная официальная информация. В Великобритании "Известия мореплавателям", публикуемые еженедельно и рассылаемые бесплатно гидрографическим департаментом Министерства обороны, содержат все изменения и уточнения к

Адмиралтейским картам и публикациям.



Часть типичной Адмиралтейской карты. Западные подходы к Те-Соленту, 2219.

Компасная картушка.

В различных местах на карте изображены истинная и магнитная картушки. Они облегчают прокладку истинных и магнитных направлений при помощи параллельной линейки.

Широта и долгота.

Горизонтальные и вертикальные линии на карте (линии широты - параллели, долготы - меридианы) образуют сетку - систему для определения местоположения. Зная широту и долготу, находят на карте точку, из которой при помощи штурманских инструментов прокладывают курс.

Приливные течения.

Данные о приливных течениях в нужном районе приводят в таблице где-нибудь на полях карты. Соответствующую точку на карте выделяют, приливным ромбом, а в таблице дают скорость и направление течения в этой точке.

Нуль карты.

Это уровень, от которого измеряют все глубины и осыхающие высоты. На карту нанесены контурные линии на глубинах 10,5 и 2 м. Глубины до 10 окрашены в голубой цвет, до 5 м - в более насыщенный голубой цвет. Любые участки, которые осыхают, имеют зеленый цвет. При этом, если указаны значения высот от нуля карты в метрах, то подчеркнутые цифры означают осыхающие высоты.

Буи.

Один из самых важных видов информации, которую дает карта, - это тип и положение буев. Здесь показаны буи трех различных видов.

Условные обозначения.

Множество обозначений на карте предупреждает об опасности. Типичный знак, показывающий, что в этом месте имеются осыхающие камни, приведен на рисунке внизу.

### 3.1. МАГНИТНОЕ СКЛОНЕНИЕ НА КАРТЕ.

Как известно, положения магнитного и истинного полюсов не совпадают. Направления, показанные магнитным компасом, будут отличаться от истинных направлений, приведенных на самой карте. Разницу в величинах, называемую магнитным склонением, измеряют в градусах; значение ее зависит от района плавания. Обычно внутри рисунка картушки, имеющегося на карте, указана точная цифра склонения для года публикации карты; ее используют для перевода истинных курсов (пеленгов) в магнитные и наоборот. Если магнитный Север лежит к Востоку или Западу от истинного, склонение называют соответственно восточным E или западным W. Истинные направления можно перевести в магнитные (и наоборот) одним из двух способов.

Самый простой способ - положить линейку на картушку и, убедившись, что одна кромка линейки проходит через центр картушки в направлении, которое надо перевести в магнитное, считать значение магнитного курса (пеленга) с картушки. Если карта старая, расчеты могут быть несколько неверными из-за годовых изменений магнитного склонения, но обычно погрешность достаточно мала, чтобы принимать ее во внимание.

Другой метод - расчеты на бумаге - нельзя всецело рекомендовать, так как трудно гарантировать, что расчеты будут точны. Они кажутся достаточно простыми, но если ошибочно сделать сложение там, где нужно вычитание, получится катастрофически неверное значение. Однако, если расчеты необходимы, нужно знать как их производить. При западном W склонении, переводя истинное направление в магнитное, величину склонения прибавляют, а исправляя магнитное в истинное - вычитают. При восточном E склонении все делают наоборот: переводя из истинного в магнитное - величину склонения вычитают, исправляя магнитное в истинное - прибавляют.

### 3.2. РАБОТА С КАРТОЙ.

При прокладке курсов на карте можно работать или с истинными, или с магнитными направлениями, но всегда надо быть последовательным. Традиционно штурманов учат работать с истинными направлениями, однако на небольшом судне в море работа с магнитными направлениями имеет ряд преимуществ. Все пеленги и направления по компасу можно прокладывать с учетом любой девиации, используя параллельную линейку или другие прокладочные инструменты (такие, как прокладчик Хурста). Исключение стадии перевода из одних направлений в другие экономит время. На всех картах обычно указывают истинные направления, поэтому их необходимо перевести в магнитные, прежде чем делать прокладку. Штурман должен убедиться, что помогающие ему члены команды знают, с какими направлениями (истинными или магнитными) он работает. Расчеты надо делать на черновике и держать его рядом с картой, чтобы при необходимости их можно было проверить.





На Адмиралтейских изогонических картах (на рисунке деталь карты 5375 северной части Атлантического океана) указаны значения магнитных склонений в различных районах. Такие карты используют в дальних морских плаваниях

#### **4. Навигация в приливных водах.**

При плавании в приливных водах яхтсмен, прокладывая курс судна, должен учитывать направление и скорость приливного течения. Объяснение причин возникновения прилива дано ниже, но штурмана, конечно же, больше волнует не причина, а следствие. В открытых водах в некоторых районах приливное течение может быть достаточно сильным, и, если его не учитывать, судно может значительно отклониться от заданного курса. Чтобы правильно спланировать переход, необходима соответствующая свежая информация. Ее публикуют официальные организации, такие, как Адмиралтейство и коммерческие службы, в виде карт, атласов приливо-отливных течений и таблиц приливов. Умение ими пользоваться - существенная часть работы штурмана.

Карта района дает информацию о скорости и направлении приливного течения. Эта же информация приведена в таблицах (карманах) на полях карты и относится к направлению и скорости прилива в различных точках во время максимального подъема воды в определенном порту, называемом стандартным. Чтобы узнать, каковы скорость и направление прилива в любое время и в любой точке района, показанного на карте, необходимо сначала выяснить время максимального подъема воды в этот день в стандартном порту, отмеченном на карте. Если, например, время полной воды в стандартном порту 12.30, а надо узнать скорость и направление приливного течения в 14.30, придется учесть разницу в 2 ч. Из данных таблицы для интересующего района штурман найдет скорость и направление течения на расчетный момент времени. На картах указывают истинное направление течения и два значения скорости - для сизигийного и квадратурного приливов, поэтому штурман должен использовать в расчетах некоторую среднюю величину.

Атлас приливов также содержит сведения о направлении и скорости прилива, но обычно для более широкого района. В атласе приливов для стандартного порта района стрелками показано направление приливного течения. На отдельной странице приведены данные для каждого часа за 6 ч до и через 6 ч после полной воды в стандартном порту. Рядом со стрелками указывают два значения скорости прилива (сизигийного и квадратурного), которые могут быть записаны двумя способами: например, скорость 2,5 уз - как 2,5 или 25.

##### **4.1. КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ АТЛАСОМ ПРИЛИВОВ.**

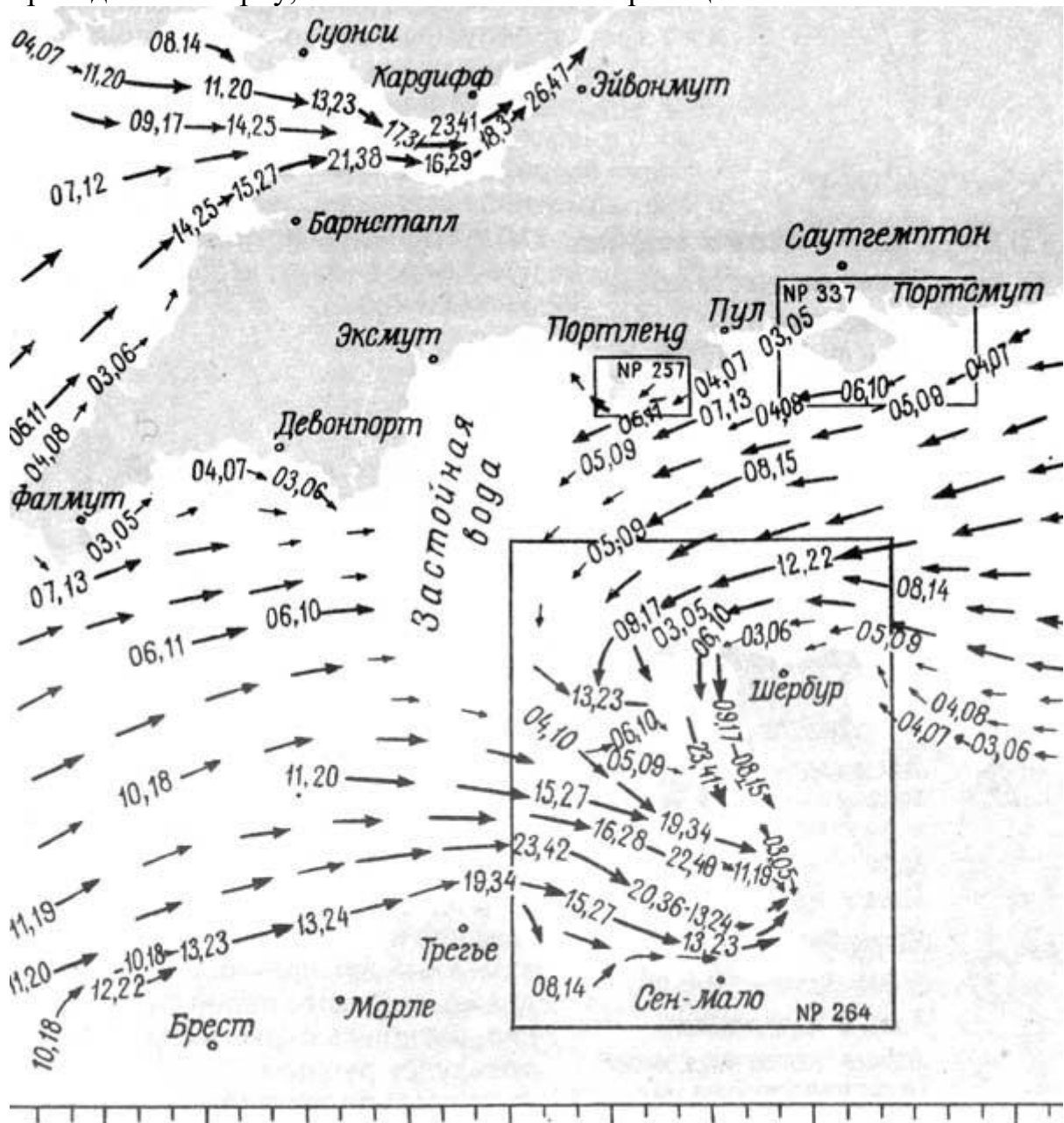
Сначала штурман должен выяснить, на какой стандартный порт ссылается атлас. Затем, воспользовавшись таблицами приливов, определить, в какое время в стандартном порту полная вода. Предположим, что в 15.00. Запишите это на соответствующей странице и отметьте часы до и после высокой воды на предшествующей и последующей страницах. Когда понадобится выяснить скорость приливного течения в любое время, штурман

просто открывает страницу с указанием ближайшего времени. Важно знать, что час полной воды продолжается с 14.30 до 15.30 и т. д. 520.00 ч После высокой воды (Дувр)

1ч 45мин перед ПВ (Девенпорт)

2ч 25мин ПВ (Милфорд-Нейвен)

Деталь страницы атласа приливов через 5 ч после полной воды. Информация, приведенная вверху, напечатана на полях страницы



## 5. Прокладка курса.

Знание основ судовождения дает возможность привести судно из одного места в другое с помощью имеющихся в распоряжении приборов, карт и пособий. Штурман должен определить заранее генеральное направление, по которому предстоит вести судно, чтобы достичь пункта назначения. Это называют предварительной прокладкой курса. Когда судно легло на курс, штурман должен периодически проверять, действительно ли судно следует верным курсом, а также при желании в любое время определять местоположение судна. Проверку осуществляют одним из двух способов: обсервацией или по счислению пути. Первый способ более точный, но не всегда возможно его использование. Счисление пути по технике аналогично прокладке курса на карте. Самые последние координаты судна определяют на основании предыдущего местоположения и записанной информации о пройденном пути. И счисление, и прокладка курсов требуют использования карт, атласа приливов, картографических атласов или лоций, показаний лага и компаса, а также основных прокладочных инструментов. Счисление и прокладка курсов - обычно краеугольный камень навигации, поэтому яхтсмен должен практиковаться в прокладке курсов и измерении расстоянии до тех пор, пока он не изучит все детально и сможет легко и уверенно пользоваться прокладочными инструментами. При работе с картой штурман может использовать для прокладки курса истинные или магнитные направления. Право выбора остается за штурманом, хотя при плавании на малом судне рекомендуются магнитные направления, поскольку это упрощает работу.

При использовании любого метода штурман всегда должен действовать последовательно, иначе может произойти ошибка. Особенное внимание надо обращать на условные обозначения и сокращения, чтобы прокладка курса была ясна и штурману, и любому из его помощников на борту судна.

### 5.1. ПРОКЛАДКА ЛИНИИ ПУТИ.

На первой стадии прокладки курса на карте штурман проводит карандашом линию от пункта выхода до пункта назначения. Эту линию называют линией пути. Однако в большинстве случаев идти по прямой линии невозможно, приходится лавировать. Рассмотрим ситуацию, когда можно держать прямой курс под двигателем или под парусами с попутным ветром. На рисунке справа линия пути проложена между двумя точками: выхода А и пунктом

назначения В. Чтобы правильно рассчитать курс, надо учесть все факторы, которые могут заставить судно отклониться от требуемого направления. Сделав соответствующие поправки, штурман прокладывает курс, на котором нужно удерживать судно, чтобы привести ее в пункт назначения.

## 5.2. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

21.30	Время в часах и минутах.
ИК, ИП	Истинные курс и пеленг.
МК, МП	Магнитные курс и пеленг (ИК и ИП с поправкой на склонение).
КК, КП	Компасные курс и пеленг (МК и МП с поправкой на девиацию).
$\Delta K$	Общая поправка компаса.

$$\frac{16.30}{17,0}$$

Счислимая точка (в числителе время расчета, в знаменателе показания лага).

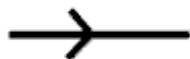


$\alpha$

Место, идентифицированное по глубинам.  
Угол дрейфа судна.



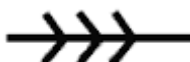
Счислимо-обсервованное место.



Курс.



Линия пути.



Направление течения.



Обсервованное место.



Линия положения.



Линия положения, полученная построением.

## 5.3. ДРЕЙФ.

Отметьте разницу между истинным курсом и линией пути.



Один из факторов, который необходимо учитывать при определении действительного курса, - это дрейф судна. Угол дрейфа зависит от направления вымпельного ветра: на курсе крутой бейдевинд дрейф судна будет больше, чем на галфвинде. Тип вооружения и обводы корпуса судна также влияют на угол дрейфа. Современные хорошо управляемые суда дрейфуют мало, однако небольшое судно с высоким надводным бортом и малой осадкой может иметь достаточно заметный дрейф. Чтобы оценить дрейф, возьмите пеленг на кильватерную струю судна, пользуясь ручным компасом-пеленгатором, и сравните его с курсом судна.

Большинство современных яхт имеют дрейф от 2 до 6° на крутом бейдевинде. Фактическая линия, по которой идет судно, известна как линия пути, или путевой угол (ПУ); разница между ПУ и ИК есть угол дрейфа ( $\alpha = \text{ПУ} - \text{ИК}$ ).

#### 5.4. УЧЕТ ТЕЧЕНИЙ.

Приливные течения и течения, вызванные другими факторами, - обычно основная причина отклонения судна от заданного курса. Чем сильнее течение и медленнее идет судно, тем больше влияет течение на скорость судна относительно дна. В простых случаях направление течения параллельно курсу судна. Предположим, собственная скорость судна 4 уз, а скорость течения 1 уз. Если течение имеет встречное направление, скорость судна относительно дна будет всего 3 уз, в то время как при попутном течении она составит 5 уз. Следовательно, если направление течения параллельно курсу судна, то истинный курс и линия пути совпадают, при этом течение оказывает влияние на скорость судна. Чтобы выяснить, сколько времени займет переход судна на таком течении, надо длину пути судна разделить на ее скорость относительно дна. На рисунке показано влияние течения, направленного под углом к линии пути судна.



