

ПЕРВАЯ ЯХТЕННАЯ КОМПАНИЯ

В.Ватрунин

Яхтенный капитан



*Учебно-практическое руководство для владельцев
парусных и моторных яхт*

УДК 656.6
ББК 39.471
В21

Ватрунин, Владимир.

В21 Яхтенный капитан. Учебно-практическое пособие для владельцев парусных и моторных яхт / Ватрунин Владимир. — М. : СмартБук, 2013. — 202 с. : ил.

ISBN 978-5-9791-0305-1

Агентство СІР РГБ

Книга, представляет собой береговую часть курса «Яхтенный капитан», объединяющую стандарты обучения RYA, IYT и ISA, с целью предоставления читателю всей необходимой информации, которую должен усвоить каждый слушатель яхтенной школы перед тем, как отправиться на прохождение практики в море.

В книге нет ничего лишнего - весь представленный в ней материал следует изучить и усвоить полностью. Навигация, метеорология, приливы, правила ведения радиопереговоров, устройство яхты – читателя ждет масса непривычных и очень интересных предметов.

Книга хорошо иллюстрирована и нацелена на широкую аудиторию любителей яхтинга и парусного спорта, которые хотели бы стать полноценными яхтенными капитанами или повысить свои профессиональные навыки управления яхтой в открытом море.

УДК 656.6
ББК 39.471

ISBN 978-5-9791-0305-1

© В.Ватрунин, 2013



DELPHIA

Владимир Ватрунин

ЯХТЕННЫЙ КАПИТАН

*Учебно-практическое пособие
для владельцев парусных и
моторных яхт*

SMART
BOOK
МОСКВА



Вступительное слово

Как генеральный представитель верфи DELPHIA YACHTS, я благодарю автора и издателя этого прекрасного учебно-практического пособия. Настоящая книга затрагивает все основные аспекты современного судовождения, с которыми может столкнуться в своей практике любой капитан яхты. Она компактно и доступно излагает материал и окажется несомненно полезным пособием, как для новичков, так и для тех, кто хочет освежить в памяти эти важные темы.

Есть и еще одна причина, по которой мы приветствуем появление книг подобных этой. На своем опыте мы ощущаем острый дефицит качественной литературы, посвященной вопросам управления яхтой на русском языке. На частые вопросы «какую литературу можно почитать для самостоятельной подготовки» иногда приходится разводиться руками. Увы, отечественная литература, написанная много лет назад, обременена грузом тяжелых аббревиатур и громоздкой терминологии, а модные переводные издания частенько переводятся автоматически, что приводит к весьма существенному искажению смысла, вплоть до полного его непонимания.

Кроме этого, на наших глазах происходит изменение стереотипов в российском яхтинге. Неправильная, а иногда и порочная практика предыдущих лет, когда людям говорили, что им не научиться управлению парусной яхтой, что это удел избранных и, как минимум, много-много лет придется потратить для этого, а пока ваше место, в лучшем случае, на вторых ролях, привела к падению интереса к парусному яхтингу. В то время как любители моторных судов обучались, приобретали плавсредства и выходили в море. Сейчас у вас появилась возможность получать прекрасную морскую практику – множество компаний индустрии яхтинга предлагают свои услуги, и читать замечательные учебные пособия.

В любом случае, мы верим в вас! Вы – капитан, настоящий или будущий, не бойтесь управления яхтой малым экипажем или даже в одиночку, будьте уверены в себе и в этом вам помогут приобретенные знания. При управлении лодкой вы должны четко представлять себе всю последовательность действий в той или иной ситуации, независимо от того, будете ли вы всё делать сами или командовать своим экипажем.

Со своей стороны нам остается выразить свою радость по поводу того, что парусный яхтинг на подъёме и перед вами открыты все возможности. А мы будем строить для вас крепкие и надёжные яхты, благо сейчас в конструкции наших яхт есть все возможности управлять яхтой вдвоём или в одиночку. Мы делаем то, что мы превратили в искусство! А так же содействовать в издании таких замечательных книг.

И остаётся пожелать вам семь футов под килем!

Денис Юрьевич Денисов,
Генеральный представитель верфи DELPHIA YACHTS

Содержание

Основы международного морского права и морской этикет

- 6 Конвенции IMO
- 7 Документы, которые необходимо иметь на яхте
- 8 Порядок захода в другое государство
- 10 Морской этикет

Международные правила предупреждения столкновений

судов МППСС-72

- 12 Часть А. Общие положения
- 16 Часть В. Правила плавания и маневрирования
- 36 Алгоритм действий для предотвращения столкновения
- 38 Звуковые сигналы
- 39 Огни и знаки
- 44 Способы подачи сигналов бедствия

Навигация

- 46 Координаты
- 47 Расстояние
- 47 Скорость
- 48 Время
- 48 Морские карты
- 49 Навигационный инструмент
- 49 Определение координат
- 50 Измерение расстояний
- 51 Измерение курса
- 52 Магнитное склонение
- 54 Девиация компаса
- 55 Общая компасная ошибка
- 57 Построение числимой позиции без учета внешних факторов
- 58 Построение числимой позиции с учетом внешних факторов
- 61 Наблюдаемая позиция
- 61 Пеленг
- 64 Изобата
- 65 Створ
- 65 Дистанция
- 66 Крюйс-пеленг
- 67 Построение курса с учетом внешних факторов
- 68 Генеральная информация карты
- 69 Световые характеристики маяков
- 71 Навигационные знаки
- 74 Прокладка маршрута
- 76 Навигационный план
- 77 Лоция
- 78 Условные обозначения на морских картах

Глобальная морская система связи при бедствии и для обеспечения безопасности ГМССБ

- 80 Концепция GMDSS
- 81 Функции и радиооборудование GMDSS
- 83 Районы плавания
- 84 Общая структура GMDSS
- 85 Радиооборудование в морском районе плавания A1
- 88 Требования по комплекту радиооборудования
- 89 УКВ каналы
- 91 Основные органы управления и функции УКВ радиостанций
- 92 Подготовка радиостанции к работе
- 93 Цифровой избирательный вызов
- 94 Правила ведения радиопереговоров
- 96 Процедурные слова
- 97 Особенности речи при передаче сообщений
- 98 Запрос места в марине
- 99 Сигнал бедствия
- 100 Отмена ошибочного сигнала бедствия
- 101 Участие в спасательной операции
- 102 Сообщение срочности
- 102 Сообщение по навигационной безопасности

Метеорология

- 104 Глобальное движение воздушных масс
- 106 Синоптические карты
- 107 Циклон
- 111 Антициклон
- 111 Дневной бриз
- 112 Ночной бриз
- 112 Туман
- 113 Катабатический ветер
- 113 Термины, используемые в прогнозах погоды
- 113 Шкала Бофорта
- 115 Источники прогнозов погоды

Приливы

- 119 Сизигийные и квадратурные приливы
- 120 Терминология
- 123 Таблицы приливов. Стандартные порты
- 128 Правило 1/12
- 128 Второстепенные порты
- 131 Приливные течения
- 132 Атлас приливных течений
- 135 Ромбы приливов

Парусная яхта

- 138 Остойчивость
- 140 Основные размерения корпуса яхты

- 140 Максимальная скорость в водоизмещающем режиме
- 141 Классификация крейсерских яхт
- 143 Теория паруса
- 145 Истинный и вымпельный ветер
- 146 Курсы яхты относительно ветра
- 147 Настройка парусов
- 147 Угол атаки
- 148 Пузо
- 152 Твист
- 153 Баланс руля
- 155 Взятие рифов
- 157 Устройство яхты
- 158 Внутреннее устройство яхты
- 158 Рангоут, такелаж, паруса
- 160 Основные и дополнительные паруса
- 161 Маневрирование под парусами
- 162 Поворот оверштаг
- 163 Поворот фордевинд
- 164 Постановка яхты в дрейф
- 165 Подбор человека за бортом под парусами
- 166 Маневрирование на круизной парусной яхте под мотором
- 171 Маневр Бутакова/Поворот Вильямсона
- 172 Швартовка лагом
- 173 Расположение швартовых концов при стоянке лагом
- 174 Отход со стоянки лагом
- 175 Якорная стоянка
- 178 Швартовка на мертвый якорь
- 179 Швартовка на якорь кормой к причалу
- 179 Швартовка на якорь или на бочку с оттяжкой на берег
- 180 Брифинг по безопасности
- 180 Спасательный плот
- 182 Спасательные жилеты и страховочные обвязки
- 183 Меры противопожарной безопасности
- 184 Аптечка первой помощи
- 185 Морская болезнь
- 186 Тузик
- 186 Приемка яхты у чартерной компании
- 189 Существенные замечания по эксплуатации яхты
- 190 Подготовка яхты к выходу
- 192 Морские узлы

Приложения

- 193 Международный однобуквенный свод сигналов
- 194 Звуковые сигналы
- 195 Ночные огни и дневные фигуры
- 197 Навигационные знаки
- 198 Подача сигнала бедствия по радио
- 199 Образец терминологии чек-листа

Основы международного морского права и морской этикет

Конвенции ИМО

Вопросами создания и регулирования стандартов в области судоходства в международных водах занимается специализированное агентство ООН – Международная морская организация (International Maritime Organization, ИМО, www.imo.org).

ИМО начала свою работу в 1958 году, в настоящее время ее действительными членами являются 169 государств. Штаб-квартира организации находится в Лондоне, штат насчитывает около 300 человек. Основной задачей ИМО является разработка так называемых конвенций по безопасности мореплавания, подготовке морского персонала, охране окружающей среды в море, юридическим аспектам судоходства.

Главными с точки зрения яхтсмена конвенциями ИМО являются:

- **SOLAS** (Safety of Life at Sea) – Международная конвенция по охране человеческой жизни на море. Конвенция определяет минимально допустимые требования безопасности при постройке, оборудовании и эксплуатации судов. Наличие на яхте огнетушителей, аптечки первой помощи, спасательных жилетов и страховок, набора пиротехники для подачи сигналов бедствия, спасательного плота определяется именно этим документом.
- **GMDSS** (Global Maritime Distress and Safety System) - Глобальная морская система связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ). На самом деле это не самостоятельная конвенция, это четвертая глава SOLAS, но ввиду особой важности она требует отдельного упоминания. GMDSS формирует стандарты на оборудование судов радиосредствами, как для подачи сигналов бедствия, так и для осуществления рутинных операций по связи судов друг с другом и с береговыми станциями.
- **COLREGs** (International Regulations for Preventing Collisions at Sea) – Международные правила предупреждения столкновений судов в море (МППСС-72).
- **STCW** (Standards of Training, Certification and Watch-keeping for Seafarers) – Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты (ПДМНВ). Конвенция определяет стандарты подготовки и сертификации персонала коммерческих судов. Яхтсмены-любители, как правило, не сталкиваются с требованиями этого документа, но если вы планируете профессионально работать в яхтенной индустрии, вам необходимо пройти обучение по специальным программам STCW, таким как борьба с пожаром, выживание в море, оказание первой медицинской помощи.



Документы, которые необходимо иметь на яхте

Проверка судовых документов на яхте является обычной и довольно частой процедурой для береговой охраны любой страны, кроме того, документы необходимы для оформления как таможенных и иммиграционных формальностей при пересечении границ, так и для оформления простой ночной стоянки в марине (яхтенном порту).