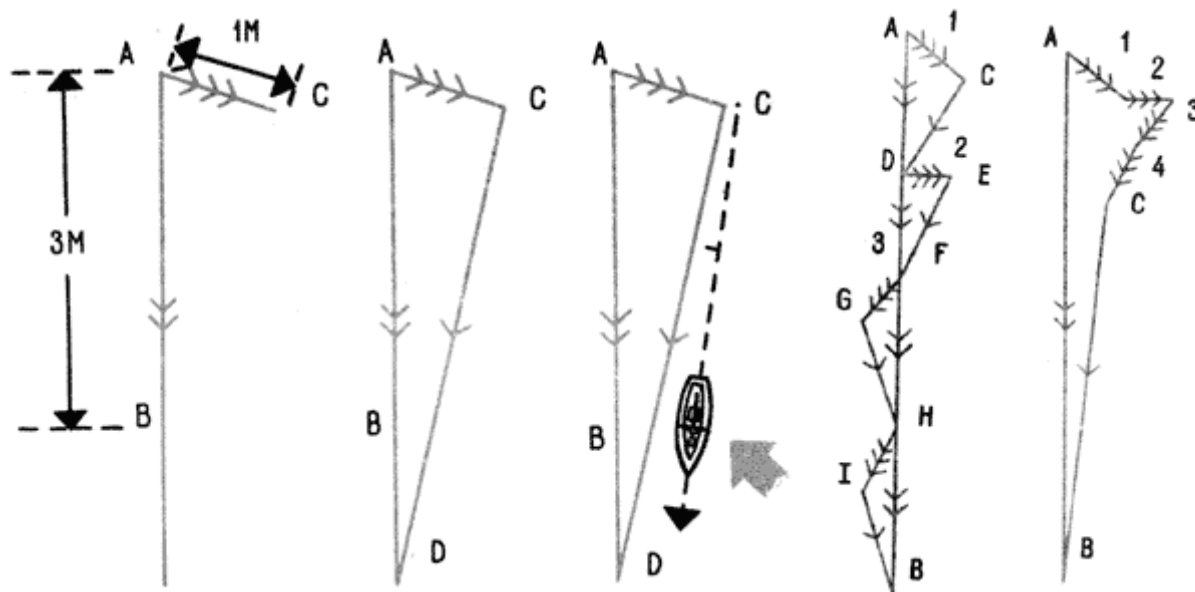
### 5.5. ПРОКЛАДКА С УЧЕТОМ ТЕЧЕНИЯ.

Штурман начинает прокладку курса с проведения на карте линии пути между пунктами выхода А и назначения В. По таблицам приливов найдите направление и скорость приливного течения для соответствующего времени: в данном случае направление течения  $120^\circ$ , а его скорость 1 уз. Из точки А проведите линию под углом  $120^\circ$  и отложите на ней в масштабе скорость 1 уз. Получите точку С, куда прилив отнес бы судно, если бы она дрейфовала в течение 1 ч. Пусть собственная скорость судна 4 уз. Используя тот же масштаб (величину мили снимают измерителем с боковой шкалы карты на данной широте), разведите циркуль на 4 М и, поставив ножку циркуля в точку С, прочертите дугу так, чтобы пересечь линию А В или ее продолжение в точке D. Соединив точки С и D, измерьте направление CD (угол между линией CD и меридианом) транспортиром или параллельной линейкой. Это и будет истинный курс, которым должна пойти судно. Следует отметить, что судно никогда не проходит точку С - она следует по линии пути АВ. Скорость судна относительно дна определяется отрезком AD. Чтобы еще точнее задать курс рулевому, надо ввести дополнительную поправку на дрейф от ветра и, конечно, учесть склонение и девиацию.

### 5.6. УЧЕТ БОЛЕЕ ЧЕМ ОДНОГО ИЗМЕНЕНИЯ ТЕЧЕНИЯ.

Прокладка требуемого пути АВ и вектора течения АС для определения истинного курса CD. Введя поправку на дрейф от ветра, если он есть, получите истинный курс, который надо перевести затем в компасный (КК).

Истинный курс находят для каждого часа пути. Курс определяют сразу для всего пути.



В большинстве случаев во время перехода длительностью более 1 ч судно подвергнется воздействию как прилива, так и отлива, что можно учесть одним из двух способов. Проведя линию пути на карте (АВ), проверьте, нет ли с обеих сторон каких-либо опасностей, которые ограничат маневрирование. Определите направление и скорость прилива в течение первого часа. Проложите его от точки А. Определите курс СD. Повторите процедуру для каждого следующего часа перехода. Каждый курс переведите в компасный с поправками на дрейф от ветра, склонение и девиацию. При отсутствии особых опасностей можно воспользоваться альтернативным методом. Оцените, насколько длительным будет переход - допустим, 4-часовой. От точки А отложите вектор скорости приливного течения на первый час. Из полученной точки проведите вектор на второй час и т. д. Отложив четыре вектора скорости приливного течения, получите точку С. Разведите ножки циркуля на расстояние (в масштабе), которое по вашим оценкам пройдет судно за это время. Поставив ножку циркуля в точку С, начертите дугу до пересечения с линией АВ. Вы получите линию СВ, которая и будет истинным курсом для всего перехода.

### 5.7. ПРОЦЕДУРА ПРОКЛАДКИ.

Штурман, прокладывая курс от А к В, вводит поправки на различные факторы, которые могут увести судно с курса. Однако как бы тщательно это ни было сделано, вполне вероятно, что в реальных условиях плавания один из факторов или все будут отличаться от принятых в предварительных расчетах. Собственная скорость судна, дрейф, испытываемый судном, скорость и направление течения - все может меняться во время плавания. Кроме того, рулевой по различным причинам не сможет точно держать заданный курс. Из-за этих различий между планируемыми и действительными данными штурман должен периодически определять

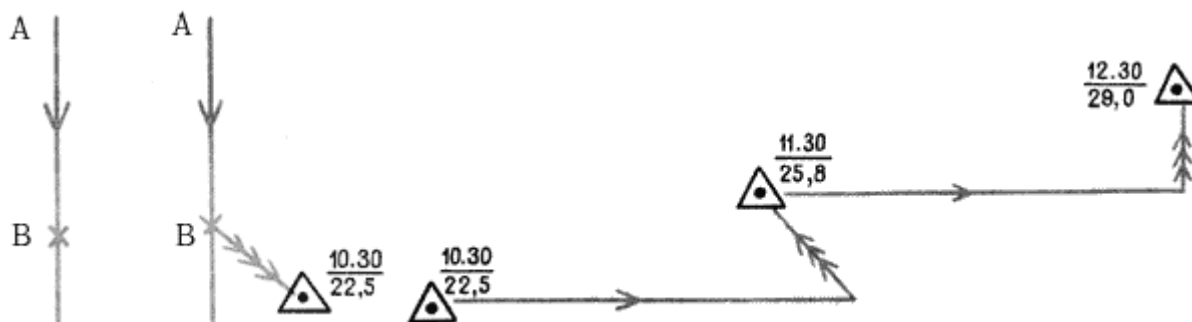


местоположение судна и наносить его на карту. Наиболее точен способ определения действительного местоположения (за исключением плавания от одного навигационного знака к другому) с помощью обсервации объектов, зафиксированных на карте. Когда это невозможно, штурман должен уточнять предполагаемое местоположение судна, используя информацию, имеющуюся в его распоряжении, - записи в вахтенном журнале обо всех изменениях курса, скорости судна и пройденного расстояния. Без этих записей невозможно нанести на карту предполагаемое местоположение. Очень важно иметь точные координаты точки, от которой будет вестись счисление. Когда судно находится в этой точке, лаг надо выставить на "нуль" или зафиксировать его показания, записав время и компасный курс. Если во время перехода штурман получает новую исходную точку, приблизившись к знаку или определив координаты, которые можно подтвердить и другим способом, первоначальная исходная точка перестает быть таковой, и всю последующую прокладку штурман будет проводить из новой точки. Получая любую новую информацию, надо обязательно делать соответствующие записи в вахтенном журнале. При лавировке против ветра каждый поворот штурман должен немедленно занести в вахтенный журнал с указанием нового курса, времени поворота и показания лага, так же как и любую другую соответствующую информацию.

## 5.8. КАК ПРОКЛАДЫВАТЬ КУРС.

Из счислимой точки отложите вектор течения, чтобы получить счислимую точку с учетом скорости и направления течения на данный момент времени.

Когда первая счислимая точка нанесена на карту, дальнейшие точки рассчитывают от нее.



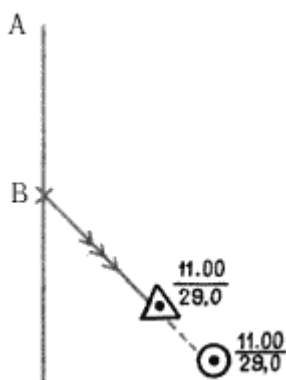
Существует определенная последовательность прокладки курса. Из вахтенного журнала возьмите компасный курс (КК) и исправьте его в истинный, учтя девиацию и склонение. Оцените дрейф судна и отложите его от линии ИК с подветренной стороны, что даст направление линии пути. Прокладывайте линию пути от исходной точки А. Измерив пройденное расстояние с момента выхода из точки А, отложите его в масштабе широты на линии пути - вы получите точку В. Данную точку называют счислимой (термин "счисление по лагу" можно употреблять в более широком смысле -

как название всего процесса определения места судна). При наличии течения из счислимой точки проведите линию по направлению приливного течения, которое воздействовало на судно с момента выхода из точки А. Вдоль линии течения отложите в масштабе широты расстояние, на которое судно снесло приливом с момента выхода из точки А. (При работе с МК не забудьте перед прокладкой перевести информацию о приливе в магнитное направление.) Отметьте положение судна и запишите время и показание лага. Это и будет счислимая точка в данный момент времени.

### 5.9. СЧИСЛИМОЕ И ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

В одно время (11.00) на карту нанесена счислимая точка и проведена обсервация. Разница между положениями этих двух точек (невязка) дает информацию о действительной скорости приливного течения.

Могут возникнуть ситуации, когда информация, используемая для нанесения на карту счислимой точки, отличается от действительной. Поэтому местоположение судна надо определять через регулярные промежутки времени. Разница, или невязка, в координатах действительной и счислимой точек несет важную информацию. Если не было ошибок при прокладке курса, то невязка вызвана отличием действительного приливного течения от предполагаемого. Например, в 11.00 получена (обсервована) точка положения и на этот момент времени нанесена счислимая точка. Разница в их координатах показывает, что приливное течение на 50% сильнее, чем предполагалось.



### 6. Определение местоположения.

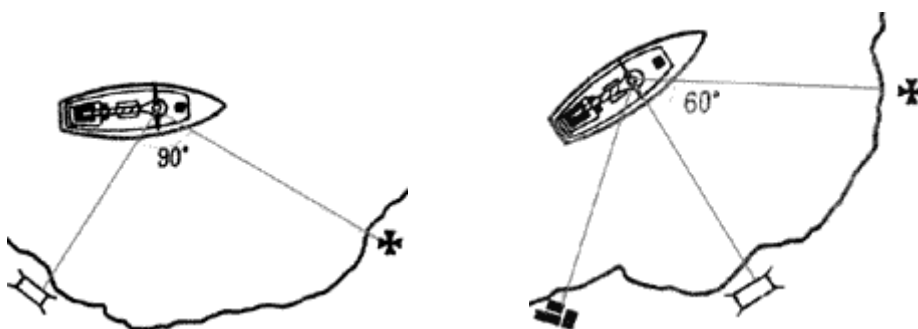
Умение с точностью находить координаты - важный навык в судовождении. После прокладки курса на карте, определения расчетного положения судна необходимо проверить точность счисления пути судна. Для этого проводят обсервацию, т. е. получают точку пересечения по крайней мере двух линий

положения судна, нанесенных на карту по пеленгам на видимые объекты, имеющиеся на той же карте. Точка пересечения пеленгов и даст местоположение судна.

Существует несколько методов получения линии положения. Чаще всего визуальные направления - пеленги объектов - определяют с помощью ручного компаса-пеленгатора. Можно также применять радио-пеленгатор. При использовании другого метода находят расстояние до объекта и пеленг. В этом случае после определения расстояния от судна до объекта получают линию положения в виде дуги окружности. Какой бы метод ни использовали, должна быть гарантирована идентификация выбранного объекта на карте. Обязательно проверьте, не допущено ли ошибок при идентификации, иначе ваш труд будет обесценен. Можно довольно точно определить местоположение судна, если замерять глубины, следуя линии изобат, или делать несколько промеров и сравнивать их с глубинами, отмеченными на карте. Для уточнения положения можно воспользоваться также створом.

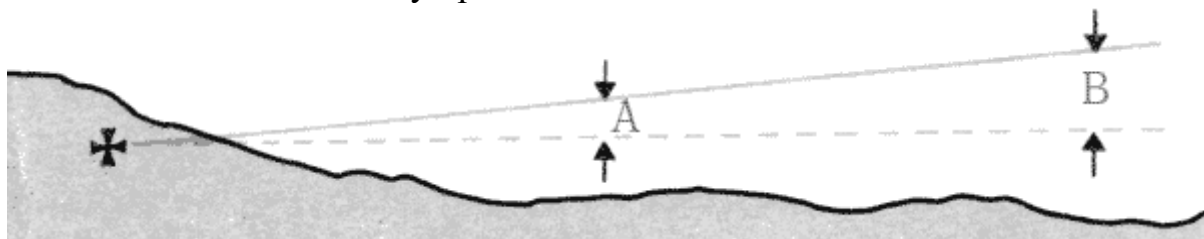
## 6.1. ПЕЛЕНГОВАНИЕ ПО КОМПАСУ.

Линии положения двух предметов, используемых для получения обсервованной точки, должны пересекаться под углом, близким к  $90^\circ$ . При использовании трех объектов для пеленгования точные результаты будут получены, если линии образуют два угла, близких к  $60^\circ$  каждый.



Наиболее известный способ обсервации - пересечение на карте двух или трех линий положения, полученных компасным пеленгованием объектов. В этом случае важно, чтобы пеленги пересекались под углом, близким к  $90^\circ$ . Линии положения от трех объектов при пересечении должны образовывать два угла, близких к  $60^\circ$ . Значительное преимущество имеет использование трех объектов - любая ошибка сразу становится видна. На практике три линии пеленгов вряд ли пересекутся в одной точке, и тогда образуется треугольник погрешностей, размер которого служит показателем точности пеленгования. Если площадь треугольника велика, пеленги следует уточнить. Местоположение судна определяют обычно в центре треугольника, но

фактически судно может оказаться и вне его. Если судно находится рядом с каким-либо препятствием, проведите циркулем из центра треугольника окружность радиусом, равным двойной длине самой длинной стороны треугольника. Местоположение судна выберите на окружности в точке, ближайшей к возможному препятствию.



Чем ближе объект пеленгования к судну, тем меньше возможная ошибка. Небольшая ошибка в районе А существенно меньше, чем в районе В.

## 6.2. ВЗЯТИЕ КОМПАСНОГО ПЕЛЕНГА.

Для взятия пеленга большинство мореплавателей используют ручные компасы-пеленгаторы. Чтобы обсервация была максимально точной, особое внимание следует уделить пеленгованию. Выберите такое место на судне, чтобы в радиусе 2 м от вас не было крупного стального предмета, и привяжите себя как можно надежней к трапу или к мачте. В последнем случае используйте страховочный пояс и сядьте так, чтобы обе руки были свободны. Определив объект на карте, наведите компас на объект при помощи V-образной прорези или кольца с мишенью. До взятия пеленга дайте картушке компаса устояться. Возьмите по три пеленга на каждый объект и усредните значения для конечного пеленга. Попросите кого-либо записывать пеленги по мере их взятия и пусть записывающий произносит эти значения вслух. Для нанесения пеленга на карту предварительно исправьте его из компасного в истинный, а затем проведите при помощи прокладочных инструментов линию (обратный пеленг) от объекта в направлении, противоположном пеленгу, полученному с судна. Обсервованную точку отмечают на карте кружком с точкой посередине, около нее указывают время и пройденный путь.

## 6.3. ОДНА ЛИНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ.

Иногда можно взять пеленг только одного объекта. Это не должно ставить штурмана в тупик, так как существует несколько способов определения положения даже по одному пеленгу. Если пеленг параллелен или почти параллелен курсу судна, он позволит решить, можно ли следовать далее этим курсом. Если пеленг пересекает курс судна под углом приблизительно  $90^\circ$ , точку траверза штурман может использовать для проверки расчетной

скорости. Линия положения, определенная створом, помогает войти в гавань или выйти из нее. Один пеленг также можно использовать в качестве ограничивающей линии, чтобы избежать опасностей, находящихся с одной или другой стороны линии положения.

#### 6.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПО КРЮЙС-ПЕЛЕНГУ.

Если для взятия нескольких пеленгов через заданные интервалы времени используют один береговой объект, то этот метод называют крьюйс-пеленгом. Он не так точен, как обсервация по двум и более объектам, описанная ранее, но в некоторых случаях может быть очень полезен. Первый пеленг на объект наносят на карту, указывая время и показания лага. Когда судно пройдет некоторое расстояние и пеленг объекта достаточно изменится, чтобы составить угол  $50-100^\circ$  с первым пеленгом, необходимо взять второй пеленг на тот же объект и также проложить на карте с указанием времени и показания лага.

Между взятием пеленгов судно надо удерживать на постоянном курсе, который также записывают. При отсутствии течения между линиями пеленгов из любой точки на первом пеленге проводят линию курса судна относительно дна с поправкой на дрейф. Исходя из показаний лага вдоль линии курса откладывают расстояние, пройденное за время между взятием пеленгов. Затем, пользуясь параллельной линейкой или другим прокладочным инструментом, через полученную точку проводят линию, параллельную первому пеленгу. Этот прием называют переносом линии положения. Точка пересечения линий перенесенного пеленга и второго пеленга показывает положение судна во время взятия второго пеленга. При наличии приливного течения штурман должен найти в атласе приливов направление и скорость течения в период между взятием пеленгов, а затем учесть это при расчете пройденного расстояния, чтобы получить свое действительное передвижение относительно дна.