При приемке лодки у чартерной компании всегда проверяйте наличие всех необходимых документов:

- **Свидетельство о регистрации судна (Certificate of Registry).** В первую очередь этот документ определяет государство флага – под флагом какого государства ходит и суверенной территорией какого государства является данное судно. Свидетельство также содержит информацию об имени судна, порте приписки, имени и адресе владельца судна, основных технических параметрах судна. Судну присваивается уникальный официальный номер в судовом регистре страны регистрации и международный позывной (Call sign), состоящий из цифр и букв латинского алфавита, например, 5GH8467. Если использовать автомобильные аналогии, свидетельство о регистрации это «ПТС» яхты.
- **Сертификат технического состояния (Sea Worthiness).** Продолжая автомобильную аналогию, sea worthiness – это свидетельство о прохождении ежегодного технического осмотра.
- **Страховой полис (Insurance Policy).** Без страховки яхта не имеет права выходить в море. Наиболее важной страховкой является страховка от причинения вреда третьим лицам (судам и людям).
- **Диплом шкипера и диплом радиооператора (Skipper's License and Radio Operator Certificate).** До недавнего времени наличие сертификата радиооператора при аренде яхты не требовалось. В настоящее время все большее число чартерных компаний (особенно в Хорватии) требуют предоставить не только диплом (сертификат) шкипера, но и свидетельство радиооператора. Эти документы в яхтенных путешествиях всегда необходимо иметь с собой.
- **Судовая роль (Crew List).** В судовой роли записываются основные данные судна, сроки плавания, порты выхода и назначения и приводится список членов экипажа и пассажиров с указанием имени и фамилии латиницей (Name), номера загранпаспорта (Passport No), года рождения (Date of birth, DOB) и гражданства (Nationality). Особую важность судовая роль приобретает при пересечении границ. Обычно судовую роль составляют сами чартерные компании по предоставленным вами данным по экипажу.
- **Разрешение на плавание в территориальных водах другого государства (Transit Log).** Об этом разрешении, а также о порядке захода в другое государство следует поговорить подробнее.



Порядок захода в другое государство

Прежде всего, другое государство – это государство, чей флаг отличается от флага регистрации вашей яхты. Морские территориальные воды государства представляют собой 12-ти мильную полосу. Там, где между странами водное пространство меньше 12 миль, граница территориальных вод проходит посередине, если между странами нет каких-то других специальных договоренностей.

При заходе в территориальные воды другого государства необходимо под правой краспицей мачты вывесить два флага. Первый флаг – гостевой (Courtesy Flag), это флаг страны пребывания. Под ним должен быть расположен флаг Quebec – одноцветный желтый флаг международного свода сигналов (см. Приложения к курсу), означающий «запрос места на таможенном причале». Наличие желтого флага указывает местной береговой охране (Coastguard), что вы еще не выполнили иммиграционных и таможенных формальностей, но собираетесь это сделать.

Зайти в другое государство можно только через порт входа (Port of Entry). Это не обязательно большой порт, главное, что в нем есть две службы – иммиграционная (Immigration, часто эту роль играет обычная полиция) и таможенная (Customs). Список портов входа обязательно указывается в лоции (Pilot или Sailing Directions, например, «Greek Waters Pilot» – «Лоция по греческим водам») – специальной книге, в которой описываются все подробности плавания в данной акватории. Порт входа можно выбрать любой, не обязательно ближайший по вашему маршруту, важно помнить одно – экипаж нигде не имеет права сходить на берег до прохождения иммиграционных и таможенных процедур в порту входа.

Очень часто в порту входа яхта швартуется не на выделенном, таможенном, а на обычном причале. Капитан яхты собирает паспорта членов экипажа (необходимые визы должны быть подготовлены заранее), берет с собой папку с судовыми документами и отправляется на берег. Экипаж до возвращения капитана на берег не сходит. В иммиграционной службе проставляются штампы в загранпаспортах, в таможенной оформляется то самое разрешение на плавание в территориальных водах данной страны (Transit Log). Форма транзит лога может быть разной, часто он совмещается с таможенной декларацией. За оформление транзит лога взимается определенная плата, сумма может зависеть от величины яхты, количества экипажа, срока пребывания в стране и самой страны пребывания. Точный порядок прохождения всех формальностей обычно указывается в лоции.

Выходить из страны следует также через порт входа, не обязательно через тот, через который был осуществлен заход, с посещением тех же служб, что и при заходе. Чтобы покинуть страну после прохождения всех формальностей у вас есть 24 часа.



Флаг Q (Quebec)

Полезные для яхтсмена сведения, касающиеся международного морского законодательства:



- Если вы проходите территориальные воды другого государства транзитом, наличие виз в ваших загранпаспортах не требуется. Но помните, это действительно должен быть явный и обоснованный транзит, и вы не имеете права сходить на берег.
- Вы имеете право зайти в любой порт в критической для судна или экипажа ситуации для пополнения запасов воды, продовольствия или топлива. Порядок такой «дозаправки» вы оговариваете с капитаном порта (Harbourmaster).
- Если флаг регистрации вашей яхты совпадает с флагом территориальных вод, вы на местной яхте, ваше судно может быть досмотрено властями (береговой охраной, полицией) в любом месте территориальных вод.
- Если флаг вашего судна не совпадает с флагом территориальных вод, вы в гостях, то в этом случае досмотр может быть произведен только на таможенном причале. Более того, вы можете потребовать присутствия на этой процедуре консула.
- Безусловным приоритетом в море является сохранение человеческой жизни. Поэтому любое судно обязано оказывать помощь судну, подавшему сигнал бедствия (Mayday), если оно находится в доступной близости. Порядок действий по оказанию такой помощи мы рассмотрим в разделе GMDSS (ГМССБ).
- В помощь попавшему в бедствие судну входит только спасение жизни его экипажа и пассажиров.
- Спасение жизни попавших в бедствие моряков осуществляется бесплатно.
- Иначе обстоит дело с имуществом. Когда последний член экипажа (а последним оставляет гибнущее судно его капитан) покидает борт, судно остается без владельца и будет принадлежать тому, кто его найдет и спасет. Поэтому на любом спасательном (Lifeboat) или коммерческом судне есть заготовка контракта о размере вознаграждения за спасение судна.
- Капитан любого судна, в том числе яхты, является полномочным представителем владельца судна и исполняет свои обязанности на принципах единоначалия. В случае любых происшествий на судне капитан может понести любой из видов ответственности: административную (материальную), уголовную или квалификационную.

Морской этикет

На яхте существуют определенные правила размещения флагов:

- *Флаг регистрации* судна располагается на *кормовом флагштоке* или ахтерштаге.
- *Гостевой флаг* и флаги международного свода сигналов поднимают под *правой* краспицей мачты, причем размеры флагов не превышают размеров флага регистрации.
- Все *другие флаги* (национальности членов экипажа, чартерной компании, клубные и т.д.) размещаются под *левой* краспицей мачты. Размеры флагов должны быть не более флага регистрации и гостевого.



Флаг регистрации, самый уважаемый и большой по размерам флаг на судне, в море должен быть поднят постоянно. Исключение могут составлять яхты, участвующие в спортивных соревнованиях (регатах). Что касается стоянки в порту (марине), то существует происходящая от англичан традиция сворачивать флаг с заходом солнца или в 9 часов вечера, если солнце садится после девяти. Разворачивают флаг с восходом солнца, либо не позднее 8 часов утра в летнее время или 9 часов утра в зимнее.

Иногда в тесной бухте при недостатке свободных мест яхты вынуждены швартоваться лагом (бортом друг к другу). При сходе на берег вы вынуждены беспокоить экипаж яхты, стоящей ближе к берегу. При этом существует определенный этикет:

- Всегда спрашивайте разрешение на проход через чужую яхту, но не доводите ситуацию до абсурда – не надо заглядывать внутрь или будить соседей, если на палубе никого нет.
- Никогда не проходите через кокпит, только через нос (бак) яхты.
- Не ходите по яхте в обуви – когда яхта находится на стоянке, на ней принято ходить босиком. Обувайтесь на берегу.
- Старайтесь громко не топтать и не раскачивать другую яхту – проходите по одному.

Существуют и другие традиции, широко распространенные среди яхтсменов, например, принято всегда помогать другим экипажам при швартовке или жестами приветствовать в море проходящие мимо яхты. Также очень уместно позаботиться о спокойствии соседей и заранее предупредить их о раннем выходе, особенно это касается традиционной средиземноморской стоянки с отдачей якоря и кормовых швартовых на берег (Mediterranean style). Никогда не стоит без нужды шуметь на яхте, особенно в вечернее время.

Если кто-то из членов вашего экипажа или гостей находится на лодке впервые, обязательно научите их правилам пользования гальюном (так на судне называется туалет):



- В гальюн должно попасть только то, что прошло через желудок. Поскольку диаметр сливной трубы очень небольшой, он может легко засориться, - не допускается бросать в унитаз никаких салфеток, тампонов и так далее. Существует морской закон: «Who blocks head, unblocks it» - «Кто засоряет гальюн, тот его и чистит». После посещения гальюна он должен быть таким же стерильным, как и до. Для устранения запахов можно капнуть в унитаз несколько капель жидкого мыла. Замечание для мужчин: в гальюне все, даже «по-маленькому» («small job»), делается *сидя*.
- Некоторые гальюны оборудованы накопительными танками. (Holding or Waste Tanks). В этом случае слив из гальюна осуществляется не сразу за борт, а через танки. Объем этих танков, как правило, не очень большой, 50-60 литров, что позволяет сходить в туалет около 10 раз. На стоянке в марине или на якоре в бухте необходимо перекрыть сливное технологическое отверстие (Skin fitting) гальюна (и накопительного танка) и пользоваться удобствами марины, в крайнем случае, накопительными танками. Но будьте осторожны, если накопительный танк переполнится, при откачке из унитаза ручной помпой в танке может быть создано избыточное давление и все, что вы только что откачали, может довольно сильно струей под давлением вернуться назад.
- Чтобы «продуть» накопительные танки, нужно открыть краны сливного и наливного отверстия гальюна (для смыва используется забортная морская вода) и прокачать его ручной помпой около 15 раз. Делать эту процедуру следует далеко от берега и там, где это не побеспокоит окружающих.

Вторым после безопасности жизни на море приоритетом является забота об окружающей среде. В прибрежном плавании в море, опять-таки там, где это не беспокоит глаз окружающих, можно выбрасывать только органику, морские обитатели с удовольствием ее съедят. Ни при каких обстоятельствах нельзя выбрасывать изделия из пластика. Старайтесь не накапливать на лодке мусор и утилизируйте его только в специально отведенных местах в марине или в тех прибрежных ресторанчиках, где вы будете ужинать на стоянках. Пакеты с мусором в последнем случае следует делать небольшими.

Ни в коем случае не допускайте разлива в море бензина или дизельного топлива. Как правило, прибрежные акватории очень тщательно мониторятся и пятна нефтепродуктов очень хорошо заметны с воздуха. Загрязнение, вольное или невольное, может обернуться очень крупным штрафом. Для связывания разлившегося топлива при заправке яхты имейте наготове какую-нибудь жидкость для мытья посуды (типа «Fairyt») и бумажные полотенца.

Международные правила предупреждения столкновений судов МППСС-72

Правила предупреждения столкновений мы с вами будем рассматривать следующим образом: официальный текст Части А и Части В Правил будет приводиться полностью вместе с нашими комментариями, комментарии будут отмечены галочкой. Итак,

Международные правила предупреждения столкновений судов в море

Содержание

Часть А. Общие положения

Часть В. Правила плавания и маневрирования

Раздел I. Плавание судов при любых условиях видимости

Раздел II. Плавание судов, находящихся на виду друг у друга

Раздел III. Плавание судов при ограниченной видимости

Часть С. Огни и знаки

Часть D. Звуковые и световые сигналы

Часть E. Изъятия

- Обратите внимание на структуру Части В – правила плавания и маневрирования. Она состоит из трех разделов, в каждом из которых излагаются правила маневрирования при различных условиях видимости. Забегая вперед, заметим, что условий видимости всего два. Первое – когда суда находятся на виду друг у друга, то есть одно судно именно визуально, не приборами, а глазами, наблюдается с другого. Правила расхождения для этого случая излагаются в Разделе II. Второе условие видимости, называемое в правилах ограниченной видимостью, на самом деле является полной противоположностью первому случаю, – мы не видим другое судно глазами, о его присутствии рядом мы узнаем только с помощью приборов, например, радара (Radar). Поскольку в этом случае мы не можем знать ни ракурса судна, ни его типа, не видим фигур, подсказывающих, что судно занято определенной работой, правила расхождения здесь другие, основанные только на показаниях радара (Раздел III). Раздел I содержит правила, которые следует соблюдать независимо от того, видим мы другое судно глазами или нет.



Часть А. Общие положения

Правило I. Применение

(a) Настоящие Правила распространяются на все суда в *открытых морях и соединенных с ними водах, по которым могут плавать морские суда.*

(b) Ничто в настоящих Правилах не должно служить препятствием к действию особых правил, установленных соответствующими властями относительно плавания на акваториях рейдов, портов, на реках, озерах или по внутренним водным путям, соединенным с открытым морем, по которым могут плавать морские суда. Такие особые правила должны быть настолько близки к настоящим Правилам, насколько это возможно.

(с) Ничто в настоящих Правилах не должно служить препятствием к действию любых особых правил, устанавливаемых Правительством любой страны относительно дополнительных стационарных или сигнальных огней, знаков или звуковых сигналов для военных кораблей и судов, идущих в конвое, а также относительно дополнительных стационарных или сигнальных огней, либо знаков для рыболовных судов, занятых ловом рыбы в составе флотилии. Эти дополнительные или стационарные или сигнальные огни, знаки или звуковые сигналы должны быть, насколько это возможно, такими, чтобы их нельзя было по ошибке принять за один из огней, знаков или сигналов, установленных настоящими Правилами.

(d) Применительно к целям настоящих Правил Организацией могут быть приняты системы разделения движения.

(е) В каждом случае, когда заинтересованное Правительство решит, что судно по своей специальной конструкции или назначению не может без препятствия своим специальным функциям выполнять полностью положения любого из этих Правил в отношении числа, положения, дальности или сектора видимости огней или знаков, а также расположения и характеристик звуковых сигнальных устройств, то подобное судно должно выполнять такие другие требования в отношении числа, положения, дальности или сектора видимости огней или знаков, а также расположения и характеристик звуковых сигнальных устройств, которые по решению его Правительства являются наиболее близкими к настоящим Правилам применительно к данному судну.

Правило 2. Ответственность

(а) *Ничто* в настоящих Правилах не может освободить ни судно, ни его владельца, ни капитана, ни экипаж от ответственности за последствия, могущие произойти от невыполнения этих Правил или от пренебрежения какой-либо предосторожностью, соблюдение которой требуется обычной морской практикой или особыми обстоятельствами данного случая.

(b) При толковании и применении этих Правил следует обращать должное внимание на всякого рода опасности плавания и опасность столкновения и на все особые обстоятельства, включая особенности самих судов, которые могут вызвать необходимость *отступить* от этих Правил для избежания непосредственной опасности.

- Другими словами, если столкновение все же произошло, ни один из капитанов не может сказать – я был прав. В столкновении судов всегда виноваты оба судна. Пункт (b) объясняет почему: если единственным выходом для избежания столкновения является нарушение Правил, то Правила должны быть нарушены!

Правило 3. Общие определения

В настоящих Правилах, когда по контексту не требуется иного толкования:

(а) Слово “судно” означает все виды плавучих средств, включая не-водоизмещающие суда и гидросамолеты, используемые или могущие быть использованными в качестве средств передвижения по воде.

(b) Термин “судно с механическим двигателем” означает любое судно, приводимое в движение механической установкой.

(с) Термин “парусное судно” означает любое судно под парусом, включая имеющее механическую установку, при условии, если она *не используется*.

- Таким образом, парусное судно, идущее одновременно под мотором и парусами (motorsailing), является судном с механическим двигателем (моторным судном).

(d) Термин “судно, занятое ловом рыбы” означает любое судно, производящее лов рыбы сетями, ярусными крючковыми снастями, тралами или другими орудиями лова, которые *ограничивают его маневренность*, но не относится к судну, производящему лов рыбы буксируемыми крючковыми снастями или другими орудиями лова, не ограничивающими маневренность судна.

- Видно, что занятая спортивным ловом рыбы яхта не является «судном, занятым ловом рыбы». Ее маневренность ничто не ограничивает.

(е) Слово “гидросамолет” означает любой летательный аппарат, способный маневрировать на воде.

(f) Термин “судно, лишенное возможности управляться” означает судно, которое в силу каких-либо *исключительных обстоятельств* не способно маневрировать так, как требуется этими Правилами, и поэтому не может уступить дорогу другому судну.

- Таковыми обстоятельствами могут быть отказ двигателя, отсутствие топлива у моторного судна, поломка рулевого механизма и т. д.

(g) Термин “судно, ограниченное в возможности маневрировать” означает судно, которое по характеру *выполняемой работы* ограничено в возможности маневрировать так, как требуется этими Правилами, и поэтому не может уступить дорогу другому судну.

Термин “судно, ограниченное в возможности маневрировать” охватывает (но не исчерпывает) следующие суда:

- (i) судно, занятое постановкой, обслуживанием или снятием навигационного знака, прокладкой, осмотром или поднятием подводного кабеля или трубопровода;



(ii) судно, занятое дноуглубительными, океанографическими, гидрографическими или подводными работами;

(iii) судно, занятое на ходу пополнением снабжения или передачей людей, продовольствия или груза;

(iv) судно, занятое обеспечением взлета или приема летательных аппаратов;

(v) судно, занятое работами по устранению минной опасности;

(vi) судно, занятое такой буксировочной операцией, которая значительно ограничивает возможность буксирующего и буксируемого судов отклониться от своего курса.

(h) Термин “судно, стесненное своей осадкой” означает судно с механическим двигателем, которое из-за соотношения между его осадкой и имеющимися глубинами существенно ограничено в возможности отклониться от курса, которым оно следует.

(i) Термин “на ходу” означает, что судно *не стоит на якорю, не ошвартовано к берегу и не стоит на мели.*

- Суда являются «ловящими рыбу», «стесненными своей осадкой», «ограниченными в возможности маневрировать» и так далее только на время действия соответствующих обстоятельств: ловли рыбы, выполнения каких-то работ, прохождения мелкого участка или фарватера. На это время днем суда вывешивают соответствующие дневные фигуры, а ночью зажигают определенные огни. После прекращения работ или окончания действия определенных обстоятельств суда становятся обычными «судами с механическими двигателями».

(j) Слова “длина” и “ширина” судна означают его наибольшую длину и ширину.

(k) Суда должны считаться находящимися на виду друг у друга только тогда, когда одно из них может *визуально* наблюдаться с другого.

(l) Термин “ограниченная видимость” означает любые условия, при которых видимость ограничена из-за тумана, мглы, снегопада, сильного ливня, песчаной бури или по каким-либо другим подобным причинам.

- Иными словами, в атмосфере присутствуют частицы, мешающие видеть. Само по себе наступление темноты не приводит к условиям ограниченной видимостью, атмосфера прозрачна, а ракурс и вид деятельности судна можно определить по его огням. Еще раз напомним, что суда могут находиться только в одном из состояний, противоположных по смыслу – либо «на виду друг у друга», либо в условиях «ограниченной видимости».

Часть В. Правила плавания и маневрирования

Раздел I. Плавание судов при любых условиях видимости

Правило 4. Применение

Правила этого раздела применяются при любых условиях видимости.

Правило 5. Наблюдение

Каждое судно должно постоянно вести надлежащее визуальное и слуховое наблюдение, так же как и наблюдение с помощью всех имеющихся средств, применительно к преобладающим обстоятельствам и условиям, с тем чтобы полностью оценить ситуацию и опасность столкновения.



Правило 6. Безопасная скорость

Каждое судно должно всегда следовать с безопасной скоростью, с тем чтобы оно могло предпринять надлежащее и эффективное действие для предупреждения столкновения и могло быть остановлено в пределах расстояния, требуемого при существующих обстоятельствах и условиях. При выборе безопасной скорости следующие факторы должны быть в числе тех, которые надлежит учитывать:

- (a) Всем судам:
 - (i) состояние видимости;
 - (ii) плотность движения, включая скопление рыболовных или любых других судов;
 - (iii) маневренные возможности судна и особенно расстояние, необходимое для полной остановки судна, и поворотливость судна в преобладающих условиях;
 - (iv) ночью - наличие фона освещения как от береговых огней, так и от рассеяния света собственных огней;
 - (v) состояние ветра, моря и течения и близость навигационных опасностей;
 - (vi) соотношение между осадками и имеющимися глубинами.
- (b) Дополнительно судам, использующим радиолокатор:
 - (i) характеристики, эффективность и ограничения радиолокационного оборудования;
 - (ii) любые ограничения, накладываемые используемой радиолокационной шкалой дальности;
 - (iii) влияние на радиолокационное обнаружение состояния моря и метеорологических факторов, а также других источников помех;
 - (iv) возможность того, что радиолокатор может не обнаружить на достаточном расстоянии малые суда, лед и другие плавающие объекты;

(v) количество, местоположение и перемещение судов, обнаруженных радиолокатором;

(vi) более точную оценку видимости, которая может быть получена при радиолокационном измерении расстояния до судов или других объектов, находящихся поблизости.

- Из практических соображений естественно считать безопасной скорость, при которой судно может остановиться на половине дальности до другого судна или до границ видимости. Если дальность видимости в тумане составляет 50 метров, вы должны быть способны полностью остановить яхту через 25 метров. Логика простая: половина расстояния для вас, половина – для другого судна.



Правило 7. Опасность столкновения

(a) Каждое судно должно использовать все имеющиеся средства в соответствии с преобладающими обстоятельствами и условиями для определения наличия опасности столкновения. *Если имеются сомнения в отношении наличия опасности столкновения, то следует считать, что она существует.*

(b) Установленное на судне исправное радиолокационное оборудование должно использоваться надлежащим образом, включая наблюдение на шкалах дальнего обзора с целью получения заблаговременного предупреждения об опасности столкновения, а также радиолокационную прокладку или равноценное систематическое наблюдение за обнаруженными объектами.

- Очень важный пункт. Если на радаре что-то есть, считаем, что опасность есть. Если на радаре ничего нет – это еще ничего не означает.

(c) Предположения не должны делаться на основании неполной информации, и особенно радиолокационной.

(d) При определении наличия опасности столкновения необходимо прежде всего учитывать следующее:

(i) *опасность столкновения должна считаться существующей, если пеленг приближающегося судна заметно не изменяется;*

(ii) *опасность столкновения может иногда существовать даже при заметном изменении пеленга, в частности при сближении с очень большим судном или буксиром или при сближении судов на малое расстояние.*

Если вы увидели приближающееся судно, это еще не повод для осуществления каких-то маневров. Сначала надо понять – а есть ли вообще риск столкновения? Ключевой пункт в этом Правиле: опасность столкновения должна считаться существующей, если пеленг приближающегося судна заметно не изменяется. Давайте будем в данном случае считать пеленгом угол между направлением движения нашей яхты и направлением на приближающееся судно. Тогда сразу видно – если этот угол при движении судов сохраняется, столкновение неизбежно. Если со временем угол заметно уменьшается, другое судно безопасно пройдет у нас перед носом, если угол увеличивается – за кормой. Обратите внимание также на фразу «если есть сомнение...». Эта фраза будет еще не раз встречаться в Правилах. Запомните: в море нет сомнений, поскольку принято все сомнения трактовать в худшую для себя сторону. Если вы засомневались, меняется пеленг или нет, значит, он не меняется и риск столкновения существует!

Определение риска столкновения:

Та же картинка на экране радара:



А вот как это выглядит в море:

Пеленг не меняется,
столкновение
неизбежно:



Судно пройдет
впереди:



Судно пройдет за
кормой:



Коротко правило 7 можно сформулировать так:
риск столкновения существует, если:

- пеленг приближающегося судна заметно не изменяется;
- пеленг меняется, но судно слишком большое и слишком близко;
- есть сомнение, меняется ли пеленг.

Правило 8. Действия для предотвращения столкновения

(a) Любое действие, предпринимаемое для предупреждения столкновения, если позволяют обстоятельства, должно быть уверенным, своевременным и соответствовать хорошей морской практике.