Крьюйс-пеленг - полезный технический прием, точность которого можно повысить, если два пеленга удастся привести ко времени третьего, используя показания лага. В результате можно будет построить треугольник ошибок, по размерам которого оценивают точность информации, полученной при пеленговании, замерах и пересчетах. Крьюйс-пеленг применяют также в случаях, когда нельзя взять пеленги на один и тот же объект.

Например, если судно идет вдоль побережья при плохой видимости, можно получить один пеленг на объект прежде, чем он скроется из виду. Спустя некоторое время удастся увидеть другой объект и взять на него второй пеленг. Тогда, как и прежде, первый пеленг надо привести ко времени взятия второго пеленга.

При отсутствии приливного течения линию положения (первого пеленга) объекта переносят параллельно, проводя ее через конечную точку отрезка пройденного расстояния за время между взятием пеленгов. При наличии

течения надо ввести поправку на его воздействие (снос), прежде чем переносить линию первого пеленга.



При отсутствии приливного течения линию положения (первого пеленга) объекта переносят параллельно, проводя ее через конечную точку отрезка пройденного расстояния за время между взятием пеленгов.

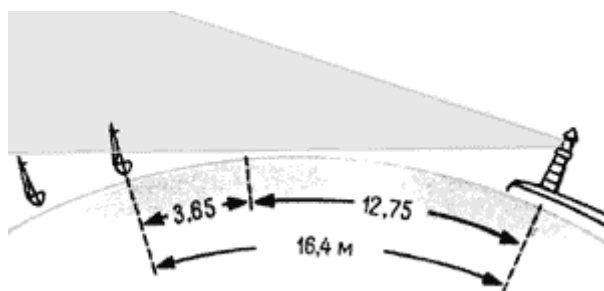


При наличии течения надо ввести поправку на его воздействие (снос), прежде чем переносить линию первого пеленга.

## 6.5. ОБЪЕКТ НА ЛИНИИ ГОРИЗОНТА.

Иногда необходимо знать расстояние от судна до какого-либо объекта, например маяка на побережье, высота которого отмечена на карте. Дистанцию определяют, засекая время возникновения (открытия) огня над горизонтом при приближении к маяку или исчезновения (закрытия) огня при удалении от маяка. Штурмана интересует именно прямой свет, а не отраженный или свечение, которое часто видно на большом расстоянии. Если высоты объекта и глаза наблюдателя известны, можно воспользоваться таблицей расстояний, приведенной в справочной литературе, чтобы выяснить, как далеко судно находится от маяка. Огонь должен быть достаточно сильным, чтобы его можно было увидеть на измеряемом географическом расстоянии. На современных картах указывают номинальную видимость маяков: в большинстве случаев 10 М. Высоты даны над средним уровнем моря, поэтому нужно делать поправку: если уровень ниже, рассчитать разницу по высоте прилива и добавить ее к высоте объекта,

указанной на карте. Необходимо быть уверенным в двух моментах: во-первых, что увиденный огонь как раз поднимается над горизонтом (проверьте это, опуская взгляд, - огонь должен сразу же исчезнуть), и, во-вторых, что объект идентифицирован правильно. Если взять пеленг на маяк, то можно определить местоположение судна по расстоянию и пеленгу. Расстояние до маяка легко находят по навигационным таблицам, если известны высоты глаза наблюдателя и маяка над уровнем моря. Обсервация по пеленгу и расстоянию до маяка.



Расстояние до маяка легко находят по навигационным таблицам, если известны высоты глаза наблюдателя и маяка над уровнем моря.



Обсервация по пеленгу и расстоянию до маяка.

## 6.6. ПРОМЕРЫ ГЛУБИН.

Определяя местоположение судна путем серии промеров, ведите запись времени, показаний лага и результатов промеров через фиксированные промежутки времени. Промеры отмечайте на линии пути и сравнивайте с промерами, нанесенными на карту.

Время	Показания лага, М	Расстояние между замерах, мили	
	Глубина, м		
16.00	20,1		22
16.10	20,6	0,5	23
16.20	21,1	0,5	25
16.30	21,6	0,5	12
16.40	22,1	0,5	5

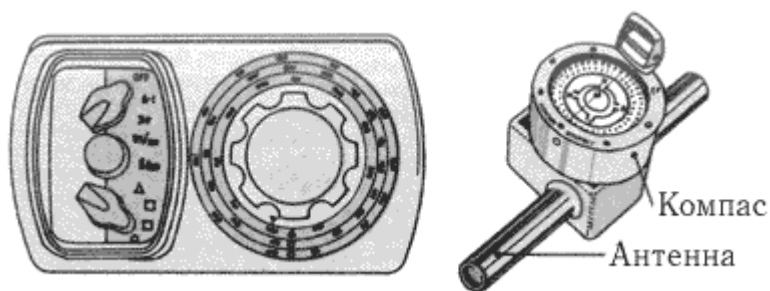
Промеры глубин, хотя штурман часто склонен пренебрегать ими, могут быть чрезвычайно полезны. В приливных водах следует делать поправки на высоту прилива по отношению к нулю глубин карты и затем вычитать их из показаний эхолота. (За нуль глубин на английских картах принят средний уровень сизигийных малых вод, на отечественных картах - наинизший возможный уровень моря, называемый теоретическим нулем глубин - прим. ред.). Замерив глубину, штурман может подтвердить счислимую или обсервованную точку, если глубина совпадает с цифрой, указанной в этом месте на карте. Промеры глубин необходимы при следовании по изобате (движение в тумане) или когда надо получить серию глубин для определения местоположения судна. При замерах глубин судно, по возможности, должно идти с постоянной скоростью и точно держать курс. Показания эхолота и лага фиксируют в одно и то же время. Возьмите кусок кальки и прикрепите на карту так, чтобы его края были параллельны линиям сетки. На кальке проложите магнитный курс судна за период между первым и последним промерами глубины. Вдоль курса отметьте временные интервалы между промерами, затем из этих точек проведите линии, параллельные направлениям приливных течений до пересечения с линией пути. В точках пересечений проставьте соответствующие значения глубины. Теперь передвигайте кальку, сохраняя края параллельными линиям сетки на карте, до тех пор, пока точка первого промера не совместится с расчетной точкой времени этого замера, нанесенной на линию МК. Передвигайте кальку, пока значения действительных промеров не совпадут с глубинами, указанными на карте. Если не найти такого положения, то место последнего промера следует считать положением судна в момент этого промера. Его обозначают на карте П-образным знаком с точкой посередине и указанием времени.

## **7. Радионавигация.**

Основной радионавигационный прибор - радиопеленгаторный приемник (РП) - это простая система, позволяющая взять пеленг на сигнал от передающей станции и пересечь его с пеленгами на сигналы от других станций, чтобы определить положение судна. Вдоль многих береговых линий и на плавучих маяках расположены радиомаяки, оснащенные радиопередатчиками. Каждый имеет свой отличительный сигнал. Данные о местоположении этих круговых радиомаяков и частоты, на которых они передают сигналы, можно найти в "Морском астрономическом ежегоднике" и в справочнике "Радиомаяки", эту же информацию часто приводят на картах. Однако с помощью РП нельзя определить дистанцию до радиомаяка. Кроме того, показания РП содержат различные погрешности и их обычно следует проверять информацией, полученной другими средствами.



## 7.1. РП-ОБОРУДОВАНИЕ.

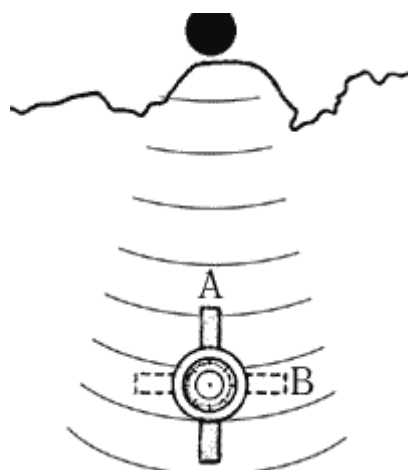


РП-оборудование, установленное на борту судна, состоит из радиоприемника, антенны и компаса. Если корпус судна стальной, понадобится комплект петлевой антенны с автоматическим управлением на топе мачты. Однако системы такого типа дороги. РП со встроенной антенной.

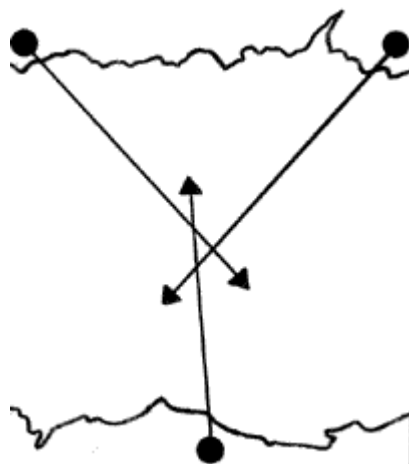
Сигнал принимается радиоприемником и воспроизводится через динамик или наушники. Ферритовая стержневая антенна и компас скомпонованы в отдельном узле, который можно держать в руках.

## 7.2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РП.

Точка А - "нуль". В точке В сигнал наиболее мощный. Для определения местоположения судна проложите пеленги от двух или более радиомаяков.



Точка А - "нуль". В точке В сигнал наиболее мощный.



Для определения местоположения судна проложите пеленги от двух или более радиомаяков.

Для определения местоположения судна с помощью РП необходимо знать, какой радиомаяк будет ближайшим и на какой частоте он передает сигнал. Настройте приемник и антенну на данную частоту и идентифицируйте кодовый сигнал. Когда найден непрерывный сигнал, начинайте поворачивать блок с антенной в горизонтальной плоскости. Слушайте звук и зафиксируйте положение антенны, когда сигнал наиболее слаб или исчезает. Эту точку называют "нуль". Антенна в данном положении указывает либо в сторону источника сигнала, либо в противоположную. Воспользуйтесь компасом, чтобы взять пеленг и проложить его на карте от радиомаяка. Обычно всегда известно, с какой стороны от радиомаяка находится судно. Повторите процесс еще с одним, а лучше с несколькими радиомаяками и проложите пеленги. Приблизительная точка положения судна будет там, где линии всех пеленгов пересекутся.

### 7.3. ПОГРЕШНОСТИ.

На точность РП не всегда можно положиться из-за возникновения погрешностей нескольких типов. Радиоволны могут искажаться, когда они пересекают береговую линию под углом. Между закатом и восходом солнца зачастую происходит интерференция радиоволн, отраженных от атмосферы. Кроме того, надо сделать допуск на погрешность самого РП. Необходимо сравнить пеленги, взятые ручным компасом-пеленгатором, когда радиомаяк находится в пределах видимости, с результатом, полученным от РП. Любую существенную ошибку надо выявить и учесть в будущих расчетах. Можно обнаружить и другую погрешность, которая зависит от направления ДП судна относительно радиомаяка. Она известна как квадратичная погрешность, обусловленная воздействием металлических частей судна, таких как стоячий такелаж, на радиосигнал. Эту погрешность можно

уменьшить, если установить антенну РП вдали от предметов, вызывающих подобные помехи.

## **8. Навигация в тумане.**

Туман обычно усложняет задачи, стоящие перед капитаном. Если штурман знает, что скоро опустится туман, он должен заранее сделать необходимые приготовления. Самое главное - как можно точнее определить местоположение судна, прежде чем видимость ухудшится. Если лоцманское плавание невозможно, местоположение судна находят только по счислению или пользуясь невизуальными средствами. Счисление может быть неточным, так как во время тумана обычно стихает ветер. А когда скорость судна невелика, большинство лагов имеет тенденцию показывать меньшее значение. Кроме того, курс, который держит рулевой, может оказаться неправильным, так как на малом ходу судном трудно управлять - она плохо слушается руля. Использование двигателя облегчит задачу штурмана, но осложнит положение капитана: из-за шума двигателя он не услышит приближения другого судна.

Если штурман хочет достаточно точно определить местоположение судна по счислению, ему надо в первую очередь тщательно проверить всю информацию по приливу. Ошибки рулевого можно свести к минимуму, если поставить кого-нибудь из членов экипажа наблюдать за управлением по курсу. Если в судоходном районе около навигационного буя внезапно опускается туман, судно следует вести на буй так, чтобы видеть его как можно дольше или лечь в дрейф рядом с ним, или огибать его, выигрывая время, чтобы проверить свою прокладку и рассчитать следующий курс.

### **8.1. ОБСЕРВАЦИЯ.**

Один из очень немногих способов получения в тумане обсервованной точки - использование РП. Поскольку на большинстве яхт РП применяют сравнительно редко, по получении прогноза, предвещающего туман, необходимо проверить РП на точность, пеленгуя достаточно большое число визуальных объектов. Если не удалось сделать это вовремя, воспользуйтесь следующим методом: сблизившись с буюм, возьмите как можно больше пеленгов из нескольких положений и сравните точки, полученные по РП, с определенными по карте. Если разница окажется большой, радиопеленги необходимо повторить. РП можно использовать в качестве радиолоцмана для входа в гавань или подхода к ней, так как некоторые гавани оснащены специальными радиомаяками направленного действия. С помощью радиобуев ненаправленного действия можно последовательно взять повторяющиеся пеленги и уточнить по ним курс. Однако всегда надо проверять безопасность полученной линии подхода к гавани.

## 8.2. СБЛИЖЕНИЕ СО ЗНАКОМ.

В некоторых ситуациях, таких, например, когда необходимо определить в тумане вход в гавань или уточнить местоположение, надо найти и опознать навигационный знак. Помните, что плавание у берега в тумане может привести судно в район, часто посещаемый другими судами, а этого следует избегать. Многие знаки навигационной обстановки подают звуковые сигналы, и штурман должен держать под рукой их описание, чтобы точно идентифицировать знак. Иногда можно следовать по изобате с помощью эхолота. Использование счисления - более рискованная операция. Если буй не появился в ожидаемое время, единственное решение - организовать его поиск. Никогда не идите, надеясь, что найдете следующий буй, - вы почти наверняка не найдете его!

## 8.3. ПОЛЬЗОВАНИЕ ЭХОЛОТОМ.

Найдите соответствующую контурную линию на карте района и непрерывно измеряйте глубину, держа судно как можно ближе к линии изобаты.



Эхолот может оказать хорошую помощь в тумане. Разумеется, это справедливо лишь в том случае, когда приборы точны. Поэтому их необходимо проверять в начале каждого сезона, выявляя любые погрешности. При использовании эхолота надо точно знать высоту прилива, чтобы привести промеры к нулю глубин для сравнения с картой. С помощью эхолота можно уточнить местоположение судна.

Другой очень полезный метод - следовать контуру морского дна. Так как штурман делает промеры, чтобы держаться изобаты, путь судна будет несколько зигзагообразным. Этим же методом можно искать нужный знак, буй или вход в гавань, предварительно убедившись, что маршрут безопасен. Найдите соответствующую контурную линию на карте района и непрерывно измеряйте глубину, держа судно как можно ближе к линии изобаты.

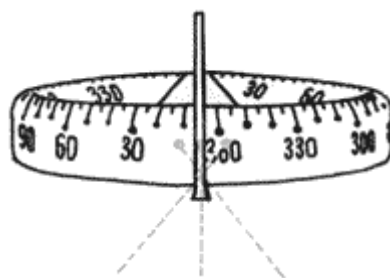
## 9. Навигационные ошибки и погрешности.

Имеющиеся на небольшом судне навигационные средства не обеспечивают штурману требуемой точности измерений. Встречающиеся погрешности - это те неточности, которые штурман должен знать и учитывать. Однако между погрешностями и ошибками есть разница. Погрешности обычно ассоциируются с изначальной неточностью инструментов или навигационных методов, они неизбежны, но в известной степени предсказуемы. Ошибки - результат неправильных расчетов или неверно понятой информации, и в основном они непредсказуемы.

Необходимо сделать все возможное, чтобы искоренить ошибки, уделяя повышенное внимание деталям и тщательно все проверяя. Важно выяснить заранее, в какой части расчетов скорее всего возможны ошибки и в какой степени, чтобы можно было дать на них поправку и получить точный результат.

### 9.1. ИСТОЧНИКИ ПОГРЕШНОСТЕЙ.

При считывании показаний с картушки компаса под углом возникает эффект параллакса.



При считывании показаний с картушки компаса под углом возникает эффект параллакса.



При плавании в штормовую погоду судно то поднимается на волну, то спускается с нее, и лаг показывает расстояние, большее чем действительно пройдено.

Из инструментов, которыми чаще всего пользуются, лаг и компас - наиболее вероятные источники погрешностей. Девиация и погрешности компаса рассмотрены ранее. Погрешности в показаниях лага возникают не только в результате дефектов инструмента, которые можно выявить и сделать на них

поправку, но также из-за условий эксплуатации. В легкий ветер лаг может давать заниженные показания, но на волнении он скорее всего будет увеличивать значение скорости. Буксируемые лаги особенно подвержены погрешностям такого рода. Погрешность также может возникнуть при считывании показаний приборов. Обычно это происходит, когда шкала прибора расположена не прямо перед глазами человека. Неопытный рулевой иногда ведет судно зигзагом, так как судно имеет тенденцию приводиться к ветру (выбегать на ветер), особенно на полных курсах в сильные ветры. Рекомендуется периодически спрашивать рулевого, какой он держит средний курс по компасу, и в зависимости от этого делать свои расчеты. Информация навигационных справочников, особенно по приливам, - также предмет погрешностей. Однако как бы ни был точен штурман, некоторые погрешности в прокладке случаются. Даже если приняты все возможные меры для сокращения погрешности, расчеты по углу скорее всего будут на  $\pm 3^\circ$  отличаться от истинных, а на картах малого масштаба при измерении расстояния (дистанции) возможны погрешности до полумили. Необходимо также помнить, что в штормовую погоду или при длительном ветре в одном направлении, появляется течение поверхностного слоя воды, которое сносит судно в попутренную сторону от заданного курса.

## 9.2. УЧЕТ ПОГРЕШНОСТЕЙ.

Сплошная линия - предполагаемый путь судна. Расчетное место показано штриховым четырехугольником.



Убедившись в существовании погрешностей, поняв причины их возникновения и зная их возможные значения, штурман может сделать соответствующую поправку при счислении и прокладке курса и определении местоположения. Надо составить перечень всех возможных погрешностей и оценить их максимальные значения. Некоторые погрешности сбалансируют друг друга, а некоторые усилят неточности. Нанеся результаты на карту, штурман получит 4-угольник, в котором и должно находиться расчетное место судна.

## 10. Визуальная (лоцманская) проводка.

Техника визуального судовождения не требует никакого навигационного оборудования, кроме карт, лоций, бинокля и, может быть, ручного компаса-пеленгатора. Эту технику применяют при хорошей видимости в виду берегов. Однако на борту должны быть другие приборы на случай ухудшения видимости или выхода судна в открытое море.

Если яхтсмен хочет стать хорошим лоцманом, ему надо уметь читать карту и соотносить информацию с тем, что он видит вокруг себя. Одним из подводных камней визуальной проводки является то, что многие участки береговой линии выглядят почти одинаково, когда на них смотришь с моря. Зачастую совершенно ошибочно легко убедить себя, что видимая береговая линия - это та часть, которую штурман хочет увидеть. По тем же самым причинам надо быть осторожным в определении навигационных знаков. Удивительно, насколько быстро штурман может уверить себя в том, что увиденный им буй - это тот, который ему нужен.

Для защиты от ошибок такого рода нужна проверка. Искусство успешной лоцманской проводки заключается в том, чтобы двигаться от одной абсолютно надежной точки к другой, проверяя и перепроверя имеющуюся информацию. Процесс потерпит естественную неудачу, если руководствоваться в работе скорее предположениями нежели фактами. Лоцманская проводка в знакомых водах обычно легче, но даже здесь возможны ошибки. Хорошо знакомая гавань в ночное время может оказаться неопознанной и штурман растеряется, если не была проведена предварительная работа по определению огней буев и береговых знаков. Одна из главных проблем лоцманов - точная оценка расстояния в море. Даже самым опытным это бывает трудно, а неопытный яхтсмен может безнадежно ошибиться. С осторожностью надо подходить и к оценкам расстояний до объектов, данным неопытным членом команды.

При проводке судна один из основных способов установления местоположения - это идти по створам. Когда штурман видит два объекта в створе в одну линию друг за другом, он знает, что его судно должна быть где-то на продолжении линии створов. Можно использовать створные знаки различными способами, однако необходимо, чтобы объекты были обозначены на карте. Если штурман ведет свою судно вдоль канала (фарватера) в гавань или из гавани, следует заранее проверить на карте, какой объект будет удобен для взятия его в качестве створного знака. Необходимо, чтобы видимость таких объектов была хорошая; они не должны быть похожи на другие объекты или расположены слишком близко друг к другу либо к судну. Хотя буи могут быть использованы в качестве створных знаков, они не удовлетворяют поставленным требованиям, так как под воздействием ветра и течения слегка перемещаются. Конечно, они лучше, чем ничего, но их не следует использовать там, где нужна точная проводка, например в водах, изобилующих скалами.

Часто в качестве створных знаков выбирают объекты на побережье: маяки, знаки, строения или выступающие природные ориентиры. Однако маяки и знаки, обозначенные на карте как отдельно стоящие, могут быть заслонены на линии горизонта более новыми постройками. Используемые природные объекты должны быть заметными - большой круглый холм, например, менее заметен, чем скала необычной формы. На карте надо изучить высоту, размер и форму скал, чтобы проверить их местоположение. В приливных водах внешний вид скалы значительно меняется при высокой и низкой воде. Фон (кустарник, деревья, другие скалы) также иногда затеняет скалу или подобный объект, и это нужно заранее проверить по карте.

#### 10.1. ПОЛЬЗОВАНИЕ БИНОКЛЕМ.

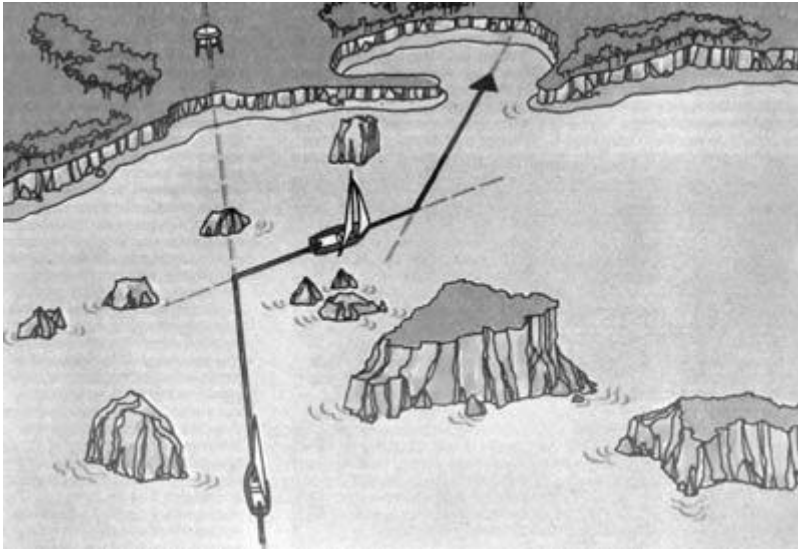
Бинокль - прибор, необходимый во время плавания, но им нужно уметь правильно пользоваться. Его следует хранить в чехле или специальном контейнере, чтобы предохранить от пыли и влаги. Бинокль не должен быть слишком тяжелым, иначе при пользовании им будут дрожать руки. Морской бинокль обычно имеет увеличение не более чем в семь раз: оптические приборы с большим увеличением на судне не применяют. Чтобы бинокль случайно не уронить за борт, держите его на ремешке. Отрегулируйте длину ремешка так, чтобы бинокль висел на груди.

Для получения четкого изображения каждый окуляр бинокля наводят на резкость индивидуально для каждого глаза, начиная с более сильного. Некоторые бинокли имеют шкалу для измерения расстояния или угла между окулярами, которые также следует отрегулировать. Когда окуляры находятся близко у глаз, значит, бинокль раскрыт на требуемое расстояние. Если вы хотите определить, правильно ли функционируют окуляры, попробуйте отрегулировать их самостоятельно; в сложных случаях надо проконсультироваться у оптика. При работе не держите бинокль слишком долго у глаз - они могут заболеть.

#### 10.2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТВОРНЫХ ЗНАКОВ.

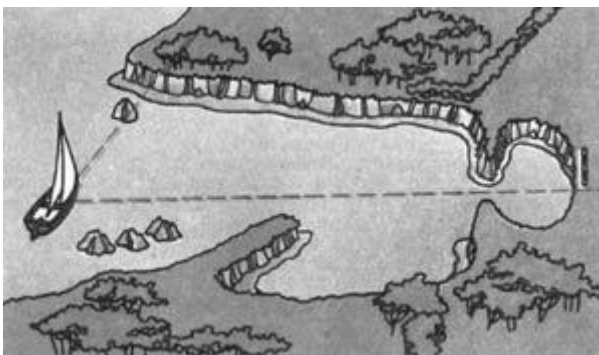
Створы часто используют в изобилующих скалами водах для обеспечения безопасной проводки. Судно идет сначала по створу водонапорной башни и скалы, затем делает поворот на правый борт и ложится на створ двух скал, оставшихся за кормой. Когда судно окажется на линии береговых створных знаков, можно повернуть, чтобы войти в гавань.





Пользование линией ограничения. Рулевой должен держать скалу "закрытой" относительно кромки утеса до тех пор, пока судно не пересечет линию створа, ведущую в гавань.

Два ориентира, выбранные в качестве створных знаков, должны находиться с одной стороны от судна, так как в противном случае их невозможно уловить в линию створа. Удобны также ориентиры позади судна: с их помощью можно уточнить, не отклонилось ли судно от курса под воздействием течения. Створ по траверзу часто используют для проверки фактического продвижения судна при наличии течения или для определения точки, в которой надо изменить курс. Ориентиры, находящиеся вне линии створа, можно применять как ограничивающие створы при условии, что известно, как их держать - "открытыми" или "закрытыми" (можно или нельзя пересекать их линию).



Скала "открыта" относительно кромки утеса

Пользование линией ограничения. Рулевой должен держать скалу "закрытой" относительно кромки утеса до тех пор, пока судно не пересечет линию створа, ведущую в гавань. Скала "открыта" относительно кромки утеса.

Скала и кромка утеса находятся в створе. Скала "закрыта" относительно кромки утеса.



Скала и кромка утеса находятся в створе.



Скала "закрыта" относительно кромки утеса.

## 11. Планирование перехода.

Перед выходом в плавание рекомендуется заранее спланировать переход. В противном случае переход может быть недостаточно эффективным или даже опасным. Только когда судно будет в море, вы сможете положительно оценить результат предварительного планирования. Время перехода большинства яхт весьма ограничено. Предпринимая плавание - серию переходов в несколько дней и более, - лучше на берегу затратить время на его планирование, тогда в походе вы будете свободнее и получите удовольствие от самого процесса плавания. Предварительная работа, кроме того, уменьшит вероятность ошибок. Множество яхт совершает плавание с семейными командами, где капитан выполняет обязанности и штурмана. В подобных обстоятельствах капитану очень важно максимально сократить штурманскую работу, чтобы в любой ситуации обеспечить эффективное и безопасное управление судном, не забывая при этом наслаждаться плаванием. В любой гавани нередко можно наблюдать возвращение малой судна с усталым и раздраженным капитаном-штурманом и отдохнувшей и расслабленной семьей-командой.

### 11.1. СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ПЛАВАНИЯ.

Вооружившись всем справочным материалом, блокнотом, карандашом и резинкой, капитан в первую очередь должен проверить карты, лоции и т.п., когда они изданы и достаточно ли свежи. Если карты устарели, их следует отослать в картографическое агентство на корректуру или внести изменения самому по периодически публикуемым "Извещениям мореплавателям". Надо удостовериться, что у вас есть все изданные дополнения к пособиям и все карты предполагаемого района плавания. Необходимо также подобрать

карты прилегающих районов, которые могут понадобиться в случае аварии, плохой погоды или изменения планов.

Первоначальный план перехода удобнее составлять на карте малого масштаба, где показаны и пункт отхода, и пункт назначения. Начертите карандашом предполагаемый курс между пунктами отхода и назначения. Старайтесь держать хорошую дистанцию, например 5 М, от подветренного берега или другой опасной береговой линии. Избегайте районов мелководья, где можно встретить короткую, разрушающуюся волну, что часто бывает вблизи мысов. Если существуют какие-либо необозначенные опасности, лучше проходить далеко от них днем и еще дальше ночью.

Начертив первую линию курса, пройдите вдоль нее от начала до конца с учетом указаний руководства для плавания (лоции), уточняя любые возможные опасности на линии курса и в ближайших районах, а также обстоятельства, которые могут потребовать изменения запланированного направления. Если на маршруте имеются какие-либо районы, запрещенные для движения, планируйте их обход со стороны прибрежной зоны; если необходимо пересечь судоходный путь, проложите курс под прямым углом к нему. Приняв решение о курсе и пользуясь штурманским циркулем, измерьте полностью дистанцию и длину каждого промежуточного галса между точками поворота, если они будут.

Затем необходимо определить возможную среднюю скорость перехода. В этом вопросе многие штурманы становятся чрезвычайными оптимистами и задаются средней скоростью, которую они, вероятнее всего, не смогут удерживать. Постарайтесь объективно оценить скорость, которую резонно можно считать средней для судна, идущей под парусом или под парусом и мотором, если ветер стихнет. Если во время перехода возможна лавировка, то скорость, достигнутая на данном этапе, составит только половину ее значения на полном курсе. Целесообразно составить два отдельных плана с учетом двух средних скоростей. На основании ожидаемой скорости вычислите приблизительное время перехода каждым промежуточным курсом. Прибавьте к нему время, затрачиваемое на выход из гавани и вход в гавань назначения (общеизвестно, что может потребоваться два или три часа, чтобы войти или выйти из гавани, завести швартовы или отойти). Затем следует обратиться к таблицам приливов. На полях каждой страницы атласа приливов надо записать карандашом дни и даты предполагаемых переходов и соответствующее время, указанное в таблице, начиная с данных, относящихся к полной воде. Проверьте, указана ли в таблицах высота прилива в нужных пунктах и, если необходимо, определите корректирующие поправки для интерполяции между ближайшими основными портами и нанесите эти пометки карандашом на полях атласа (если поля покрыты прозрачным пластиком, то пометки делают специальным карандашом).

Следующий шаг при разработке плана - установка конкретного времени прибытия судна в определенную точку.

Проверьте все имеющиеся сведения о пункте назначения. Ознакомьтесь с лотциями и картами и выпишите наиболее важную информацию. Например, надо знать, есть ли на входе шлюзы или бары, ограничивающие время входа. Изучив эту информацию в полном объеме, выберете предпочтительное время (или несколько его вариантов) для прибытия в пункт назначения. Другим ответственным этапом будет сам подход к берегу в пределах его видимости. Можно предпочесть подход к берегу ночью, если побережье хорошо освещено, или же лучше подходить к берегу в дневное время. Необходимо также решить, с какой стороны от гавани подходить к побережью. Если штурман располагает сведениями о нескольких ориентирах на побережье, тогда он будет заранее знать направление поворота судна, когда побережье будет в пределах видимости. В противном случае, если курс проложен в гавань, а судно окажется несколько в стороне от нее, на побережье не будет никаких узнаваемых ориентиров и штурман вряд ли определит, с какой стороны от гавани он находится. Поэтому надо предусмотреть дополнительное время для подхода к гавани. Рассмотрев различные элементы подхода к побережью, оцените их влияние на наилучшее время прибытия в порт назначения.

Временные ограничения на вход в гавань повлияют на время отхода. Кроме того, время планируемого отхода может зависеть от приливных течений на выходных "воротах" (это могут быть мыс или фарватер, проход которых затруднен из-за сильного течения). С учетом новых ограничений необходимо назначить время отхода ранее запланированного, исходя из того, что расстояние уже измерено, а средняя скорость и скорости на этапах рассчитаны. Постарайтесь приурочить свой отход ко времени максимально благоприятного приливного течения и минимального сноса во время перехода. Учитывая информацию о течении, полученную из таблиц приливов, и расчетную скорость судна, определите удобное время отхода (т.е. самое позднее время, пересчитав в обратном порядке путь от конечного пункта швартовки). Приняв окончательное решение о времени отхода, проработайте еще раз весь переход, пользуясь таблицами приливов, и рассчитайте время и расстояние каждого этапа (например, 3-часовых интервалов на переходе), корректируя скорость судна с учетом воздействия на нее приливного течения. Предусмотрите запас времени на длину пути, скорость судна, а также на приливное течение.

## 11.2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПЕРЕХОДА.

На стадии планирования перехода рекомендуется составить список справочной информации. Список должен включать в себя перечень и

описание береговых и морских знаков, которые могут встретиться на пути, данные о расстояниях между ними и линиями пеленгов, пересекающих линию курса. В этом перечне надо указать предполагаемое время прибытия в каждую точку, исходя из планируемой средней скорости и скорости на этапах. Другой перечень следует составить для всех навигационных знаков в том порядке, в котором судно будет их проходить. Сведения должны быть полными, включая в каждом случае форму (можно нарисовать каждый буй), цвет и т. д.

Планировать переход на берегу за хорошо освещенным письменным столом гораздо легче, чем в море на испытывающем качку судне.

Для ночных переходов перечислите все возможные огни с их полными характеристиками. Не забудьте информацию о туманных сигналах вблизи курса судна. Третий список должен включать перечень радиобуев и радиомаяков, которыми можно воспользоваться во время перехода. Некоторые из них имеют одинаковую частоту, поэтому в списке их надо выделить в отдельную группу. Пометьте координаты, позывные, диапазон и время передачи каждого.