(b) Любое изменение курса и (или) скорости, предпринимаемое для предупреждения столкновения, если позволяют обстоятельства, должно быть достаточно большим, с тем чтобы оно могло быть легко обнаружено другим судном, наблюдающим его визуально или с помощью радиолокатора; *следует избегать ряда последовательных небольших изменений курса и (или) скорости.*

(c) Если имеется достаточное водное пространство, *то изменение только курса может быть наиболее эффективным действием для предупреждения чрезмерного сближения при условии, что изменение сделано заблаговременно, является существенным и не вызывает чрезмерного сближения с другими судами.*

- Для избежания столкновения предпочтительнее изменять курс, а не скорость, поскольку изменение курса более заметно с другого судна. Практическая рекомендация: изменяйте курс не менее чем на 30 градусов, скорость – не менее чем наполовину (50%).

(d) Действие, предпринимаемое для предупреждения столкновения с другим судном, должно быть таким, чтобы привести к расхождению на безопасном расстоянии. *Эффективность этого действия должна тщательно контролироваться до тех пор, пока другое судно не будет окончательно пройдено и оставлено позади.*

- Если другое судно уступает вам дорогу, вы обязаны сохранять курс и скорость (эта обязанность рассматривается далее в Правиле 17). Пункт (d) Правила 8 дает ответ на вопрос, когда вы избавляетесь от этой обязанности, – не в тот момент, когда другое судно изменило свой курс, а тогда, когда опасность столкновения будет окончательно пройдена.

(e) Если необходимо предотвратить столкновение или иметь больше времени для оценки ситуации, *судно должно уменьшить ход или остановиться, застопорив свои движители или дав задний ход.*

(f) (i) Судно, обязанное согласно какому-либо из настоящих Правил не затруднять движение или безопасный проход другого судна, должно, когда этого требуют обстоятельства, предпринять заблаговременные действия с тем, чтобы оставить достаточное водное пространство для безопасного прохода другого судна;



(ii) Судно, обязанное не затруднять движение или безопасный проход другого судна, не освобождается от этой обязанности при приближении к другому судну, так что возникает опасность столкновения, и должно, предпринимая свои действия, полностью учитывать те действия, которые могут потребоваться согласно Правилам настоящей Части;

(iii) Когда два судна приближаются друг к другу так, что возникает опасность столкновения, судно, движение которого не должно затрудняться, обязано полностью соблюдать Правила настоящей Части.

Правило 9. Плавание в узкостях

(a) Судно, следующее вдоль узкого прохода или фарватера, должно держаться внешней границы прохода или фарватера, которая находится с его *правого борта* настолько близко, насколько это безопасно и практически возможно.

(b) Судно длиной менее 20 м или парусное судно не должно затруднять движение такого судна, которое может безопасно следовать только в пределах узкого прохода или фарватера.

- Это, пожалуй, наиболее важный пункт для капитана яхты прибрежного плавания. Как правило, мы либо идем под парусами, либо под двигателем и становимся при этом просто судном длиной менее 20 метров. Обратите внимание, что судно, которое может безопасно двигаться в пределах узкого прохода или фарватера, не обязано выставлять каких-то дополнительных дневных фигур или ночных огней. Вы должны руководствоваться только здравым смыслом и не мешать проходу «больших» судов.

(c) Судно, занятое ловом рыбы, не должно затруднять движение любого другого судна, следующего в пределах узкого прохода или фарватера.

(d) Судно не должно пересекать узкий проход или фарватер, если такое пересечение затруднит движение судна, которое может безопасно следовать только в пределах такого прохода или фарватера; это последнее судно может использовать звуковой сигнал, предписанный Правилom 34 (d), если оно испытывает сомнения в отношении намерений судна, пересекающего проход или фарватер.

(e)

- А именно, *пять или более коротких гудков*. Требование не мешать проходу по узкости или фарватеру «большого» судна при его пересечении относится *ко всем судам*, не только к парусным или менее 20 метров.

(i) В узком проходе или на фарватере в том случае, если обгон может быть совершён только при условии, что обгоняемое судно предпримет действие, позволяющее безопасный проход, то судно, намеревающееся произвести обгон, должно указать своё намерение подачей соответствующего звукового сигнала, предписанного Правилom 34 (c) (i).



- При намерении обогнать справа – два длинных и один короткий гудок, слева – два длинных и два коротких.

Обгоняемое судно должно, если оно согласно на обгон, подать соответствующий сигнал, предписанный Правилom 34 (с) (ii), и предпринять действия, позволяющие безопасный проход обгоняющего судна.

- Согласие на обгон в гудках – *длинный, короткий, длинный, короткий*.

Если обгоняемое судно испытывает сомнения в отношении безопасности обгона, оно может подать звуковые сигналы, предписанные Правилom 34 (d);

- Уже знакомые нам пять или более коротких гудков, которые в общем случае означают «нет, не согласен, не понимаю ваших намерений или сомневаюсь в их целесообразности».

- Согласно Правилу 13 обгоняющее судно всегда держится в стороне от обгоняемого, т.е. является судном, уступающим дорогу.

(ii) Это Правило не освобождает обгоняющее судно от выполнения требований Правилa 13.

(f) Судно, приближающееся к изгибу или к такому участку узкого прохода или фарватера, где другие суда могут быть не видны из-за наличия препятствий, должно следовать с особой внимательностью и осторожностью и подавать соответствующий звуковой сигнал, предписанный Правилom 34 (e).

- *Одиндлинный гудок*. Судно, услышавшее из-за препятствия такой гудок, должно ответить точно так же – *одним длинным гудком*.

(g) Любое судно, если позволяют обстоятельства, должно избегать постановки на якорь в узком проходе.

- При решении задач будем называть судно, обязанное уступить дорогу, Give-way судном, сокращенно GW. Судно, имеющее право дороги и обязанное сохранять скорость и курс, в англоязычной версии Правил называется Stand-on судном – SO. Типичные ситуации, в которых дорогу уступает парусное судно или судно длиной до 20 метров (т. е. яхта под мотором), представлены на рисунках.

Парусная яхта уступает дорогу судну, которое может безопасно маневрировать только в пределах фарватера («большому» судну):

Моторная яхта при пересечении фарватера уступает дорогу «большому» судну:



Правило 10. Плавание по системам разделения движения

(а) Это Правило применяется при плавании по системам разделения движения, принятым Организацией, и не освобождает никакое судно от его обязанностей, вытекающих из любого другого Правила.

- Системы разделения движения (Traffic Separation Scheme, TSS) используются в зонах оживленного судоходства, особенно вблизи крупных коммерческих портов для упорядочения и повышения безопасности судового трафика. Например, зона разделения движения вблизи Афин на карте выглядит так:



Сплошная закрашенная полоса называется *зоной разделения движения*, полосы движения расположены между зоной разделения и пунктирными линиями – *границами схемы разделения*. Пространство между границей полосы движения и берегом называется *зоной прибрежного плавания*.

(b) Судно, использующее систему разделения движения, должно:

(i) *следовать в соответствующей полосе движения в принятом на ней общем направлении потока движения;*

(ii) держаться, насколько это практически возможно, в стороне от линии разделения движения или от зоны разделения движения;

(iii) в общем случае входить в полосу движения или покидать ее на конечных участках, но если судно покидает полосу движения или входит в нее с любой стороны, оно должно делать это под *возможно меньшим углом к общему направлению потока движения.*

(c) Судно должно, насколько это практически возможно, избегать пересечения полос движения, но если оно вынуждено пересекать полосу движения, то должно делать это, насколько это возможно, *курсом под прямым углом к общему направлению потока движения.*

- *Именно курсом, при этом траектория не обязана представлять собой прямую линию, перпендикулярную полосе. Нельзя противодействовать течению или сносу под ветер – такие действия увеличат время пребывания судна на полосе движения при ее пересечении.*

(d)

(i) Судно не должно использовать зону прибрежного плавания, если оно может безопасно использовать соответствующую полосу движения в прилегающей системе разделения движения. *Однако суда длиной менее 20 м, парусные суда и суда, занятые ловом рыбы, могут использовать зону прибрежного плавания.*

- Более того, нам с вами следует использовать именно зону прибрежного плавания. Во-первых, так мы не мешаем работе коммерческих судов, во-вторых, в зоне прибрежного плавания мы можем двигаться в любом направлении.

(ii) Независимо от предписаний подпункта (d) (i) судно может использовать зону прибрежного плавания, когда оно направляется в порт или из него, следует к расположенным у берега сооружениям, лоцманской станции или какому-либо другому месту, которые находятся в пределах зоны при-брежного плавания, или для избежания непосредственной опасности.

(е) Судно, если оно не пересекает систему разделения движения, не входит в полосу движения или не выходит из нее, не должно, в общем случае, входить в зону разделения движения или пересекать линию разделения движения, кроме:

(i) случаев крайней необходимости для избежания непосредственной опасности;

(ii) случаев, когда это связано с ловом рыбы в пределах зоны разделения движения.

(f) Судно, плавающее вблизи конечных участков систем разделения движения, должно соблюдать особую осторожность.

- Это самые опасные места в схеме разделения – вне схемы движение судов абсолютно неупорядочено.



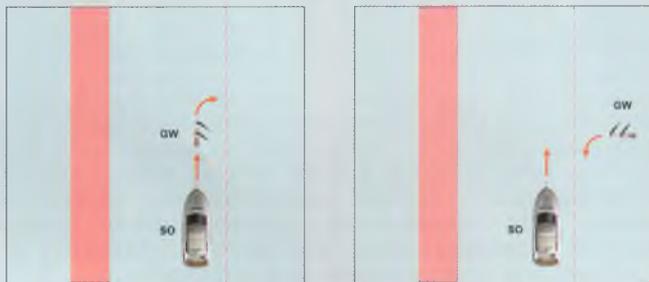
(g) Судно должно, насколько это практически возможно, *избегать постановки на якорь в пределах системы разделения движения* или вблизи от ее конечных участков.

(h) Судно, не использующее систему разделения движения, должно держаться от нее на достаточно большом расстоянии.

(i) Судно, занятое ловом рыбы, не должно затруднять движение любого другого судна, идущего в полосе движения.

(j) *Судно длиной менее 20 м или парусное судно не должно затруднять безопасное движение судна с механическим двигателем, идущего в полосе движения.*

- Наиболее важный для яхтсменов пункт Правила 10. Типичные ситуации расхождения для парусной яхты или судна длиной менее 20 м:



(к) Судно, ограниченное в возможности маневрировать, когда оно занято деятельностью по поддержанию безопасности мореплавания в системе разделения движения, освобождается от выполнения этого Правила в такой степени, в какой это необходимо для выполнения этой деятельности.



(л) Судно, ограниченное в возможности маневрировать, когда оно занято работами по прокладке, обслуживанию или поднятию подводного кабеля в пределах системы разделения движения, освобождается от выполнения требований этого Правила настолько, насколько это необходимо для выполнения этих работ.

Раздел II. Плавание судов, находящихся на виду друг у друга

Правило 11. Применение

Правила этого Раздела применяются к судам, находящимся на виду друг у друга.

Правило 12. Парусные суда

(а) Когда два парусных судна сближаются так, что возникает опасность столкновения, то одно из них должно уступить дорогу другому следующим образом:

(i) когда суда идут разными галсами, то судно, идущее левым галсом, должно уступить дорогу другому судну;

(ii) когда оба судна идут одним и тем же галсом, то судно, находящееся на ветре, должно уступить дорогу судну, находящемуся под ветром;

(iii) если судно, идущее левым галсом, видит другое судно с наветренной стороны и не может точно определить, левым или правым галсом идет это другое судно, то оно должно уступить ему дорогу.

(b) По этому Правилу *наветренной стороной* считается сторона, противоположная той, на которой находится грот, а при прямом вооружении - сторона, противоположная той, на которой находится самый большой косой парус.



- *Галс* - это движение парусного судна относительно ветра. Если ветер дует в левый борт, судно идет *левым галсом (Port Tack)*, если в правый - *правым (Starboard Tack)*. Небольшую трудность представляет случай, когда ветер дует строго в корму (прямо против ветра парусные суда не ходят, этот случай не рассматриваем). В нашем курсе мы изучаем тип парусного судна с одной мачтой и двумя парусами, так называемый шлюп. Ближний к носу парус называется стаксель, а ближний к корме, поднимаемый на мачте - грот. Если ветер дует строго в корму (такой курс яхты относительно ветра называется фордевинд), то галс определяется по положению грота - если грот справа, то условно считают, что ветер дует слева и галс левый, и наоборот. Если вы испытываете затруднения с определением галса, запомните: *галс судна всегда противоположен положению парусов*. Паруса слева - галс правый, паруса справа - галс левый.
- Из двух парусных судов то судно, которое расположено ближе к ветру и первым его встречает, называют *наветренным*, второе судно является *подветренным*.