При составлении списка гаваней, в которые вы собираетесь зайти или будете, вынуждены сделать это, включая порт назначения, используйте лоцию и крупномасштабную карту. Типичная информация о гаванях обычно содержит время безопасного выхода, метеорологическую сводку, ограничения входа, пеленги подхода, сигналы управления движением, частоты портовой радиостанции (если на судне есть УКВ), входные створы или ориентиры вместе с их пеленгами.

Запасной вариант плана.

Необходимо предусмотреть любые обстоятельства, которые могут нарушить план перехода. Чаще всего это плохая погода, но могут быть и другие непредвиденные происшествия. Рассмотрите на карте поэтапно весь путь и отметьте возможные порты-убежища, помня, что ухудшение погоды может прийти с любого направления. Проверьте, входят ли в перечень карт, имеющихся на судне, крупномасштабные карты (планы) каждого порта и подходов к нему, есть ли в отобранных лоциях сведения по этим портам. Составьте отдельный перечень портов-убежищ на случай возможного изменения планов.

## 12. Знаки навигационной обстановки.

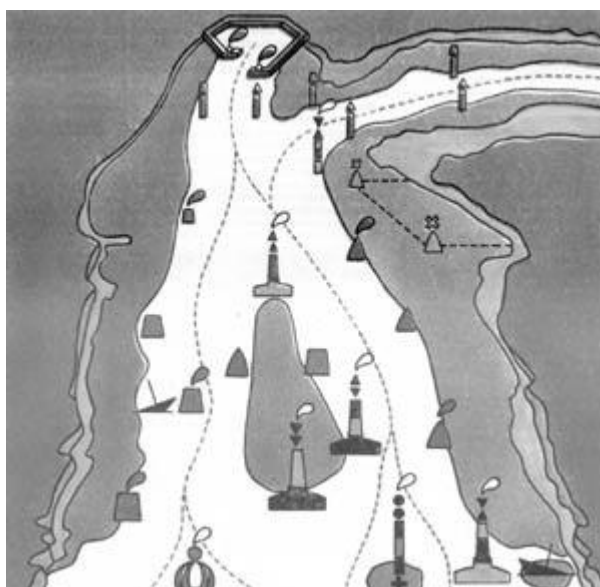


Схема типичного фарватера, обставленного навигационными знаками по системе А.

Навигационные знаки позволяют определить местоположение судна и обеспечивают безопасность ее плавания. Все знаки - от мощных маяков до простых навигационных буйев - имеют условные обозначения, и их обычно наносят на карту. Знаки отличаются по форме, цвету и характеристикам огня если они его имеют. Характеристики огней указывают на карте в сокращенном виде. На знаках могут быть установлены отличительные тоновые фигуры для быстрого распознавания днем. Некоторые знаки снабжены звуковыми сигнальными средствами (горн, свисток, колокол или гонг), ряд знаков предназначен для отражения радарных сигналов. В прошлом у каждой морской державы были свои собственные системы ограждения фарватеров, но в 1976 г. Международная ассоциация по обслуживанию маяков пришла к соглашению, по которому в мире приняты две системы ограждения. Систему А, сочетающую латеральную и кардинальную системы, используют в Европе, Индии, Австралии и частично в Азии, систему Б - латеральную систему - в Северной и Южной Америках и частично в Азии.

### 12.1. ЛАТЕРАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОГРАЖДЕНИЯ.

Применяется для обозначения сторон фарватера (канала). Знаки левой стороны цилиндрической формы или в виде вехи всегда красного цвета. Топовая фигура - красный цилиндр; огонь, если он есть, - красный. Знаки правой стороны имеют форму конуса или вехи и всегда зеленый цвет.

Топовый знак - зеленая коническая фигура вершиной вверх. Если буй оснащен огнем, он будет зеленым с характеристикой, не совпадающей с другими огнями.

## 12.2. КАРДИНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОГРАЖДЕНИЯ.

Кардинальные знаки, обозначающие опасные места или точки, характерные для навигации, соответствуют основным кардинальным точкам на картушке компаса. Размещают знаки так, как показано на рисунке. Четыре кардинальных знака (буи в виде столбов или вех) в дневное время различают по цветам и топовым фигурам. Ночью их опознают по проблесковым белым огням, имеющим различные характеристики.

## 12.3. ДРУГИЕ ЗНАКИ.

Система А содержит три знака других типов.

Знак "отдельной опасности" обозначает конкретную опасность, вокруг которой есть безопасный проход. В темное время суток его опознают по белому двухпроблесковому огню.

Знак "осевой" используют для обозначения середины рекомендованного фарватера. Если выставлен огонь, то он будет белого цвета, изофазный, затмевающийся или проблесковый с периодом 10 с. Специальные знаки обычно имеют произвольную форму, но сна не должна совпадать с формой других навигационных знаков, относящихся к основным в системах А и В.

Обозначения огней знаков кардинальной системы.

Северные: О.Ч.Пр. или Ч.Пр.

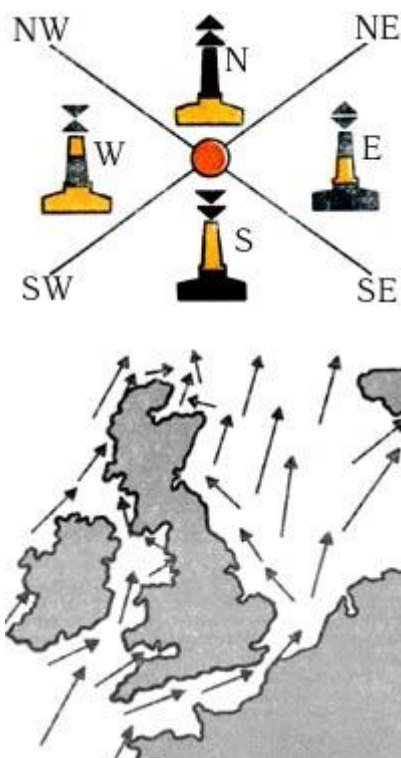
Восточные: О.Ч.Пр.(3) 5с или Ч.Пр.(3) 10с

Южные: О.Ч.Пр.(6) Дл.Пр. 10с или Ч.Пр.(6) Дл.Пр. 15с

Западные: О.Ч.Пр.(9) 10с или Ч.Пр.(9) 15с



Порядок установки знаков зависит от направления ограждаемого фарватера (канала) с моря.



Направления расположения буев вокруг Великобритании.

#### 12.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОРОН ФАРВАТЕРА.

Обычно суда следуют по фарватеру в обоих направлениях, поэтому надо знать правило определения сторон фарватера и расстановки навигационных знаков. Стороны фарватера рек, эстуариев и других водных путей определяют всегда одинаково - для судна, идущего со стороны моря. Так, по системе А при плавании вверх по реке или эстуарию буи по левому борту будут красными, а по правому - зелеными. В прибрежных водах буи расположены обычно по часовой стрелке вокруг берегового массива, но в районах, где различные страны делят одни и те же воды, это правило не всегда соблюдается. Однако на карте направление расположения буев всегда указывают стрелками, чтобы избежать недоразумений.



Знак "отдельная опасность".

Горизонтальные красная и черная полосы с топовой фигурой в виде двух черных шаров. Может также иметь форму вежи.





Знак "осевой".

Красные и белые вертикальные полосы с топовой фигурой в виде красного шара. Может быть в виде столба или вехи.



Специальные знаки.

Всегда желтого цвета с топовой фигурой в виде креста.



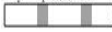
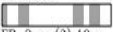











## 12.5. ОГНИ НАВИГАЦИОННЫХ ЗНАКОВ.

Ночью многие навигационные знаки освещены, чтобы облегчить их определение. Маяки имеют самые мощные огни, которые видны на большом расстоянии. На береговых знаках используют огни средней мощности. К ним относят створные огни - пара знаков для проводки судов в узких фарватерах или для входа в гавань.

Знаки систем А и В обычно оборудованы огнями для короткой дистанции. Огни различных знаков отличаются друг от друга по характеристике - цвету, периоду и характеру свечения.

Характеристики огней приведены на карте в сокращенном виде, а полное их описание можно найти в книге "Огни и знаки" для данного района моря.

Обычно используют четыре основных цвета огней: белый, красный, зеленый и желтый, но возможны пурпурный, голубой и оранжевый цвета. Как правило, цвет огня соответствует цвету самого буя: так, красный левый латеральный буй ночью будет иметь красный огонь, зеленый буй - зеленый огонь и т. д.

10 секунд 	Пр. 10 с 	Гр. Пр. (3) 10 	Зтм. 5 с Гр. Зтм. (2) 10 с 
<b>Период огня.</b> Период огня - это время одного полного цикла изменения огня (проблесков, затмений), по окончании которого цикл повторяется. На картах указывают характеристику огня, число проблесков в скобках и период огня в секундах.			
Характер огня	Усл. обозн.	Описание	
	П.	Постоянный огонь	
	Пр.	Проблесковый (продолжительность вспышки меньше периода затмения)	
	Зтм.	Затмевающийся (продолжительность света больше периода затмения)	
	Изо.	Изофазный (продолжительность света и темноты равны)	
	Гр.Пр.(3)	Группопроблесковый (группа из двух и более проблесков через равные промежутки)	
	Ч.Пр.	Частопроблесковый (50 или 60 проблесков в минуту)	
	О.Ч.Пр.	Очень частопроблесковый (100 или 120 проблесков в минуту)	
	прер.Ч.Пр.	Прерывающийся, частопроблесковый	
	Гр.Зтм.(2)	Группозатмевающийся (группа из двух и более затмений через равные промежутки)	
	Цв.	Огонь имеет цвет, отличный от белого	
	Мо.(У)	Световой сигнал по азбуке Морзе	

## 12.6. НАБЛЮДЕНИЕ ОГНЕЙ.

Для неопытного штурмана масса огней различных цветов и характеристик представляет значительную трудность. Один из наиболее важных факторов в определении огня - его период. Хотя некоторые люди умеют считать секунды довольно точно, все-таки лучше воспользоваться секундомером. Помните, что период отсчитывают от начала одной серии вспышек до начала другой - это полный цикл. Период огня следует измерять в течение трех полных циклов, прежде чем штурман сможет правильно определить его. Не торопитесь сделать вывод на основании визуальных наблюдений, что это именно тот буй, который вы ищите, пока не установите точно период его огня. В любом переходе штурман и команда должны знать и помнить характеристики буев, которые они ищут, чтобы определить их местоположение относительно судна. Когда первый буй идентифицирован, остальные установить не так уж трудно. Приблизившись к первому бую, возьмите необходимые пеленги и идите по направлению к другим буям.

## 12.7. СЕКТОРЫ ОГНЯ.

На некоторых навигационных знаках, снабженных огнями (например маяках), используют цветные секторы для указания безопасного и опасного районов. Эти секторы отмечены на карте и в описании огней и знаков. На ограничивающих секторы пеленгах нанесены их истинные значения в направлении с судна на маяк. Для пользования пеленгами с борта судна их следует перевести в компасные.

### 13. Двигатели.

Оснащение каждой крейсерской судна вспомогательным двигателем вызвано необходимостью возвращения к месту постоянной стоянки или причалу в условиях сильных приливов или переполненной гавани.

Двигатели, устанавливаемые на судно, могут быть подвесными (самостоятельное двигательное устройство, подвешенное на корме) или стационарными (расположены обычно под кокпитом). Иногда на судне устанавливают оба двигателя.

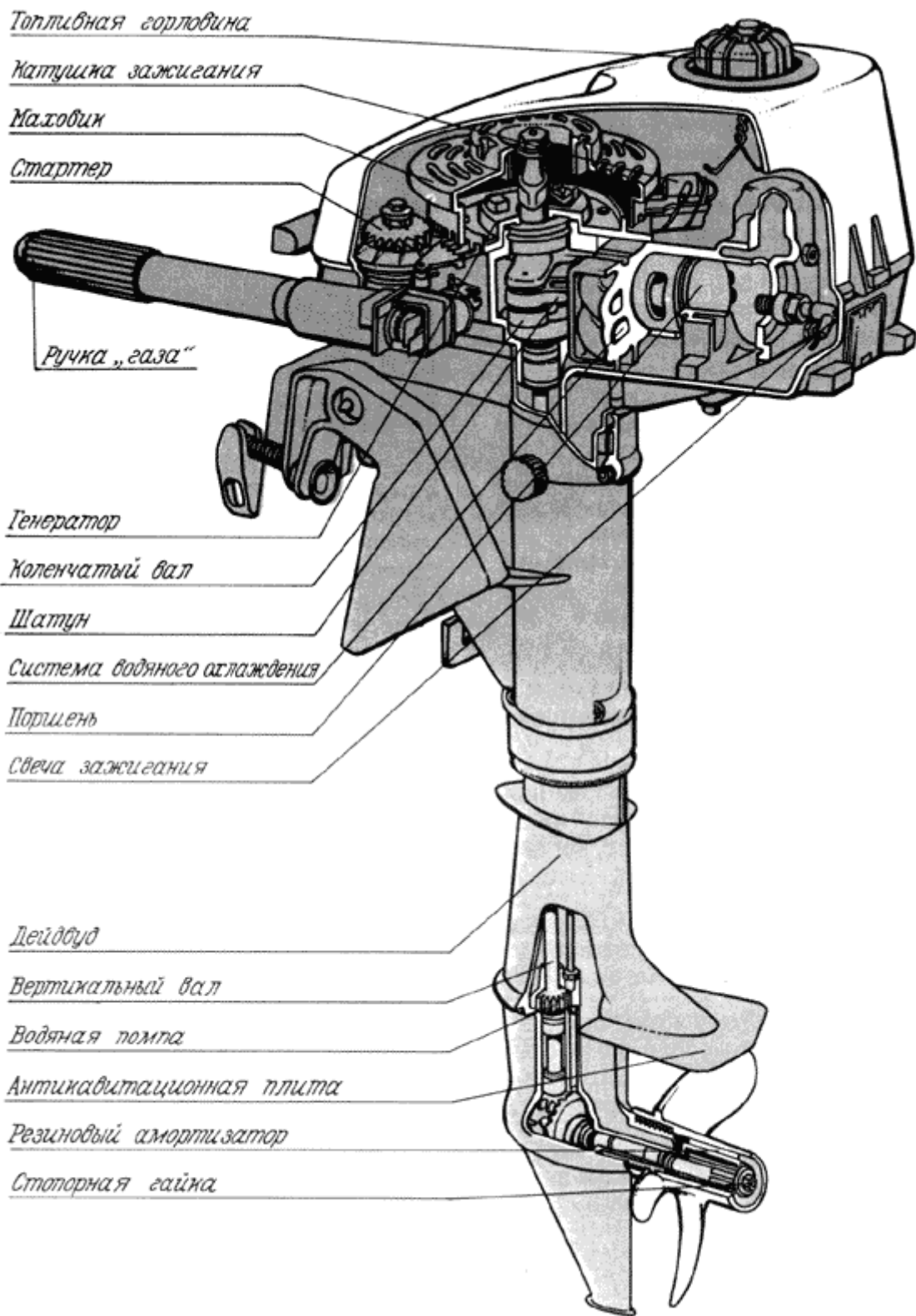
Необходимо регулярно проверять, обслуживать и проводить профилактику двигателя. Работая рядом с двигателем, надо быть очень осторожным.

Например, если стационарный двигатель установлен в каюте, нужна соответствующая вентиляция. Сравнительно недавно к двигателям, особенно стационарным, владельцы относились с недоверием: то его не удавалось запустить, то он останавливался в самый неподходящий момент. Двигатели современных типов имеют стабильное зажигание и улучшенное сгорание, они более устойчивы к воздействию морской воды.

К каждому двигателю прикладывают подробную инструкцию с описанием деталей и основных точек обслуживания, которую следует держать на борту. Она обязательно понадобится в плавании. Необходимо убедиться, что обслуживание двигателя правильное. Всегда может наступить момент, когда от его работы будет зависеть безопасность команды. На борту судна должен быть соответствующий комплект запчастей.

#### 13.1. ПОДВЕСНОЙ ДВИГАТЕЛЬ.

Малые крейсерские суда и большинство крейсерских швертботов оборудованы, как правило, подвесными моторами. Преимущества подвесного двигателя заключаются в том, что он не занимает места на судне, мало весит и недорого стоит. Его можно легко снять для осмотра или хранения. Подвесные моторы бывают 2- и 4-тактными. Наиболее распространены 2-тактные. Они работают на смеси с заранее определенным соотношением бензина и масла; точное соблюдение пропорции является необходимым условием правильной эксплуатации двигателя. Любые изменения состава топлива или смеси приведут либо к плохому сгоранию топлива, либо к перегреву мотора. Запуск двигателя следует проводить строго по инструкции. Чтобы его не залило водой, надо предусмотреть соответствующие меры защиты.



### 13.2. ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВЕСНОГО ДВИГАТЕЛЯ.

Для того чтобы двигатель находился в исправном состоянии, владелец судна, если он обладает достаточным навыком, либо специалист-механик должны осматривать его через определенные периоды времени. Прежде всего проверяют винт - нет ли повреждений или искривлений, затем - пусковой шнур и движение шестерней стартера. Необходимо убедиться в отсутствии утечек или перегрева. Далее проверяют водяной насос в работе (вода должна выходить из сливного отверстия) и плотность всех соединений. Свечи зажигания оснащают новыми прокладками, а изношенные прочищают или заменяют. При наличии системы подзарядки батарей надо убедиться в ее исправности. На электрические части следует опрыскать жидкостью, предохраняющей от влаги, и смазать их силиконовой пастой. Топливный фильтр снимают, очищают и промывают в чистом бензине. Все движущиеся части смазывают. Сливают старое масло из редуктора, промывают корпус бензином, затем заливают рекомендованную смазку до нужного уровня. Если, несмотря на проделанные операции, двигатель работает плохо, следует обратиться к специалисту. В качестве общего руководства по обслуживанию двигателя надо помнить, что свечи зажигания должны быть указанного в инструкции типа, смесь бензина чистой, а электроды невыгоревшими и без отложений нагара.

Топливо должно соответствовать типу двигателя, быть свежим и недавно смешанным. Если бензин стоял неделю или более, его надо перемешать, встряхнув бак. При заправке сначала в бак наливают масло, затем бензин, чтобы масло хорошо с ним перемешалось. При подсоединении бака к двигателю воздушный клапан на крышке бака должен быть открыт, в противном случае в баке образуется разряжение и мотор заглохнет.

### 13.3. УСТАНОВКА ПОДВЕСНОГО ДВИГАТЕЛЯ.

Небольшой подвесной мотор устанавливать на корму лодки надо под правильным углом, иначе судно получит дифферент на корму. В случае необходимости можно использовать специальное приспособление, позволяющее регулировать угол, под которым установлен двигатель относительно транца.



Двигатель поджат слишком близко к транцу. Корма поднимается из воды.

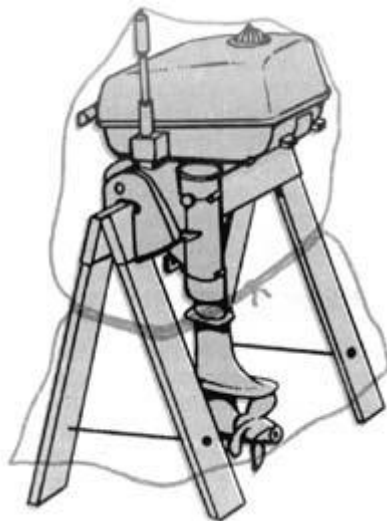


Двигатель откинут очень далеко от кормы. Нос поднимается из воды.



Двигатель в правильном положении. Лодка на ровном киле.

#### 13.4. ХРАНЕНИЕ ПОДВЕСНОГО ДВИГАТЕЛЯ.



Мотор надежно закрепляют на козлах или подставке. Накрывают чехлом (желательно не пластиковым, под которым конденсируется влага). Хранят мотор в теплом сухом месте.

На зимние месяцы двигатель снимают с судна. Профилактику, если она необходима, проводят по инструкции до постановки двигателя на хранение, а не в начале следующего сезона. Двигатель хранят в теплом сухом месте на подставке (козлах). После слива топлива в карбюратор двигателя впрыскивают масло, предохраняющее от ржавчины. Все внешние движущиеся части смазывают этим же маслом. Из мотора удаляют жидкость и закрывают его чехлом.

Когда начинается новый плавательный сезон, бак наполняют горючим и делают пробные запуски двигателя в пресной воде.

### 13.5. СОВЕТЫ ПО УХОДУ ЗА ДВИГАТЕЛЕМ.

На случай поломки на борту судна должны быть запчасти. Чаще всего бывают нужны свечи зажигания, запас бензина, запасной шнур стартера, гаечные ключи, ключ для свечей, плоскогубцы, фильтры, смазка и масло. Необходимо помнить и выполнять следующее:

- отсоединять аккумуляторную батарею при работах с электростартером и при уходе с судна;
- отсоединять от свечи и заземлять высоковольтный провод при работе на ручном стартере;
- не опрокидывать двигатель, чтобы вода не попала в цилиндры;
- не запускать двигатель вне воды - он перегреется;
- использовать правильно приготовленную смесь из масла и топлива.

### 14. Обеспечение безопасности плавания (борьба с пожаром, посадка на мель).

Безопасность плавания зависит как от мастерства капитана; так и от оснащения судна. Хороший капитан знает, какие опасности могут встретиться в плавании и готовит к ним команду и судно. Он отвечает за безопасность всех находящихся на борту.

Каждый яхтсмен знает, что в плавании под парусами, как и в любом другом виде спорта, есть элементы опасности и риска, что доставляет ему своеобразное удовольствие. Однако необходимо принимать все разумные меры для предотвращения аварии и не подвергать опасности команду и всех, кто придет на помощь (береговую охрану, спасателей или ВМФ). Иначе их действия будут связаны с риском для жизни.

#### 14.1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.

Важно, чтобы все члены экипажа надевали страховочные пояса и пристегивали их к прочным предметам, даже если они находятся в кокпите.

Капитан должен выполнять требования не выходить в море на немореходном судне или с неопытной командой и не рисковать, если в этом нет необходимости. Многие считают, что плавание под парусами дело легкое, и уже после нескольких выходов в море в хорошую погоду на чужом судне, не задумываясь, отправляются в незнакомые районы, не имея серьезных знаний о навигации и спасательном оборудовании. Никогда не считайте, что можете правильно действовать, пока не проверите себя в сложной ситуации, например, при плавании в прибрежных водах или проведении операции по спасанию человека за бортом.

Капитан должен знать квалификацию членов команды, чтобы давать им соответствующие указания на судне. Для оценки уровня знаний членов команды можно предложить им перед началом плавания несколько тестов по морской практике.

Вид оборудования, находящегося на борту судна, зависит от ее типа, численности команды и района плавания. В большинстве стран мира организации, ответственные за подготовку плавания, дают рекомендации по основным спасательным средствам. Ранее был приведен перечень основных спасательных средств, которые следует держать на борту. Не помешают и дополнительные спасательные предметы. Если на борту есть дети, необходимы спасательные жилеты и страховочные пояса подходящих размеров.

Недостаточно приобрести спасательное оборудование и держать его на борту. Надо знать, как им пользоваться и поддерживать в хорошем состоянии.

Сигнальные пиротехнические огни хранят в сухом легкодоступном месте. Спасательные жилеты периодически осматривают, чтобы убедиться, что они не пропускают воздух, а баллоны с углекислым газом регулярно заменяют, так как они постепенно выходят из строя. Все члены команды должны иметь свои жилеты и знать, как их надуть. Важно, чтобы капитан соблюдал те же правила техники безопасности, выполнение которых он требует от команды. Прежде чем отправиться в плавание, обязательно убедитесь, что судно и все оборудование в прекрасном рабочем состоянии.

## 14.2. БОРЬБА С ПОЖАРОМ.

Пожар на борту судна представляет собой большую опасность и важно принять все меры, чтобы предотвратить его. Надлежащий уход за двигателем, плитой и электрооборудованием - самый лучший способ уменьшить вероятность возникновения пожара и несчастных случаев, вызванных им.

Пожар может начаться в результате воспламенения паров топлива искрой от стартера. Топливные трубопроводы следует регулярно проверять на износ. Изоляция моторного отсека огнеупорным материалом, установка вентилятора и автоматического огнетушителя также помогут сделать судно более безопасной. Важно соблюдать правила заправки топливом. Перед заправкой надо остановить двигатель и перекрыть подачу топлива, выключить электрические и газовые приборы и закрыть вход в отсек. Перед новым запуском двигателя следует проверить, заменен ли топливный фильтр и очищена ли от грязи топливная система. Если дополнительный запас топлива хранят в отдельных баках, они должны быть специально спроектированы для этой цели и уложены во внешний рундук в стороне от двигателя и камбуза, чтобы исключить возможность его воспламенения.



На камбузе наибольшую опасность представляет утечка газа; если он собирается в помещениях, повышается опасность взрыва. Датчик, установленный на борту, должен предупредить об опасной концентрации газа.

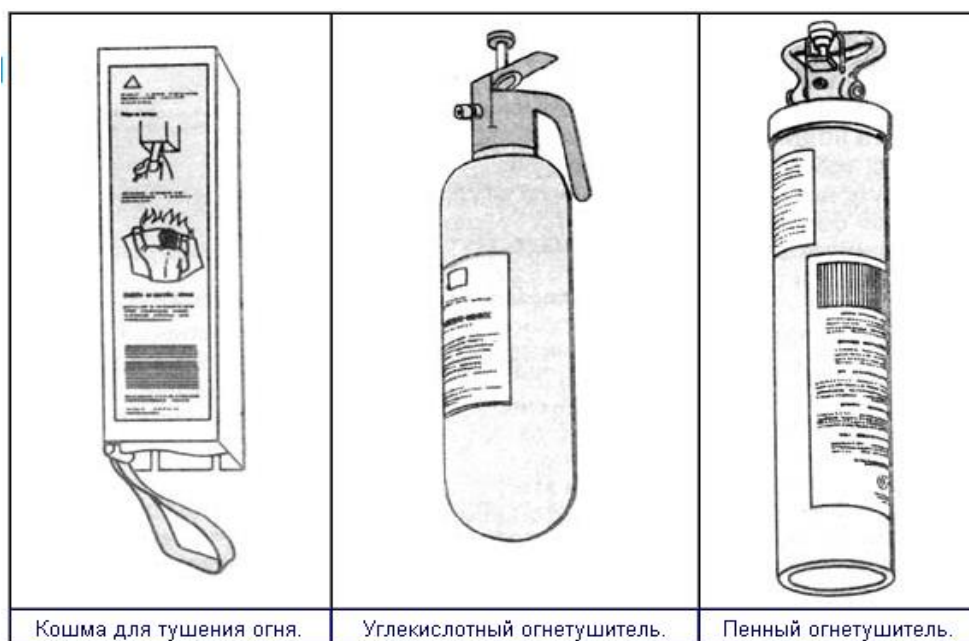
Кронштейн плиты и газовые трубки со временем приходят в негодность, поэтому их надо регулярно осматривать. Необходимо строго соблюдать процедуру отключения газа: сначала перекрывают баллон и дают оставшемуся в трубке газу сгореть, затем поворачивают вентиль на плите. Плиты нельзя оставлять без присмотра. Если вы длительное время не пользуетесь плитой, баллон надо отсоединить. Чтобы газ или пары топлива не скапливались в помещениях, рекомендуется ежедневно их проветривать (продувать).

Одна из наиболее частых причин пожара на борту - курение, поэтому разумно придерживаться некоторых правил: не курить во время заправки топливом, при постановке нового газового баллона или лежа на койке, не оставлять горящие сигареты и, если можно, ограничить зону курения верхней палубой.

При возникновении пожара важно сохранять спокойствие и попытаться определить его источник, а затем воспользоваться соответствующим огнетушителем. Необходимо ограничить доступ воздуха к очагу пожара и продолжать пользование огнетушителем еще некоторое время после исчезновения пламени, так как пожар может возобновиться. Если распространение огня уже не ограничить, следует приготовить спасательные жилеты, пиротехнические сигнальные средства и спасательный плот на случай оставления судна.

### 14.3. ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

На судне должны быть огнетушители разных типов для тушения различных видов пламени. Их надо периодически проверять. Наиболее распространены аэрозольные огнетушители. Они эффективны против всех видов пламени. Пенный огнетушитель наиболее пригоден для тушения пожара, вызванного воспламенением топлива или пищевого жира. Однако он практически бесполезен, если огонь возник в электросети. В этом случае надо использовать аэрозольный либо углекислотный огнетушитель. Важным противопожарным средством является пожарная кошма. Она всегда должна находиться под рукой на камбузе. С помощью кошмы можно легко погасить огонь, например, на сковороде, стоящей на плите. Кошму держат на сковороде до тех пор, пока она не остынет, в противном случае возможно возобновление пожара.



#### 14.4. ПОСАДКА НА МЕЛЬ.

Судно устойчиво сидит на мели. Только прилив может сдвинуть ее с места.

Бывают случаи, когда судно сажают на мель намеренно, но, к сожалению, чаще судно оказывается на мели случайно. Редко встретишь капитана, который может сказать, что его судно никогда не была на мели.

Теоретически осторожное плавание и здравый смысл должны обеспечить плавание без посадок на мель.

В некоторых ситуациях посадка судна на мель может быть опасна из-за характера дна или состояния моря. На швертботах эту проблему решают довольно просто: сталкивают его веслом или спинакер-гиком на более глубокое место или накрывают, чтобы сместить центр тяжести и уменьшить осадку.

На яхте, осадка которой существенно больше из-за постоянного киля, сделать это труднее. Можно столкнуть яхту с мели, выпрыгнув за борт, но лучше не делать так, поскольку есть вероятность попасть в мягкий ил или неожиданно глубокую воду. Сначала промерьте футштоком или отпорным крюком глубины вокруг судна. Если яхта села на мель при высокой воде квадратного прилива, можно прождать пару недель, прежде чем появится возможность снять ее с мели. В этом случае, оставляя яхту, отдайте якорь, чтобы ее не снесло, если вдруг прилив наступит раньше, чем ожидалось. Были случаи, когда судно удавалось снять с мели, только прорыв канал до глубокой воды.

#### 14.5. ПОДГОТОВКА СУДНА К СНЯТИЮ С МЕЛИ.

Если яхта села на мель, во-первых, не следует паниковать. Во-вторых, надо определить, какой способ снятия с мели наиболее приемлем в настоящей ситуации. Если при посадке на мель яхта имеет крен в сторону более глубокой воды, нужно постараться накренить ее в противоположную сторону, чтобы в дальнейшем при отливе судно не смогло лечь на нисходящий склон, иначе она получит повреждения или будет залита водой. Для этого лучше всего переместить оборудование и команду на другой борт яхты. Если яхта уже накренилась в сторону нисходящего склона, надо попытаться развернуть ее носом в противоположном направлении. Сделать это можно с помощью футштока, работая им с носа судна, или завозя якорь с последующим выбором якорного конца. Кроме того, необходимо определить характер грунта. Если это острые камни, нужно что-либо предпринять, чтобы защитить корпус от дальнейшего повреждения (и, конечно же, предотвратить образование пробоины). Обычно между корпусом и скалами прокладывают сложенный парус, диванную подушку или слегка наполненную воздухом надувную лодку. Затем заводят несколько концов от этой прокладки на яхту, чтобы не потерять ее в дальнейшем. Другая опасность заключается в том, что яхта может оказаться на вершине отдельно стоящей скалы, с которой она упадет во время отлива. При этом возможно повреждение мачты. Поэтому яхту поворачивают так, чтобы она легла на восходящую часть скалы (мель), в противном случае единственный выход - подпереть чем-нибудь подходящим корпус, чтобы предотвратить падение яхты и повреждение мачты при касании грунта.

#### 14.6. СНЯТИЕ С МЕЛИ.

Прежде всего надо определить, что ожидается - отлив или прилив. Если прилив, то лучше подождать, пока вода поднимется и судно снимется само. Необходимо принять меры, чтобы при подъеме воды судно не снесло, например, ветром, дующим на берег, дальше на мелкую воду. Для этого заводят якорь на более глубокое место и отдают его, чтобы в благоприятный момент выбрать якорный конец и снять судно смели.

Если судно село на мель во время отлива, нужно сделать все, чтобы снять ее, пока вода не опустилась до низшего уровня. Поэтому в первую очередь необходимо выяснить, где более глубокая вода. Если судно под парусами, надо определить, помогают они или мешают сняться с мели. В последнем случае паруса следует как можно скорее убрать. При посадке судна на мель у края фарватера (часто происходит при лавировке по фарватеру) надо повернуть нос судна в сторону глубокой воды. На небольших яхтах и швертботах это можно сделать, отталкиваясь от дна шестом или спинакер-гиком, а на мелкой воде с твердым дном - прыгнув за борт и толкая яхту

руками. При этом необходимо обвязать человека, прыгающего за борт, страховочным концом, чтобы он не отстал от яхты, когда она сойдет с мели. После того как удалось развернуть яхту в нужном направлении, следует попытаться уменьшить осадку, чтобы судно снялось с мели. Если яхта имеет шверт, его нужно поднять.

#### 14.7. УМЕНЬШЕНИЕ ОСАДКИ

Уменьшить осадку судна можно разными способами. Во-первых, ветер, если он дует в нужном направлении, может накренить судно, во-вторых, следует попытаться переместить как можно больше тяжести на один из бортов судна. Если возможно, команду сажают на гик, который затем выводят за борт (гика-топенант должен быть достаточно прочным, чтобы выдержать нагрузку), или прикрепляют якорь близ нока гика. В некоторых случаях может помочь перемещение команды с носа на корму. Если судно имеет дифферент на корму (сидит больше кормой), то для снятия с мели иногда бывает достаточно перейти команде на нос.

#### 14.8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯКОРЯ.

Сдвинуть судно с места можно с помощью якоря. Для дополнительной тяги конец от якоря проводят через обе шкотовые лебедки.