Иллюстрации к правилу 12:

(i) Галсы разные, левый галс уступает правому:



(ii) Обе яхты идут левым галсом, наветренная уступает подветренной:



(iii) Яхта, идущая левым галсом, с наветренной стороны видит другую яхту, идущую полным курсом (причем грот этой яхты закрыт большим пузатым парусом (спинакером, см. фото слева вверху), так что определить ее галс невозможно. В этом случае первая яхта уступает второй:



Частой ошибкой начинающих яхтсменов является упрощение последнего пункта (iii) этого Правила: не вижу, какой галс у другой яхты – уступаю. На самом деле каждое слово важно, и правило нужно помнить дословно и уступать дорогу только идя *левым* галсом. Если вы всмотритесь в ситуацию повнимательнее, то поймете: если вы идете правым галсом, а другая, наветренная яхта, левым, – она должна уступить по пункту (i) (левый галс уступает правому). Если наветренная яхта идет правым галсом, она все равно вам уступает (галсы одинаковы, наветренная уступает подветренной, пункт (ii)). Таким образом, если вы идете правым галсом, наветренная яхта уступает вам в любом случае, и пункт (iii) формулируется именно для *левого* галса.

Правило 13. Обгон

(а) Независимо от предписаний, содержащихся в Правилах Разделов I и II Части В каждое судно, обгоняющее другое, должно держаться в стороне от пути обгоняемого судна.

- Иными словами, независимо от ситуации Give-way судном (или судном уступающим дорогу) является обгоняющее судно, а судном Stand-on (или судном имеющим право дороги, или судном обязанным сохранять курс и скорость) является обгоняемое судно. С какой стороны обгонять другое судно – справа или слева – морскими Правилами не регламентируется, это диктуется только реальной ситуацией и здравым смыслом.



(b) Судно считается обгоняющим другое судно, когда оно подходит к нему с направления более 22.5 градусов позади траверза последнего, т. е. когда обгоняющее судно находится в таком положении по отношению к обгоняемому, что ночью обгоняющее судно может видеть только кормовой огонь обгоняемого судна и не может видеть ни один из его бортовых огней.

- *Траверз* – это линия, перпендикулярная диаметральной плоскости судна.



Практичнее запомнить не 22,5 градуса, а 135° - сектор, в котором виден кормовой огонь любого судна.

- Примеры расхождения в ситуациях обгона:



(с) Если имеется *сомнение* в отношении того, является ли судно *обгоняющим*, то *следует считать*, что это именно так, и действовать соответственно.

- Трудно днем на яхте точно определить, будет ли ночью виден кормовой огонь обгоняемого вами судна. Пункт (с) изящно отсекает все ваши сомнения. Раз сомневаетесь, значит, обгоняете, т.е. уступаете дорогу и держитесь в стороне от пути другого судна.

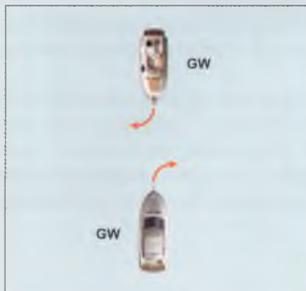
(d) Никакое *последовавшее изменение во взаимном положении двух судов* не может дать повода считать обгоняющее судно, по смыслу настоящих Правил, судном, идущим на пересечение курса, или освободить обгоняющее судно от обязанности держаться в стороне от обгоняемого до тех пор, пока последнее не будет окончательно пройдено и оставлено позади.

- Смысл пункта (d) будет совершенно очевиден после прочтения Правила 15. Можно сказать просто – как бы вы ни маневрировали вокруг обгоняемого судна, как бы ни меняли галсы или направление движения, – пока вы до конца не обгоните другое судно, вы обязаны держаться в стороне от него.

Правило 14. Сближение судов, идущих прямо друг друга

(а) Когда *два судна с механическими двигателями* сближаются на противоположных или почти противоположных курсах так, что возникает опасность столкновения, каждое из них должно изменить свой курс *вправо*, с тем чтобы каждое судно прошло у другого по левому борту.

- Обратите внимание на очень важный момент: это правило относится только к судам *с механическими двигателями*. Ни к судам в специальных обстоятельствах (неуправляемым, стесненным осадкой и т.д.), ни к парусным или рыболовным это правило никакого отношения не имеет. И еще небольшое замечание: в данном случае нет судна, имеющего право дороги, оба судна являются судами, уступающими дорогу (Give-way):



(b) Такая ситуация должна считаться существующей, когда судно видит другое *прямо или почти прямо* по курсу, и при этом ночью оно может видеть в створе или почти в створе топовые огни и (или) оба бортовых огня другого судна, а днем оно наблюдает его соответствующий ракурс.

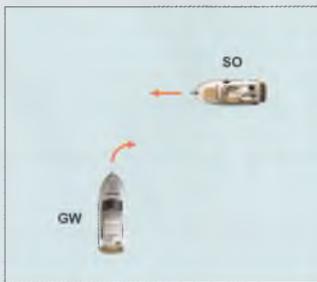
(c) Если имеется *сомнение* в отношении того, существует ли такая ситуация, то следует считать, что *она существует*, и действовать соответственно.

Правило 15. Ситуация пересечения курсов

Когда два судна с механическими двигателями идут *пересекающимися* курсами так, что возникает опасность столкновения, то судно, которое имеет другое на своей *правой* стороне, должно уступить дорогу другому судну и при этом оно должно, если позволяют обстоятельства, *избежать пересечения курса* другого судна у него по носу.



- Это Правило, известное как «помеха справа», тоже относится *только к судам с механическими двигателями!*



Правило 16. Действия судна, уступающего дорогу

Каждое судно, которое обязано уступить дорогу другому судну, должно, насколько это возможно, предпринять *заблаговременное и решительное* действие с тем, чтобы «чисто» разойтись с другим судном.

Правило 17. Действия судна, которому уступают дорогу

(a) (i) Когда одно судно из двух судов должно уступить дорогу другому, то это другое судно *должно сохранять курс и скорость*.

(ii) Однако это другое судно, *когда для него становится очевидным*, что судно, обязанное уступить дорогу, не предпринимает соответствующего действия, требуемого этими Правилами, *может предпринять действие*, чтобы избежать столкновения *только собственным маневром*.

(b) Когда по какой-либо причине судно, обязанное сохранять курс и скорость, обнаруживает, что оно находится настолько близко к другому судну, что столкновения нельзя избежать *только* действием судна, уступающего дорогу, оно *должно* предпринять такое действие, которое наилучшим образом поможет предотвратить столкновение.



- Если другое судно обязано уступить вам дорогу, сначала вы должны дать ему такую возможность, именно для этого вы сохраняете курс и скорость. Если вам так и не уступают дорогу, хотя по Правилам и должны, - вы обязаны выполнить уже свой маневр для избежания столкновения. Иллюстрации к выполнению такого маневра мы приведем после рассмотрения всех оставшихся Правил Части В.

(c) Судно с механическим двигателем, которое в ситуации пересечения курсов предпринимает в соответствии с подпунктом (a) (ii) этого Правила действие, чтобы избежать столкновения с другим судном с механическим двигателем,

- Иллюстрации к этому пункту также приведем чуть позже.

не должно, если позволяют обстоятельства, изменять курс влево, если другое судно находится слева от него.

(d) Это Правило *не освобождает* судно, обязанное уступить дорогу, от выполнения этой обязанности.

Правило 18. Взаимные обязанности судов

За исключением случаев, когда Правила 9, 10 и 13 требуют иного:

(a) Судно с механическим двигателем на ходу должно уступать дорогу:

- судну, лишенному возможности управляться;
- судну, ограниченному в возможности маневрировать;
- судну, занятому ловом рыбы;
- парусному судну.

(b) Парусное судно на ходу должно уступать дорогу:

- судну, лишенному возможности управляться;
- судну, ограниченному в возможности маневрировать;
- судну, занятому ловом рыбы.

(c) Судно, занятое ловом рыбы, на ходу должно, насколько это возможно, уступать дорогу:

- судну, лишенному возможности управляться;
- судну, ограниченному в возможности маневрировать.

(d)

(i) Любое судно, за исключением судна, лишенного возможности управляться, или судна, ограниченного в возможности маневрировать, не должно, если позволяют обстоятельства, затруднять безопасный проход судна, стесненного своей осадкой и выставляющего сигналы, предписанные Правилем 28.

- Сигналы по Правилу 28: днем - черный цилиндр, ночью - три красных круговых огня один над другим.



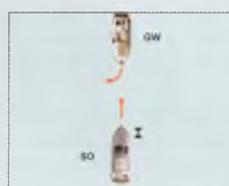
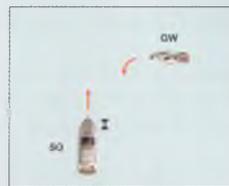
(ii) судно, стесненное своей осадкой, должно следовать с особой осторожностью, тщательно сообразуясь с особенностью своего состояния.

- По поводу Правил 18 следует сделать два замечания. Первое: после внимательного анализа Правил его можно изложить в более удобном для запоминания виде: за исключением случаев, когда Правила 9 (плавание в узкостях), 10 (плавание по системам разделения движения) и 13 (обгон) требуют иного, суда уступают дорогу друг другу в порядке возрастания приоритета:

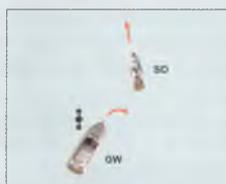
Тип судна	Дневной сигнал
1. Гидросамолет	
2. С механическим двигателем	
3. Парусное	
4. Рыболовное	⚓
5. Стесненное своей осадкой	■
6. Ограниченное в возможности маневрировать	⋮
7. Лишенное возможности управляться	⋮

- Второе замечание касается фразы «за исключением случаев, когда Правила 9, 10 и 13 требуют иного». Например, по Правилу 18 суда с механическими двигателями уступают дорогу парусным судам. Но по Правилу 9 в узкостях парусные суда должны уступать дорогу «большим» судам (в том числе с механическими двигателями); по Правилу 10 в системе разделения движения парусные суда должны уступать всем судам с механическими двигателями, идущим в полосе движения; по Правилу 13 независимо ни от чего обгоняющее судно *всегда* уступает и держится в стороне, в том числе когда парусное судно обгоняет любое другое судно. *В первую очередь мы должны выполнить требования Правил 9, 10 и 13 и только потом думать о приоритетах, о Правиле 18.*

- Типичные ситуации расхождения:



- В следующем примере выполняется требование Правила 13, обгона, Правило 18 не действует:



- И последнее, что нужно обязательно учитывать при применении Правила 18. Как мы уже видели, по этому Правилу суда с механическими двигателями должны уступать дорогу парусным судам. Однако выполняется ли это требование на самом деле? В реальной жизни не все так просто, инструкторы Королевской яхтенной ассоциации (RYA) даже рекомендуют своим ученикам просто забыть об этом требовании Правил. Наверное, это все-таки чересчур категорично, давайте остановимся на разумном и компромиссном варианте. Вряд ли стоит настаивать, чтобы огромный коммерческий сухогруз, идущий судовым ходом со скоростью 15-20 узлов, уступал дорогу отдыхающей компании на 12-метровой парусной яхте, следующей со скоростью 6-7 узлов. Поэтому стоит ожидать, что нам на парусной яхте уступит дорогу парусная яхта, идущая под мотором, или катер, или моторная яхта сопоставимого с нами размера, а от больших судов, занятых работой, следует держаться подальше.

Раздел III. Плавание судов при ограниченной видимости

Правило 19. Плавание судов при ограниченной видимости

(а) Это Правило относится к судам, *не находящимся на виду друг у друга* при плавании в районах ограниченной видимости или вблизи таких районов.