К эффективным способам снятия с мели относят использование якоря. Это возможно только на крейсерских яхтах. Чтобы завезти якорь, необходим тузик. Все операции важно проводить оперативно, так как высота воды может уменьшаться. Обычно используют верп и канат вместо цепи. Якорь завозят как можно дальше на глубокую воду, а конец заводят на самую мощную лебедку на судне. При необходимости используют две лебедки. Когда команда работает на лебедке, все свободные члены экипажа должны стараться накренить яхту или раскачивать ее - это помогает оторвать киль от грунта. В случае неудачи судно крепко засосет в ил и вам придется ждать прилива.

### 15. Спасание судна (сигналы бедствия).

#### 15.1. СПОСОБЫ СПАСАНИЯ.

В зависимости от причины повреждения различны и способы приведения судна в состояние, при котором ее можно довести назад в порт. Если поврежден корпус, надо действовать как можно быстрее. При этом необходимо параллельно вести аварийный ремонт. Если в судно поступило

много воды, важно не дать двигателю заглохнуть, подсоединив дополнительную трубу к воздухозаборнику двигателя.

Чтобы сохранить судно на плаву, в качестве дополнительных средств плавучести используют спасательный плот и надувной тузик. Однако это можно сделать только недалеко от порта. В противном случае спасательный плот понадобится для спасения команды.

Яхту следует направлять к тому участку береговой линии, где ее можно вытащить за линию прилива при помощи автомобиля. Иногда швартуются бортом к большему по размеру судну, такому, как рыболовный траулер, который поддержит судно крепкими канатами или тросами, пока не прибудет помощь. Следует заранее радировать в порт о случившемся, тогда местная пожарная команда может выслать насосы для откачки воды.

## 15.2. БУКСИРОВКА.

Судно буксируют с помощью буксирного троса, закрепленного вокруг степса мачты. Однако более прочное устройство уменьшило бы риск обрыва троса под натяжением.

Как только станет ясно, что силами экипажа не предотвратить аварию, необходимо немедленно запросить помощь, а тем временем организовать спасание команды. При этом не стоит забывать о финансовой стороне вопроса. Морское право позволяет спасающему судну потребовать плату, которая обычно пропорциональна стоимости спасаемого судна. Переговоры об оплате, если это возможно, нужно провести в море до начала операции спасания. При спасании судна другим судном важное значение имеют его размеры: если судно сравнительно большое и скорость его не менее 5 - 6 уз, судно может получить новые повреждения, поскольку она не рассчитана на такую высокую скорость буксировки. Если условия приемлемы, следует подготовить необходимые для буксировки средства. Буксировка будет успешной, если использовать длинный эластичный трос или тяжелую цепь. Идеальной является комбинация троса с цепью, позволяющая компенсировать любые рывки при движении, сохранить постоянное натяжение троса и стабилизировать скорость судна.

На большинстве яхт отсутствует прочная носовая утка, которая может выдерживать нагрузки при буксировке в штормовую погоду. Для этой цели используют буксирную брагу, которую крепят к мачте и двум лебедкам. Двойной или тройной нейлоновый трос оснащают буксирной петлей на расстоянии около 60 см в корму от форштевня.

### 15.3. СИГНАЛЫ БЕДСТВИЯ.

В аварийной ситуации необходимо привлечь внимание любого проходящего судна или же вызвать береговую охрану. Запросить о помощи можно несколькими способами. Для этого на борту судна должно быть соответствующее оборудование. В некоторых странах определены количество и тип сигналов бедствия для каждого конкретного судна, в других, например в Великобритании, право выбора предоставлено капитану судна. Большинство яхт, регулярно выходящих в море, имеют на борту УКВ-передатчик, а также флаги, ракеты и фальшфейеры. Ракеты используют, когда другие сигналы оказались безрезультатными.

Все члены команды обязаны уметь пользоваться сигналами бедствия и знать, где они хранятся на борту. Вид сигнала бедствия зависит от характера аварийной ситуации. В большинстве случаев пользуются УКВ-радиостанцией. Для точного указания местоположения судна могут понадобиться ракеты (фальшфейеры). В тумане или ночью при угрозе столкновения применяют белые фальшфейеры. В других ситуациях их не используют.

### 15.4. УКВ-РАДИОСТАНЦИЯ.

Радиопередатчик УКВ имеет радиус действия в пределах видимости. У многих береговых станций антенны расположены высоко, поэтому небольшая судно прибрежного плавания может установить связь на расстоянии до 60 км. Между двумя суднами в море это расстояние значительно сократится. Большинство яхт используют УКВ-радиостанцию приблизительно с 12 каналами, один из которых 16-й - специальный, все остальные имеют каждый свое назначение, например: вызов берега с судна или судна с судна.

Сигналы бедствия передают по 16-му каналу, этим сигналам всегда предшествует слово "мэйдей". Затем сообщают название судна, координаты в виде расстояния и пеленга от известного ориентира и характер бедствия.

Существует два типа УКВ-радиостанций. Стационарная имеет 12 каналов, а переносной ручной радиобуй вызова - только аварийный 16-й канал. Несмотря на меньший радиус действия он удобен в случае аварии, так как им можно пользоваться на борту спасательного плота или тузика. В воде он включается автоматически.

### 15.5. ПИРОТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА.

Пиротехнические средства используют как сигналы тревоги и для обозначения положения судна. Применять их можно только при условии реальной опасности. В случае необоснованного вызова спасательного судна

или береговой охраны команду судна могут оштрафовать. При отсутствии конкретных рекомендаций набор пиротехнических средств может быть произвольным. Важно иметь их в достаточном количестве. Если первые сигналы остались не замеченными, их надо повторить. Члены команды обязательно должны уметь пользоваться пиротехническими средствами. Их следует хранить аккуратно, в месте, известном всей команде и доступном даже в темноте. Некоторые пиротехнические средства предназначены для использования ночью, другие - для светлого времени суток. Белые фальшфейеры (ракеты) должны быть всегда под рукой у рулевого. Огонь зажигают по инструкции на упаковке. Тип применяемого пиротехнического средства выбирают в зависимости от расстояния и характера бедствия. Огонь всегда направляют по ветру.

Ручной белый фальшфейер.

Используют, чтобы привлечь внимание в случае возможного столкновения. Аварийный запас включает в себя четыре белых огня.

Ручной красный фальшфейер.

Горит ярким красным светом в течение 1 мин. Используют для указания точного местоположения. Дальность видимости 4,5 км.

Ручной оранжевый фальшфейер.

Применяют в том же случае, что и красный ручной фальшфейер, но при ярком дневном свете и хорошей видимости. Горит около 40 с.

Красная ракета с парашютом.

Используют, когда расстояние до ближайшей возможной помощи велико. Дает яркий красный свет на высоте до 330 м. Горит 40 с.

Плавающая оранжевая дымовая шашка.

Горит около 3 мин. После зажигания бросают в воду с подветренной стороны от судна. Применяют для обозначения местоположения при поиске с воздуха.

## **16. Оставление судна.**

В критической ситуации возможно понадобится перейти на спасательный плот. Прежде чем сделать это, необходимо серьезно подумать, не безопаснее ли остаться на своем судне. После катастрофы во время Фастнетской гонки 1979 г. многие яхтсмены считают, что спасательный плот - не единственная возможность спасения: некоторые суда, оставленные экипажем в ходе гонки, были найдены много часов спустя спокойно плавающими.

Приняв решение перейти на спасательный плот, вы прежде всего должны убедиться, что взяли с собой все, что может потребоваться. Заранее упакованная аварийная сумка должна содержать все необходимое, что не включено в аварийный запас спасательного плота и не используется в другое время. Экипаж судна могут спасти другое судно или вертолет. Во всех случаях, если есть время, прежде чем оставить судно, надо защитить его как можно лучше: задраить все люки, кингстоны и принайтовать все оборудование. Позднее, когда появится возможность, судно спасут.

### 16.1. СПАСАНИЕ НА МОРЕ.

Если экипаж оставляет судно, когда спасатели находятся рядом, многое зависит от характера спасания. Если по тревоге поднят ВМФ, спасать, вероятнее всего, будут с помощью вертолета, особенно в плохую погоду. Вертолет обычно не зависает прямо над судном, так как он может зацепить мачту или такелаж. Поэтому экипаж должен отойти от судна на тузике, если он есть, или просто прыгнуть за борт в море по сигналу спасателей. Часто спасающем судне нелегко подойти к борту терпящего бедствие. В таком случае используют тузик, закрепив его на длинном канате к судну спасателей, чтобы не потерять контакта. Однако чаще всего команда спасающего судна дает указания, что делать. С большого судна-спасателя обычно спускают трап. Прежде чем прыгать на трап, надо дождаться гребня волны, иначе можно промахнуться или разбиться.

### 16.2. СПАСАТЕЛЬНЫЕ ПЛОТЫ.

Спасательный плот используют в крайних случаях. Однако во многих странах в продажу поступают плоты, которые не имеют гарантии. Плот, находящийся на борту судна, должен быть одобрен национальным парусным комитетом и рассчитан на размещение всей команды. Когда принято решение перейти на спасательный плот, капитан должен убедиться, что команда одета тепло и у нее есть все необходимое. Спасение экипажа на плоту будет зависеть от того, сможет ли он подать сигнал бедствия, от запасов еды и питья и умения сохранить тепло. Основные необходимые предметы находятся в спасательном плоту, но следует помнить, что это только минимум из того, что может понадобиться.

### 16.3. ПЕРЕХОД НА СПАСАТЕЛЬНЫЙ ПЛОТ.

Освободите плот от креплений. Проверьте, чтобы шнур для его раскрытия был надежно привязан к прочной детали на борту судна. Шнур рассчитан на разрыв в случае, если судно начнет тонуть. Сходящий на плот последним перерезает шнур.



## **17. Медицинская помощь на борту.**

В идеале каждый член команды должен быть абсолютно здоров при выходе в море. Если же кто-либо страдает недугом или заболел перед выходом в море, он обязан заранее поставить капитана в известность. Капитан, согласившийся взять такого человека на борт, должен быть уверен, что на борту есть все необходимые медикаменты и соответствующие средства первой помощи. Медицинскую аптечку комплектуют в зависимости от плавания, которое намерен совершить экипаж. Если судно выходит в однодневное плавание или совершает переходы от порта к порту вдоль побережья, понадобятся только средства первой помощи, так как можно достаточно быстро доставить на берег заболевшего или травмированного. Если судно уходит в более продолжительное плавание - на несколько дней в море, надо взять не только больше медикаментов, но обладать также неплохими знаниями по оказанию первой помощи и быть готовым применить их, когда это потребуется. Помимо медицинского справочника первой помощи, который обязательно должен быть на борту судна, необходимо иметь некоторое представление об оказании первой помощи при серьезной травме.

Чаще всего в плавании происходят небольшие травмы, такие как ушибы, порезы и ссадины. Время от времени случаются более серьезные происшествия, и по меньшей мере надо знать, как остановить кровотечение, что делать при сотрясении мозга и как спасти человека, у которого остановилось дыхание. Любой член экипажа, принимающий участие в крейсерском плавании, также может столкнуться с обычными недомоганиями, которые случаются у большинства людей. При покупке медикаментов для аптечки надо учитывать возраст команды и общее состояние здоровья каждого члена экипажа, а также оценить характер района, в котором предстоит плавать. Всегда неплохо проконсультироваться у своего врача и, если он сам ходит под парусами или знает врача, который этим увлекается, получить несколько полезных советов.

Аптечку следует хранить в водонепроницаемом контейнере и желательно разделить ее на две секции - одну для средств ежедневного пользования, другую для несчастных случаев. Перечень, приведенный ниже, дает представление о содержимом аптечки, но конечный выбор остается за капитаном. Не забудьте, что некоторые люди страдают аллергией на определенные лекарства.

Если произошел несчастный случай, не раздумывайте долго, а вызывайте береговую охрану или просите помощи у проходящего судна. В случае каких-либо сомнений доставьте пациента на берег и в больницу как можно скорее.

Аптечка с двумя отделениями - общим и для несчастных случаев - должна содержать следующее.

Аптечка общая.

Болеутоляющее и жаропонижающее (аспирин или его эквивалент, или же более сильный аналог), лекарство от заболеваний горла и от морской болезни, антисептик (жидкий и мазь), мазь от укусов насекомых, крем против солнечных ожогов, питьевая сода, глазные капли и ванночка, термометр, ножницы, английские булавки, стерильные повязки, повязки для глаз, пластыри, марля, бинты (узкий и широкий), йод, вата.

Аптечка для несчастных случаев.

Шины, хирургические ножницы и перчатки, безопасная бритва, хирургический бинт, жгуты, марлевые тампоны, пластыри и марлевые бинты, английские булавки, повязки - стерильная и с вазелиновым тампоном (для ожогов), спирт, аэрозольные баллоны местной анестезии, широкое одеяло.

#### 17.1. МОРСКАЯ БОЛЕЗНЬ.

Морская болезнь - это настолько распространенное недомогание, что, очевидно, найдется немного моряков, которые могут заявить, что никогда не страдали ею. В лучшем случае она вызывает просто неприятные ощущения, в худшем - будет такой тяжелой, что полностью исключит все удовольствие от плавания.

Некоторые условия, которые можно соблюсти до выхода в море, повысят сопротивляемость организма морской болезни: не ешьте обильно и не пейте слишком много жидкости перед выходом; находясь на борту, сократите прием жидкости и увеличьте количество пищи. Морская болезнь - это не расстройство желудка, а нарушение работы вестибулярного аппарата. Болезнь отступает, если заняться делом и сконцентрировать внимание на работе. Если же начнете чувствовать себя плохо, как можно скорее примите горизонтальное положение. Спуск вниз в каюту только ухудшит ваше состояние. Существует большое количество патентованных лекарств, помогающих справляться с морской болезнью, но в итоге каждый сам должен определить, что ему подходит лучше всего. Сначала прочтите рекомендации по применению любого лекарства. Не принимайте лекарств, которые вызывают сонливость. Не забудьте, что при морской болезни таблетки вряд ли помогут, если не задержатся в желудке достаточно долго. Принимать таблетки надо примерно за два часа до отхода (или когда ожидается плохая погода).

## 17.2. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ.

Первое, что требует внимания в случае серьезной травмы, - шок. Это опасное состояние, и, если не вывести из него пострадавшего, оно может привести к поражению почек, головного мозга или даже к смерти. Выводя пострадавшего из шока после травмы, необходимо, во-первых, восстановить дыхание, во-вторых, остановить обильное кровотечение, в-третьих, уложить травмированного, тепло его укутать и затем заняться самой травмой.

## 17.3. ПОРЕЗЫ И ССАДИНЫ.

Основные точки давления для главных артерий. Используйте точку давления, расположенную между травмой и сердцем. Когда вы нашли пульс, вы обнаружили артерию.

При небольших порезах и ссадинах надо тщательно промыть рану большим количеством пресной воды, высушить этот участок на ветру и наложить стерильную повязку: пластырь или нелипкую повязку и бинт. При более глубоких ранах самым главным будет остановка кровотечения при помощи давящей повязки на рану. В большинстве случаев этого достаточно. Однако если задета артерия, для остановки кровотечения надо наложить жгут на ту артерию, которая питает данный участок, и одновременно тугую повязку на рану, а затем как можно скорее доставить пострадавшего в больницу. Более глубокие порезы нужно закрыть полосками лейкопластыря, чтобы стянуть края раны. Особенно глубокие раны возможно придется зашивать. Поэтому необходимо приобрести соответствующий набор инструментов, оснащенный инструкциями. Однако использовать его может только специалист.

## 17.4. ШОК.

Серьезная травма может привести человека в состояние шока. В этом случае лицо пострадавшего становится серым и бледным, он покрывается холодным и липким потом и не сможет сдержать испражнений. Его состояние будет более тяжелым, чем просто "шокированного", т.е. бледного и слабого. Первым делом уложите пострадавшего поудобнее, приподнимите ему ноги и тепло укутайте, чтобы лучше циркулировала кровь. Проверьте пульс, так как один из классических признаков шока (даже если другие отсутствуют) - очень слабый и быстрый пульс (у очень впечатлительных и страдающих от травмы людей другие симптомы не всегда проявляются). Пульс обычно составляет 60 - 90 ударов в минуту и должен быть сильным. Если нет подозрений на внутреннюю травму, больному надо дать горячий сладкий чай. Шок часто наступает в результате какой-либо внутренней травмы, которую устанавливают по косвенным признакам - рвоте, болям в брюшной полости и проваленному или напряженному брюшному прессу. Шок - это

очень тяжелое состояние, и в первую очередь, кроме остановки сильного кровотечения и искусственного дыхания, занимаются им. Необходимо без задержек доставить пострадавшего в больницу.

#### 17.5. УШИБЫ.

Ушибы головы - довольно распространенная травма на борту судна. Пострадавшего следует внимательно осмотреть, чтобы выявить симптомы сотрясения мозга или возможного перелома основания черепа: тошноту, рвоту, сонливость, расширение зрачков. Желательно некоторое время после сильного удара не давать потерпевшему спать. Будьте осторожны, если потерпевший потерял сознание или частично лишился памяти: держите пострадавшего в покое и доставьте без задержек к врачу.