(б) Каждое судно должно следовать с *безопасной* скоростью, установленной применительно к преобладающим обстоятельствам и условиям ограниченной видимости. Судно с механическим двигателем должно *держат* свои машины готовыми к немедленному маневру.

(с) При выполнении Правил Раздела I этой Части каждое судно должно тщательно соотнобразовывать свои действия с преобладающими обстоятельствами и условиями ограниченной видимости.

(d) Судно, которое обнаружило присутствие другого судна только с помощью радиолокатора, должно определить, развивается ли ситуация чрезмерного сближения и (или) существует ли опасность столкновения. Если это так, то оно должно своевременно предпринять действие для расхождения, причем если этим действием является изменение курса, то, насколько это возможно, *следует избегать*:

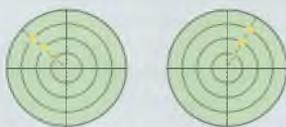


(i) *изменения курса влево, если другое судно находится впереди траверза и не является обгоняемым;*

(ii) *изменения курса в сторону судна, находящегося на траверзе или позади траверза.*

- Поскольку мы не видим другое судно и не можем определить его тип, ракурс и характер деятельности, правила расхождения Раздела II, а именно расхождение парусных судов (Правило 12), двух судов с механическими двигателями (Правила 14 и 15), взаимные обязанности судов (Правило 18) применить просто невозможно. Раз мы видим судно только на радаре, то и правила маневрирования основаны *исключительно на показаниях радара.*
- Избегаем поворота *влево*, если другое судно обнаружено *впереди траверза* (неважно, справа или слева), т.е. поворачиваем *направо*:

Пеленг не меняется,
риск столкновения обнаружен,
изменяем курс *вправо*



- Избегаем поворота в сторону другого судна, если оно обнаружено на траверзе или позади траверза:

Пеленг не меняется,
риск столкновения обнаружен,
изменяем курс в сторону от другого судна:

Вправо Вправо Влево



(е) За исключением случаев, когда установлено, что опасности столкновения нет, каждое судно, которое услышит, по видимому, впереди своего траверза, туманный сигнал другого судна или которое не может предотвратить чрезмерное сближение с другим судном, находящимся впереди траверза, должно *уменьшить ход до минимального*, достаточного для удержания судна на курсе. Оно должно, если это необходимо, остановить движение и в любом случае следовать с крайней осторожностью до тех пор, пока не минует опасность столкновения.

- Когда вы оказываетесь в условиях ограниченной видимости или приближаетесь к ним, следует как минимум:

1. Снизить скорость до безопасной
2. Усилить визуальное и слуховое наблюдение
3. Включить на яхте ночные огни
4. Подавать звуковые сигналы
5. Включить радар
6. Включить двигатель хотя бы на холостых оборотах
7. Надеть спасательные жилеты

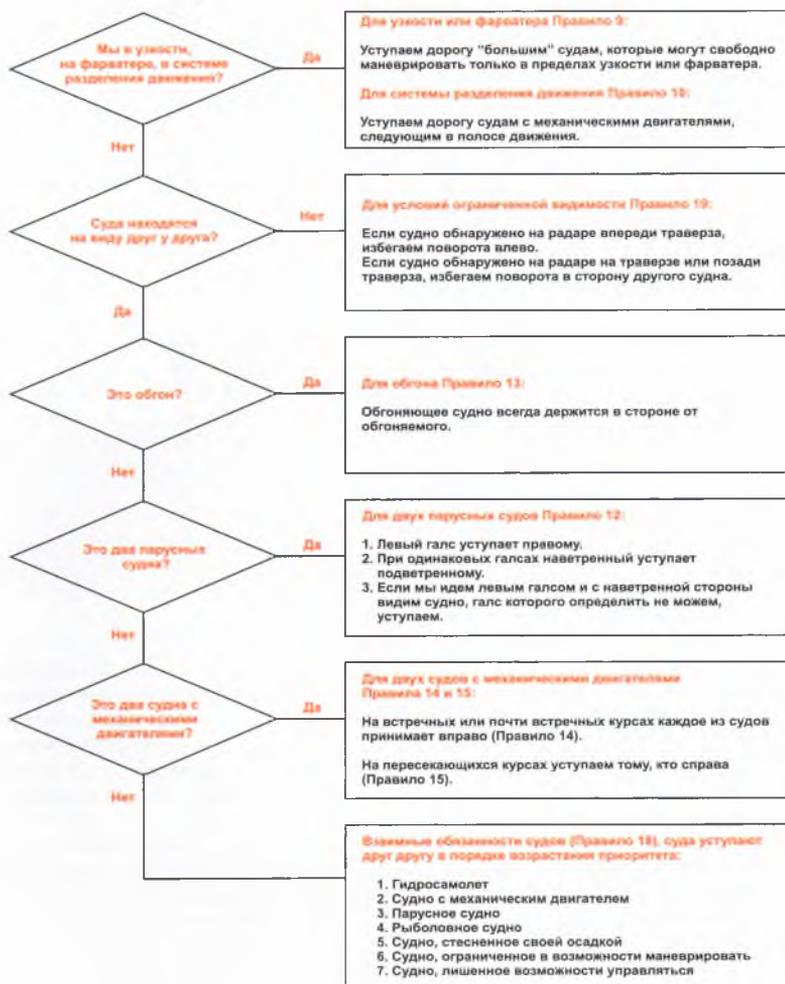
На этом заканчивается Часть В Правил, Правила плавания и маневрирования, и одновременно мы заканчиваем изучение официального текста Правил. Перед тем как перейти к звуковым сигналам и ночным огням - их проще освоить не по тексту Правил, а по иллюстрациям - давайте систематизируем полученную информацию в виде алгоритма действий, которые необходимо выполнить с момента появления рядом с вами другого судна. Представленный алгоритм также поможет уложить в голове порядок применения основных правил маневрирования, которые должен соблюдать шкипер парусной или моторной яхты.

Алгоритм действий для предотвращения столкновения для парусных судов и моторных судов длиной до 20 м

1. Определяем, есть ли риск столкновения. Риск столкновения существует, если:

- Пеленг приближающегося судна значительно не изменяется;
- Пеленг изменяется, но другое судно слишком большое или слишком близко;
- Есть сомнение.

2. Если риск столкновения существует, нужно понять, кто будет уступать дорогу, а кто сохранять курс и скорость (кто give-way, а кто stand-on):



3. Наши дальнейшие действия представим в виде временной диаграммы. За точку отсчета принимаем момент времени, когда мы обнаружили, что риск столкновения существует.



Правильный маневр уступающего судна довольно очевиден – гораздо безопаснее (и менее волнительно для экипажа судна, имеющего право дороги), если мы не будем судорожно пересекать курс другого судна, а спокойно повернем на 30 градусов и уйдем ему «под корму».

Маневр судна, которому дорогу не уступают и которое должно предпринять свой собственный маневр для избежания столкновения, требует пояснений. Обратите внимание, что судно, имеющее право дороги, ведет себя *не так, как уступающее судно* – оно не должно в свою очередь уходить под корму не уступающему судну. Почему? Потому что уступающее судно может вдруг «проснуться» и начать выполнение своего правильного маневра. В результате мы очень быстро получим столкновение судов на встречных курсах. Вместо этого следует двигаться *в противоположную от не уступающего судна сторону*. Если оно слева – двигайтесь вправо, если справа – двигайтесь влево.

Правила предупреждения столкновений – это квинтэссенция опыта и морской практики, накопленных даже не за десятки – за сотни лет мореплавания. Доказательство тому – частое использование в Правилах фразы «следует избегать ...» Последнее слово всегда за капитаном, - именно он должен принять наиболее разумное и оптимальное решение в конкретной ситуации.

Звуковые сигналы

Судно длиной 12 метров и более должно быть снабжено свистком, судно длиной 20 метров и более - свистком и колоколом, а судно длиной 100 метров и более - свистком, колоколом и гонгом, тон и звучание которого не могли бы быть приняты за звук колокола. *Всегда должна быть предусмотрена возможность подачи звуковых сигналов вручную.*

Судно длиной менее 12 метров не обязано иметь звукоиндикационные устройства, и если такое судно не имеет их, то оно должно быть снабжено другими средствами подачи эффективного звукового сигнала. Для подачи звуковых сигналов вручную используются различные конструкции туманных горнов (рисунок справа).



Сигналы манёвруказания и предупреждения для судов, находящихся на виду друг у друга

■	Я изменяю свой курс вправо
■■	Я изменяю свой курс влево
■■■	Мои двигатели работают на задний ход
■■■■	Нет, не согласен, не понимаю ваших намерений
■■■■■	Я намереваюсь обогнать вас по вашему правому борту
■■■■■■	Я намереваюсь обогнать вас по вашему левому борту
■■■■■■■	Да, согласен
■■■■■■■■	Предупреждение о приближении к "слепому" изгибу
■■■■■■■■■	Ответ на предупреждение о приближении к "слепому" изгибу

Сигналы для судов в условиях ограниченной видимости

■■■■	Каждые 2 минуты:	Моторное судно на ходу, имеющее ход относительно воды
■■■■■■		Моторное судно на ходу, не имеющее хода относительно воды
■■■■■■■		Парусное судно, рыболовное судно, судно, стеснённое своей осадкой, ограниченное в возможности маневрировать, лишённое возможности управляться, буксир
■■■■■■■		Последнее буксируемое судно
■■■■■■■		Лоцманское судно при исполнении своих обязанностей
■■■■■■■	По мере необходимости	Предупреждение о возможности столкновения от судна на якоре
5c	Один раз в минуту:	Судно длиной до 100 м на якоре
5c		Судно длиной свыше 100 м на якоре
5c		Судно длиной до 100 м на мели
5c		Судно длиной свыше 100 м на мели

Дополнительные сигналы

■■■■■■■■	Человек за бортом - MOB
■■■■■■■	Вы движетесь навстречу опасности
■■■■■■■■■	Сигнал бедствия - SOS

Огни и знаки

Огни на любом судне *должны* быть включены:

- от захода до восхода солнца (ночью);
- в условиях ограниченной видимости (в любое время суток);
- в других условиях, когда капитан сочтет это необходимым.

Знаки в форме объемных или псевдообъемных черных фигур выставляются днем.

Парусное судно

На типичной парусной яхте размещаются следующие огни:



Расположение бортовых огней (Sidelights): справа (Starboard) – зеленый, слева (Port) – красный. Неформально комбинацию из бортовых и кормового огня (Sternlight) называют навигационными огнями - «Navigation lights», на панели приборов все три огня включаются одной кнопкой. Приблизительно посередине мачты располагается топовый огонь (Masthead light), на панели приборов он обозначен как «Steaming light». Круговой огонь на парусной яхте расположен на топе мачты. Соответствующая кнопка на панели приборов обозначена как «Anchor light» или «Mooring light».

На парусном судне длиной до 20 метров допускается комбинирование бортовых и кормового огня в одном фонаре, выставляемом на топе мачты:

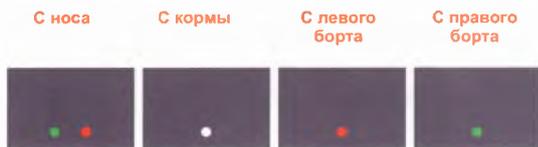


Итак, парусные суда на ходу должны выставлять:

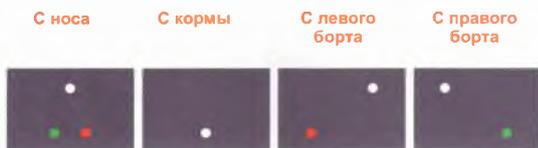
- бортовые огни;
- кормовой огонь.

Указанные огни на панели приборов включаются кнопкой «Navigation lights».

Принято изучать ночные огни судов по картинкам в четырех ракурсах: спереди (с носа), с кормы, с левого и с правого борта. Яхта под парусом ночью будет выглядеть так:



Парусная яхта, идущая под мотором, становится судном с механическим двигателем, как правило, длиной менее 50 метров и дополнительно выставляет топовый огонь (кнопка «Steaming light» на панели приборов):



Днем парусное судно, идущее под парусами и под мотором (Motorsailing), должно демонстрировать черный конус вершиной вниз на наиболее видном месте (рисунок вверху справа).