#### 17.6. ОЖОГИ.

Большинство ожогов, получаемых на борту, происходят в результате аварий на камбузе или в моторном отсеке. Кроме острой боли и дезориентации сразу после обширного ожога может развиваться шок и обезвоживание. Если кто-либо получил ожог, прежде всего нужно установить его степень: первая, вторая или третья. При лечении ожога первое, что необходимо сделать - это охладить обожженный участок. Обмыв обожженную кожу холодной водой, держите участок в холоде не менее 10 мин, обновляя воду. Пострадавший должен пить понемногу и часто, так как ожог значительно обезвоживает организм человека. Если пострадавший получил ожог первой степени, достаточно наложить сухую стерильную повязку. Большие ожоги второй и третьей степени следует лечить профессионально. Сильный ожог может привести к шоку. Тогда надо следовать рекомендациям, описанным ранее, и дать пострадавшему болеутоляющее.

#### 17.7. ОЖОГИ КИСЛОТОЙ И ЩЕЛОЧЬЮ.

Несчастные случаи с едкими жидкостями или кислотой от батареи могут быть очень серьезными. Кислоту любого вида, попавшую на кожу, надо немедленно и тщательно смыть. Внутри судна, где вентиляция ограничена, старайтесь не пользоваться составами, которые выделяют вредные пары. Если кислота попадет в глаз, сразу же промойте его большим количеством воды в течение 5 мин, а затем раствором пищевой соды (бикарбонат натрия) (одна чайная ложка соды на стакан воды). Наложите на глаз чистую марлевую повязку и перевяжите бинтом. Доставьте пострадавшего в порт для лечения как можно скорее. Если ожог вызван не кислотой, проделайте ту же процедуру, но не промывайте раствором пищевой соды.

## 17.8. СОЛНЕЧНЫЙ ОЖОГ И СОЛНЕЧНЫЙ УДАР.

Хотя большинство людей принимают некоторые меры предосторожности против солнечных ожогов и солнечного удара на суше, они часто забывают об этом в плавании. Хороший крем и шляпа с широкими полями предотвратят солнечный ожог. Если же солнечный ожог получен, пейте много воды. Солнечный удар также является результатом чрезмерного пребывания на солнце. Пострадавший от теплового удара будет чувствовать слабость, тошноту и может покрываться холодным потом. Состояние не очень серьезное, просто надо прилечь и много пить, пока не станет лучше. Однако солнечный удар иногда приводит и к летальному исходу. Пострадавший вдруг теряет сознание при резком повышении температуры тела. В таком случае необходимо держать его в холоде, заворачивая во влажные полотенца, и как можно скорее обеспечить профессиональное лечение.

## 17.9. ВЫВИХИ, РАСТЯЖЕНИЯ И ПЕРЕЛОМЫ.

Наиболее распространенные травмы на борту - это вывихи и растяжения суставов. Если сустав вывихнут, он выглядит измененным, и пострадавший чувствует сильную боль. Надо дать болеутоляющее и доставить пострадавшего в больницу. При растяжении сустав распухает и болит, но все движения возможны. Забинтуйте травмированную конечность эластичным бинтом и, если необходимо, дайте болеутоляющее. При переломе боль локализуется в конкретном районе, где соприкасаются поврежденные части, при нарушении покоя она возрастает и появляется опухоль. Если возникли подозрения на перелом, прежде всего надо обеспечить неподвижность конечности. Самый лучший способ - наложить шину, используя для этого, например, палку от швабры. Если под руками нет никаких предметов, поврежденную конечность прибинтовывают к здоровой. Убедившись, что шина достаточно длинная, чтобы обеспечить неподвижность конечности выше и ниже перелома, оберните, если можно, шину марлей. При открытых переломах кость пробивает мышцы и может попасть инфекция. Прежде чем накладывать шину, сделайте перевязку раны. Переломы ребер случаются достаточно часто, но обычно бывают простыми. Единственное лечение - дать пострадавшему болеутоляющее. Однако, если ребра (или какой-нибудь острый предмет) проткнули легкое, пострадавший будет задыхаться. Немедленно закройте рукой открытую рану, а затем наложите стерильную повязку и сразу же доставьте пострадавшего в больницу. Если у него появилась синеватая бледность, начинайте делать искусственное дыхание и продолжайте до тех пор, пока не появится возможность профессионального лечения. Перелом позвоночника - большая проблема на борту судна, так как при качке невозможен покой пострадавшего. Постарайтесь стабилизировать

его положение и обеспечьте неподвижность, привязав к веслу или подобному прямому предмету.

#### 17.10. ИСКУССТВЕННОЕ ДЫХАНИЕ.

Описываемый метод восстановления дыхания зарекомендовал себя как наиболее быстрый и эффективный. Этим способом, вдувая воздух в легкие, восстанавливают дыхание, когда оно остановилось в результате сердечного спазма, отравления или у вовремя спасенного тонущего человека. При отравлении искусственное дыхание делают гораздо дольше. Дыхание "рот в рот" можно делать в любом положении (даже в воде, хотя сначала нужно снять спасательный жилет, поскольку он поддерживает голову слишком высоко). Если рот пострадавшего поврежден, можно сделать дыхание "рот в нос". Способ аналогичен показанному на рисунке, за исключением того, что нос не зажимают, а рот держат закрытым, подняв челюсть. В обоих случаях сначала необходимо очистить рот от всего мешающего процедуре (например, сломанных зубов, зубного протеза, тины, рвоты, или крови). Продолжайте делать искусственное дыхание "рот в рот" до тех пор, пока пострадавший не задышит сам.

#### 17.11. СЕРДЕЧНЫЙ ПРИСТУП.

Симптомы сердечного приступа - головокружение, боли в груди, прерывистость дыхания, онемелость в левой руке (переходящая в правую) и, возможно, боли в шее. При подобных симптомах помогите заболевшему лечь спокойно, ослабьте тесную одежду и обеспечьте доступ воздуха. Если пульс в сонной артерии не прощупывается, зрачки сильно расширены и кожа становится серо-голубой, больной испытывает сердечный спазм.

Оказавшийся рядом должен восстановить дыхание и заставить сердце биться вновь при помощи искусственного дыхания "рот в рот" и внешнего массажа. Если вас двое, один человек должен делать дыхание "рот в рот", а другой - массаж сердца. Когда помощь оказывает один человек, он должен сделать 15 пассивных (нажимов) внешнего массажа сердца, за которыми следуют три выдоха в легкие, и повторять процедуру, пока больному не станет лучше, по крайней мере в течение 30 мин (или до тех пор, пока окончательно не устанет и не сможет больше бороться за его жизнь).

#### 17.12. ГИПОТЕРМИЯ (ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЕ).

Одна из самых больших опасностей для яхтсмена - холод. Если станет слишком холодно или яхтсмен окунется в воду холоднее 20 °С, тело его будет отдавать тепло до тех пор, пока он не потеряет сознание, а затем умрет. Продолжительность этого процесса зависит от многих факторов - физического состояния, возраста и веса тела человека. Чтобы предотвратить

гипотермию, необходимо снять с пострадавшего всю мокрую одежду и завернуть его в изолирующие слои одежды и одеяла (большое одеяло, сохраняет тепло даже мокрым), затем дать пострадавшему сладкое горячее питье. Температура тела, °С

Симптомы гипотермии

37-33 Интенсивная не контролируемая дрожь. Речь затруднена.

32-30 Дрожь уменьшается Координация недостаточная. Мышление путаное.

29-27 Судорожные сокращения мышц. Пульс и дыхание замедлены.

26-25 Потеря сознания. Сердцебиение неустойчивое.

Ниже 25 Клетки мозга не функционируют, сердце и легкие не работают.

### 17.13. ЗАХЛЕБЫВАНИЕ ВОДОЙ.

Если кто-нибудь упадет в воду, захлебнется и будет поднят на борт без сознания и дыхания, самое главное - начать делать искусственное дыхание. Как только пострадавший станет дышать, надо снять с него мокрую одежду, укрыть его и держать в позе реабилитации, чтобы вода вытекла изо рта. Возможно, пострадавший будет страдать от шока и гипотермии. Необходимо принять все меры, чтобы восстановить кровообращение после того, как начали делать искусственное дыхание.

### 17.14. ПОЗА РЕАБИЛИТАЦИИ.

Положите пострадавшего на грудь, повернув голову в сторону, как показано на рисунке. Если можно, приподнимите немного ноги, чтобы усилить приток крови к мозгу. Позу реабилитации используют главным образом тогда, когда пострадавший в шоке или страдает от гипотермии.

## 18. Тросы и основные узлы.

Концы, когда их не используют, надо сворачивать в бухты и убирать с рабочего пространства палубы.

Все без исключения моряки должны научиться обращаться с тросами и уметь следить за ними. Тросы составляют важную часть оснастки судна, и их замена дорого стоит. Всегда проверяйте, не перетираются ли тросы об острые и шероховатые предметы. Если конец распускается или рвется, надо знать, как его починить. Соединяют концы обычно при помощи сплесня (переплетением прядей обоих концов); на концы всех тросов должны быть наложены марки, чтобы предотвратить расплетение прядей. Инструкции по проведению этих работ будут даны ниже.

Важно уметь правильно вязать узлы, так чтобы они надежно держали и их можно было легко развязать. Одни узлы более подходят для какой-то

конкретной цели, чем другие. Далее рассматриваются наиболее часто встречающиеся узлы и объясняется цель, для которой они используются. Естественно, существует много других узлов. Работа с тросами всегда считалась искусством, которое моряки развивали столетиями. Узлы, показанные в этом разделе, пригодны для самых различных целей и знание их достаточно для экипажа судна практически в любых ситуациях.

### 18.1. ТИПЫ ТРОСОВ.

Мягкие тросы - из растительных или синтетических волокон - используются главным образом для бегучего такелажа судна и для швартовки. Тип и толщина троса зависят от его назначения. Раньше тросы изготавливали из натуральных волокон, таких, как хлопок, пенька или манила, но теперь используется обычно синтетика. Синтетический трос служит дольше, но традиционные узлы могут самопроизвольно развязываться, так как материал более скользкий, чем натуральное волокно. Все тросы изготавливают из длинных волокон, сплетенных в пряжу, которую затем переплетают в пряди. Различные способы переплетения соответствуют различным типам канатов, из которых наиболее распространенные - плетеный и витой тросы. Плетеный трос, как правило, эластичен и может быть использован для шкотов, которые принимают большую нагрузку и наиболее подвержены износу. Витой трос изготавливают из трех прядей, такие концы часто применяют для швартовов. Полипропиленовые тросы также можно использовать в качестве швартовов, так как они не тонут в воде, а нейлоновый (плетеный или витой) - вместо якорной цепи, поскольку он хорошо воспринимает рывки.

### 18.2. ЧАСТИ УЗЛА.

Перед тем как вязать узлы, необходимо усвоить используемую терминологию.

Изгиб, который вы образуете на тросе, называется петлей. Часть, над которой делается изгиб, называется коренным концом, а другая часть ходовым концом.

### 18.3. "ВОСЬМЕРКА".

Узел "восьмерка" очень быстро и легко вяжется. Его обычно используют как узел-стопор на конце любой снасти или шкота. Основное его преимущество в том, что его можно легко развязать, даже когда он мокрый.

### 18.4. ДВОЙНАЯ "ВОСЬМЕРКА".



Некоторые считают, что этот узел (иногда называемый стивидорным) не является морским. Однако он позволяет сделать быстрый и надежный стопор на конце стаксель-шкота. Узел можно развязать, потянув за две петли.

Развязывание двойной "восьмерки".

Возьмите узел двумя руками и потяните обе петли в разные стороны с помощью больших пальцев рук. Он ослабнет достаточно, для того чтобы развязать его в обратной последовательности.

#### 18.5. ПРЯМОЙ УЗЕЛ.

Этот узел вяжут одним ходовым концом в одном направлении и другим - в другом. Если оба ходовых конца завязаны в одном направлении, то узел называют "бабьим", и он не будет держать надежно.

Развязывание прямого узла.

Прямой узел можно легко и быстро развязать, потянув за ходовой и коренной концы в разные стороны. Протяните узел вдоль распрямленного конца, пока он не высвободится.

#### 18.6. ШКОТОВЫЙ УЗЕЛ.

Этот узел обычно используют для крепления тонкого конца к более толстому. Оба ходовых конца должны находиться по одну сторону от троса. Чтобы развязать узел, согните его и вытолкните тот конец, который будет ослаблен.

#### 18.7. БЕСЕДОЧНЫЙ УЗЕЛ.

Этот узел образует надежную петлю на конце и его используют в самых различных случаях. Простой способ вязания узла показан ниже. Петлю на коренном конце троса делают поворотом руки, как показано на первом этапе. Последующие этапы трудностей не вызывают.

#### 18.8. ДВОЙНОЙ БЕСЕДОЧНЫЙ УЗЕЛ.

Двойной беседочный узел используют, если нужно сделать на конце две надежные петли (беседку) для страховки поднимаемого человека. Первые два этапа аналогичные, как и при вязании беседочного узла, но на завершающих этапах двойную петлю вставляют в одинарную, после чего узел затягивают.

#### 18.9. ШКОТОВЫЙ УЗЕЛ НА ОГОНЕ.

Этот узел используют для крепления конца к огону или гаку. Он быстро вяжется и крепко держит при больших нагрузках. Его можно легко развязать, даже когда трос мокрый.

#### 18.10. БРАМШКОТОВЫЙ УЗЕЛ НА ОГОНЕ.

Функция этого узла аналогична шкотовому, и он может выдерживать большую нагрузку. Его вяжут так же, как шкотовый узел, но на конечном этапе ходовой конец дважды пропускают под коренной.

#### 18.11. ЗАДВИЖНОЙ ШТЫК.

Задвижной штык особенно удобен при креплении троса к вертикальному предмету, например к мачте, так как этот узел не соскальзывает вниз, а наоборот, ту же затягивается под нагрузкой.

#### 18.12. ВЫБЛЕНОЧНЫЙ УЗЕЛ.

Выбленочный узел используют для крепления к рангоутному дереву. Он легко и быстро вяжется, но хорошо держит, лишь когда конец натягивается под прямым углом к опоре. Узел может легко развязаться при боковом натяжении.

Выбленочный узел на швартовном пале.

Конец троса сворачивают кольцами в руке, как показано ниже, и затем накидывают сверху на пал. Для дополнительной страховки можно добавить штыки на коренной части троса.

#### 18.13. ШТЫК СО ШЛАГОМ.

Это наиболее часто используемый узел при креплении конца (без сильной нагрузки) к любому постоянному объекту, такому как рангоут, пал и ванты. Его можно быстро и легко завязать и так же легко развязать. Уже два штыка обеспечивают надежное крепление узла.

#### 18.14. ОХОТНИЧИЙ УЗЕЛ.

Охотничий узел - это сравнительно новый узел, придуманный специально для скользких синтетических концов. Его используют для соединения двух концов любой толщины, и он представляет собой альтернативу шкотовому узлу.

### 18.15. ЕЗДОВАЯ ПЕТЛЯ.

Это самый лучший узел для крепления судна к прицепу-трейлеру. После третьего этапа ходовым концом охватывают бампер или другую часть шасси и проводят через петлю узла, образуя лопарь для обтягивания узла. Затем конец крепят при помощи штыка со шлагом.

### 18.16. ТОПОВЫЙ УЗЕЛ.

Если судно лишилась мачты, можно поставить другую часть рангоута в качестве временной мачты, используя топовый узел. Он формирует три свободные петли (четвертая может быть образована, если завязать два свободных конца беседочным узлом), к которым можно прикрепить стоячий такелаж.

### 18.17. МАРКИ.

Чтобы конец троса не расплетался, он должен заканчиваться маркой. Существует много различных типов марок, и самая распространенная показана ниже. Следует обратить внимание на то, что нитка наматывается в направлении, противоположном завивке троса.

### 18.18. СПЛЕСНИ.

Сплесни - это соединения двух концов тросов путем их взаимного переплетения. Один из многих способов заделки сплесней показан внизу. В процессе работы необходимо использовать свайку (или другой острый инструмент) для разделения прядей и нитку для наложения временных марок на ходовые концы.

## Литература

1. *Е.Н. Губарь., А.П. Евсеенко., Н.И. Карпов*, Основы кораблевождения. - Москва Воениздат 1987.- 96 с.
2. *Ю.Ф. Бе*, Навигационные приборы и системы.- Мин. обороны СССР 1982. - 463 с.
3. *Д.А. Чечин., М.Г. Миренский*, Судовые электро - радио - навигационные приборы.- Издательство Судостроение 1987.-175 с.
4. *И.С. Калинин*, Л. ВВМУ им. Фрунзе 1980.-427 с.

Учебное пособие

**Кукуй Владимир Михайлович**

## **ОСНОВЫ НАВИГАЦИИ И СУДОВОЖДЕНИЯ**

Конспект лекций

---

Одесский государственный экологический университет  
65016, г. Одесса, ул. Львовская 15

---