На якорной стоянке яхта должна выставлять днем на наиболее видном месте черный шар (рисунок справа), ночью - круговой белый огонь (кнопка «Anchor light» на панели приборов).

Огни и знаки судна с механическим двигателем

Судно с механическим двигателем на ходу должно выставлять:

- топовый огонь впереди;
- второй топовый огонь *позади и выше* переднего топового огня, однако судно длиной менее 50 метров *не обязано, но может* выставлять такой огонь;
- бортовые огни;
- кормовой огонь.



Судно с механическим двигателем на ходу:



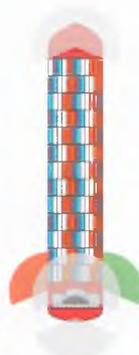
Название и сектор
солнечный огонь

Передний топовый
огонь, 225°

Бортовые огни, 112,5°

Задний топовый
огонь, 225°

Кормовой огонь, 135°



Таким образом, судно с механическим двигателем длиной до 50 метров ночью может выглядеть так:

С носа

С кормы

С левого
борта

С правого
борта



А судно с механическим двигателем длиной 50 метров и более обязано выглядеть примерно так:

С носа

С кормы

С левого
борта

С правого
борта



Суда на якорю должны выставлять:

- в носовой части судна белый круговой огонь ночью и черный шар днем;
- на корме или вблизи нее и ниже носового огня – белый круговой огонь.

Судно длиной до 50 метров вместо этих двух огней может выставлять только один белый круговой огонь.

Суда на мели должны выставлять те же огни, что и суда на якорю, плюс два красных круговых огня, расположенные по вертикальной линии ночью и три шара, расположенные по вертикальной линии, днем.

Ночные огни и дневные фигуры, которые должны выставлять парусные суда и суда с механическими двигателями длиной менее 50 метров и длиной 50 и более метров, приведены в сводной таблице.

Ночные огни и дневные фигуры				
Вид судна:				Дневные фигуры:
С носа	С кормы	С левого борта	С правого борта	
Парусное судно				
Моторное судно длиной до 50 м				
Моторное судно длиной свыше 50 м				
Судно длиной до 50 м на якоре				
Судно длиной свыше 50 м на якоре				
Судно длиной до 50 м на мели				
Судно длиной свыше 50 м на мели				



Все остальные виды судов – рыболовные, стесненные своей осадкой, ограниченные в возможности маневрировать и так далее – в дополнение к огням, обязательным для судов с механическими двигателями (базовым огням), выставляют огни и знаки, указывающие на характер их деятельности или обстоятельств, в которых они находятся.

Когда ночью вы видите украшенное многочисленными огнями судно, очень важно научиться в первую очередь выделять базовые огни – бортовые, топовый и кормовой. По ним вы можете определить направление движения и ракурс судна. По дополнительным огням вы сможете уточнить, чем это судно занято и понять, какие из правил расхождения следует применить.

Начинающие яхтсмены часто задают вопрос: зачем нужно знать огни всех судов, все равно ведь всем уступаем. Действительно, чаще всего приходится уступать. Но далеко не все равно, с какой стороны обходить некоторые виды судов. Например,

из-за риска задеть сети не стоит приближаться к корме рыболовного судна или, скажем, проходить между тянущим буксиром и буксируемым судном. Огни и знаки, которые должны выставлять различные типы судов, также приведены в сводной таблице.



Ночные огни и дневные фигуры				
Вид судна:				Дневные фигуры:
С носа	С кормы	С левого борта	С правого борта	
Судно, стесненное своей осадкой				
Судно, ограниченное в возможности маневрировать				
Судно, занятые дноуглубительными или подводными работами, создающие препятствие				
Судно, лишившееся возможности управляться				
Минный тральщик				
Рыболовное судно - траулер				
Рыболовное судно - не траулер				
Лодочное судно				
Буксир, длина троса судна менее 200 м				
Буксир, длина троса судна более 200 м				

Обратите внимание на минный тральщик, к которому нельзя приближаться ближе чем на 1 км, и на суда, занятые дноуглубительными или подводными работами и создающие препятствие для прохода других судов. Ночью такие суда нужно обходить со стороны двух зеленых огней, расположенных по вертикали, днем – со стороны также расположенных по вертикали двух ромбов.

Суда, у которых спущен водолаз (дайвер), днем должны выставлять *флаг «Альфа»* международного свода сигналов.

Проблесковый желтый огонь ночью выставляют скоростные суда, идущие в неводоизмещающем режиме, например, суда на подводных крыльях или глиссирующие катера. *Проблесковый синий* огонь использует полиция.



Флаг «Альфа»

Способы подачи сигналов бедствия

Правила предупреждения столкновений регламентируют также способы подачи сигналов бедствия. Сигналами бедствия в море служат:

- пушечные выстрелы или другие, производимые путем взрыва сигналы с промежутками около 1 минуты;
- непрерывный звук любым аппаратом, предназначенным для подачи туманных сигналов;
- сигнал, передаваемый по радиотелефону или с помощью любой другой сигнальной системы, состоящий из сочетания звуков ••• - - - ••• (SOS) по азбуке Морзе;
- сигнал, передаваемый по радио, состоящий из произносимого вслух слова «МЭДЭ» («Mayday») – мы рассмотрим его подробно позже в разделе GMDSS);
- сигнал бедствия по Международному своду сигналов NC: флаг «November», расположенный над флагом «Charlie»;
- сигнал, состоящий из квадратного флага с находящимся над ним или под ним шаром или чем-либо похожим на шар;
- пламя на судне (например, от горящей смоляной или мазутной бочки и т.д.);
- красный свет ракеты с парашютом или фальшфейер красного цвета ночью, ракеты и фальшфейер входят в комплект пиротехники на яхте, время горения составляет не более 1 минуты;
- дымовой сигнал - выпуск клубов оранжевого цвета, банка с дымом входит в комплект пиротехники на яхте, время горения – около 5 минут;
- медленное и повторное поднятие и опускание рук, вытянутых в стороны;
- сигналы, передаваемые аварийными радиобуями указания положения, подробнее рассматриваются в разделе GMDSS;



Сигнал бедствия NC

Запрещается применение или выставление любого из вышеуказанных сигналов в иных целях, кроме указания о бедствии и необходимости помощи; не допускается также использование сигналов, которые могут быть спутаны с любым из вышеперечисленных сигналов.

НАВИГАЦИЯ



DELPHIA

www.delphiayachts.ru

-(812) 715 3 888 info@DelphiaYachts.ru

€ 36 900



Escape 800

€ 71 945



Escape 1050

€ 118 182



Escape 1350

€ 21 000



» 24

€ 31 700



» 26

€ 37 700



» 28

€ 59 800



» 31

€ 79 250



» 33,3

€ 93 600



» 37,3

€ 122 950



» 40,3

от € 198 000



» 47

» 46CC



» 53

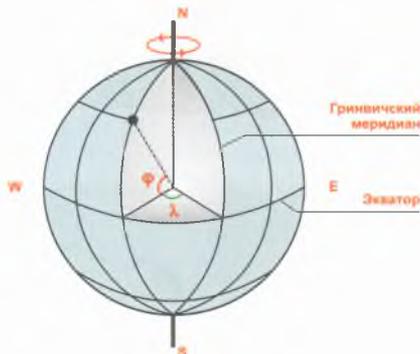
Навигация

Чтобы добраться на яхте из точки А в точку В и при этом не заблудиться, не сесть на мель и прибыть в пункт назначения вовремя, необходимо изучить навигацию - раздел судовождения, в котором рассматривается теория и практические приемы вождения судов. Давайте начнем изучение навигации с того, что найдем способ однозначно определить положение точки на поверхности Земли.

Координаты

Земля, как известно, вращается вокруг своей оси. Взглянув на северный полюс из космоса, мы обнаружим, что Земля вращается *против часовой стрелки*. Точки пересечения оси вращения с поверхностью Земли называют *географическими или истинными полюсами (Geographic Pole)*. Если мы проведем через ось вращения Земли плоскость, то половинка линии сечения поверхности земного шара этой плоскостью от северного до южного полюса будет называться *меридианом (Meridian)*.

Если через центр Земли провести плоскость, перпендикулярную оси вращения Земли, то линия сечения поверхности земного шара этой плоскостью называется *экватором (Equator)*. Линия сечения поверхности земного шара плоскостью, параллельной плоскости экватора, называется *параллелью (Parallel)*.



Географической *широтой (Latitude, Lat.)* точки на поверхности земного шара называется угол между направлением на эту точку из центра Земли и плоскостью экватора (угол φ на рисунке). Как любой угол, широта измеряется в градусах. Принято отсчитывать широту от экватора в сторону северного полюса ($0 - 90^{\circ}N$) и в сторону южного полюса ($0-90^{\circ}S$).

Географической *долготой (Longitude, Long.)* точки называется угол между плоскостью меридиана, проходящего через нашу точку, и плоскостью *нулевого меридиана* (угол λ на рисунке). За нулевой меридиан принят меридиан, проходящий через старую обсерваторию в Гринвиче, округе на юго-востоке Лондона. Этот меридиан так и называют - *Гринвичским*. Долгота отсчитывается от Гринвичского меридиана на восток ($0-180^{\circ}E$) и на запад ($0-180^{\circ}W$).



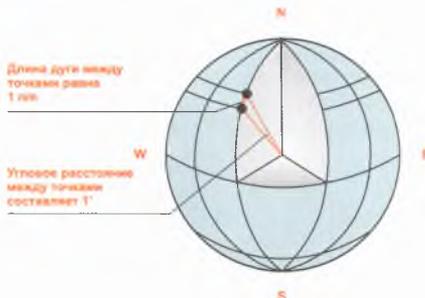
Пара координат – широта и долгота – однозначно определяют наше положение на поверхности земного шара.

1 градус делится на 60 минут: $1^\circ = 60'$. В свою очередь, 1 минута равна 60 секундам: $1' = 60''$. Мы не будем пользоваться секундами, вместо секунд мы будем использовать десятые и сотые доли минуты. При записи координат принято первой указывать широту. Пример записи координат:

$36^\circ 51.09' N$
 $28^\circ 16.76' E$

Расстояние

Представим себе две точки, расположенные *на одном меридиане*, угловое расстояние между которыми, а значит и разница по широте, составляет *одну минуту*. Тогда длина дуги меридиана между этими точками будет по определению равна *одной морской миле (Nautical Mile, nm)*.



1 морская миля = 1852 метра

Более мелкой единицей измерения является *кабельтов (Cable Length)*, кабельтов равен одной десятой морской мили:

1 кабельтов = 1 / 10 морской мили = 185,2 метров

Для измерения расстояний в морской навигации мы будем использовать только морские мили. Морская миля – очень удобная единица измерения, например, очень просто посчитать в милях длину экватора – нужно просто умножить 360 (окружность в градусах) на 60 (число минут в градусе), в результате получим 21 600 морских миль.

Скорость

Скорость в море измеряется в *узлах (Knots, kn или kts)*. Один узел – это одна морская миля в час:

1 kts = 1 nm/1 hour

Время

Время в навигационных расчетах измеряется в *часах (Hours, h)*.

Напомним связь между *временем (Time)*, *скоростью (Speed)* и *пройденным расстоянием (Distance)*:

$$\text{Расстояние} = \text{Скорость} \times \text{Время}$$

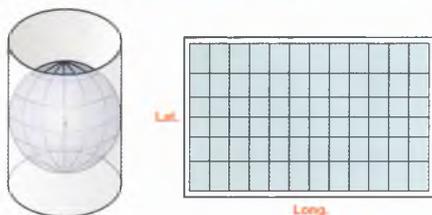
$$D = S \times T$$

Морские карты

Не очень удобно на судне работать с глобусом. Один из способов перенесения изображения земной поверхности на плоскую карту впервые разработал фламандский географ и картограф Герхард Меркатор в 1569 году, поэтому соответствующие карты называют меркаторскими. Математически строго метод Меркатора называется равноугольной цилиндрической проекцией, приближенно суть метода такова. Давайте поместим в центре земного шара зажженную лампочку, обернем земной шар огромным цилиндрическим листом бумаги так, чтобы ось цилиндра совпала с осью вращения Земли, и аккуратно обведем на этом листе полученные в результате такой проекции очертания берегов. Разрезав цилиндр вдоль и развернув его, мы получим меркаторскую карту:



Меркаторские проекции
(Mercator projection)



Меркаторские карты обладают рядом характерных особенностей:

- Параллели отображаются в виде параллельных горизонтальных линий.
- Меридианы отображаются в виде параллельных вертикальных линий, пересекающих параллели под прямым углом.
- Полюса не могут быть отображены на меркаторских картах, поэтому такие карты ограничены примерно 80° северной и южной широты.
- Масштаб на карте не является постоянным — он увеличивается от экватора к полюсам. Но масштабы по вертикали и по горизонтали всегда одинаковы.
- Из-за непостоянства масштаба от экватора к полюсам карта не сохраняет площади объектов. Яркий пример — Гренландия, которая на карте кажется в 3 раза больше, а на самом деле в 3 раза меньше Австралии.

Меркаторские карты очень удобны в прибрежном плавании. Непостоянством масштаба на таких картах, охватывающих сравнительно небольшие площади, практически можно пренебречь, а к несомненным достоинствам нужно отнести:

- Удобство прокладки курса - путь судна, идущего одним и тем же курсом, т.е. под одним и тем же углом к меридиану, отображается в виде прямой линии. Север на карте всегда вверху, соответственно юг внизу, запад слева, восток справа.
- Удобство измерения расстояний, поскольку масштабы карты по вертикали и горизонтали одинаковы.

Навигационный инструмент

Для работы с картами необходимы навигационные инструменты. К навигационным инструментам относятся разного рода прокладочные линейки или, как их еще называют, *плоттеры (Plotters)*, *циркуль (Dividers)*, *карандаш, резинка, точилка*. На яхте самой удобной линейкой является *Бретон-плоттер (Breton plotter)*:



Все построения на карте выполняются только остро отточенным простым карандашом, иначе карта очень быстро придет в негодность. Когда выполненные построения больше не нужны, следует их аккуратно стереть, особенно это касается карт на лодках, взятых в чартер.

Определение координат

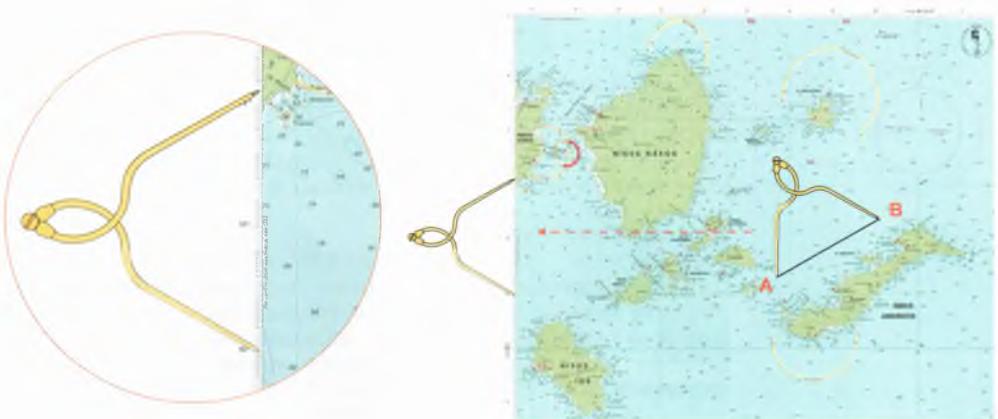
Для определения на карте координат какого-либо объекта можно воспользоваться линейкой или циркулем. Циркуль предпочтительнее, поскольку часто линейку по ошибке прикладывают параллельно не меридианам или параллелям, а сгибу карты:



Используйте при измерениях расстояние от интересующей нас точки до хорошо различимых на карте меридиана (для долготы) или параллели (для широты). При определении координат будьте внимательны, иногда даже опытные штурманы верно определяют минуты и десятые доли минут широты и долготы, но ошибаются в градусах, особенно в градусах долготы.

Измерение расстояний

Вспомним, что расстояние между точками на одном меридиане, отличающимся по широте на 1 минуту, равно одной морской миле, и масштаб карты по вертикали и горизонтали одинаков. Это дает очень удобный способ измерения расстояний на меркаторской карте – достаточно измерить расстояние между точками с помощью циркуля и приложить циркуль к шкале *широты* (ни в коем случае не долготы). Если расположить 2 точки на одной параллели, а долгота этих точек будет отличаться на одну минуту, то расстояние между этими точками на поверхности Земли будет равно одной миле *только на экваторе*. *Длина любой другой параллели по мере приближения к полюсам будет все меньше и меньше, вплоть до нуля на полюсе*). Сколько минут широты поместилось между ножками циркуля – таково и расстояние между точками в морских милях. На приведенной иллюстрации расстояние между точками А и В составляет 10.6 мили.



Хотя на рабочих картах в прибрежном плавании масштаб от экватора к полюсам увеличивается незначительно, все же хорошей привычкой является прикладывание циркуля к шкале широты примерно напротив того места, где вы проводите измерение. Так погрешность измерений будет меньше.

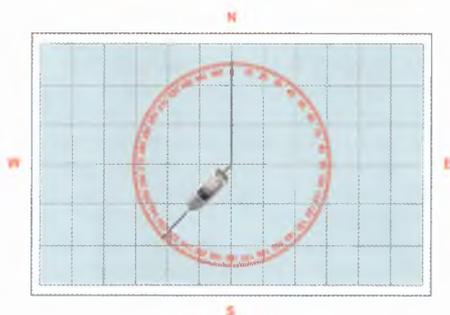
Измерение курса

Истинным курсом судна называется угол между направлением на *географический (истинный) север* и диаметральной плоскостью судна, измеренный по часовой стрелке. Если судно идет на север, оно идет курсом $0^{\circ}(T)$, на восток – курсом $90^{\circ}(T)$, на юг - $180^{\circ}(T)$, на запад - $270^{\circ}(T)$. Обозначение (T) указывает, что курс истинный (True).

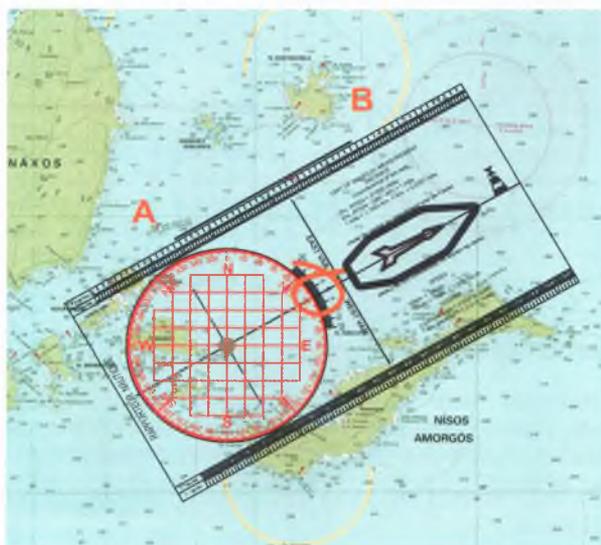


Курс - это угол между направлением на север и диаметральной плоскостью судна, измеренный по часовой стрелке.

Курс судна на рисунке равен $224^{\circ}(T)$



Если нам нужно попасть из точки А в точку В, первое, что мы делаем, это соединяем точки на карте прямой линией (чертим курс) и используем Бретон-плоттер для измерения истинного курса.



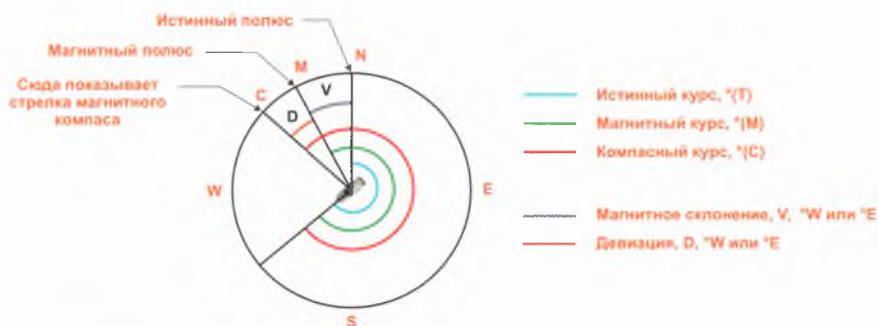
Чтобы измерить курс, прикладываем к линии курса край линейки так, чтобы стрелка (часто изображенная в форме судна) на плоттере показывала *направление нашего движения* (иначе получим ошибку в 180°). Далее поворачиваем диск плоттера таким образом, чтобы указатель севера (буква N) показывал на север карты, т.е. был расположен вертикально вверх. При этом удобно пользоваться сеткой, нанесенной на диск плоттера – нужно поворачивать диск до тех пор, пока вертикальные линии диска (север-юг) станут параллельны меридианам на карте или горизонтальные линии диска (запад-восток) окажутся параллельны параллелям. Напротив цифры «0» на плоттере считываем значение курса. На приведенной иллюстрации курс из точки А в точку В равен $60^\circ(T)$.



Теперь мы знаем, каким курсом нам следует идти. Для того чтобы следовать заданным штурманом курсом, рулевой на судне использует компас. И здесь нас ждет небольшая трудность. Дело в том, что направление на истинный север, или истинный курс, нам может показать только довольно сложный и дорогостоящий прибор – гирокомпас (рисунок справа). На подавляющем большинстве относительно небольших яхт (до 50-60 футов) используются *магнитные компасы*. Стрелка магнитного компаса указывает на магнитный полюс, который *не совпадает* с географическим. В данное время магнитный полюс расположен примерно в 450 милях от истинного северного полюса в сторону Арктической Канады и перемещается со скоростью в несколько десятков километров в год.



В связи с применением в реальной навигации магнитного компаса наряду с понятием *истинного* курса используют также понятия *магнитного* курса и *компасного* курса:

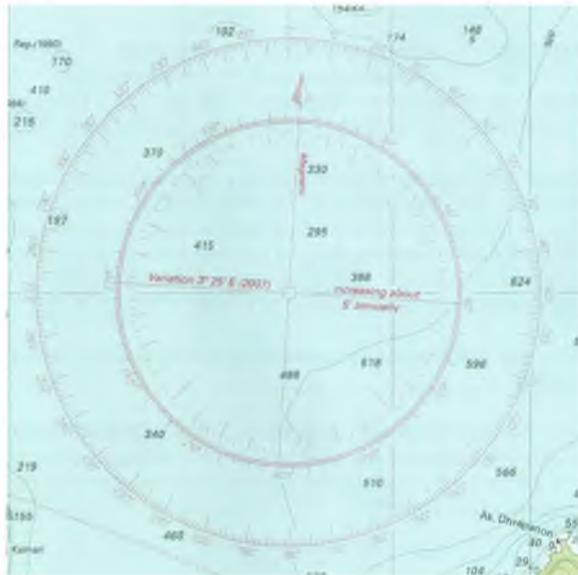


Магнитное склонение

Мы выяснили, что магнитный полюс не совпадает с истинным. Угол между направлением на магнитный полюс и диаметральной плоскостью судна, измеренный по часовой стрелке, называется *магнитным курсом* и обозначается, например, так: $34^\circ(M)$. Буква M в скобках означает «Magnetic», т.е. магнитный.

Угол между направлением на истинный полюс и на магнитный полюс из данного места поверхности Земли называется *магнитным склонением (Variation)* этого места. Легко видеть, что магнитное склонение – это также разница между истинным и магнитным курсом. Если из данной точки магнитный полюс виден восточнее истинного, говорят, что *магнитное склонение восточное*, если западнее – *западное*, например, 4°E или 6°W.

Величину магнитного склонения мы узнаем непосредственно из морской карты:



Внешний диск розы на карте служит для определения истинных курсов, внутренний – магнитных. Видно, что магнитная стрелка внутреннего, компасного диска направлена восточнее истинного полюса, значит, магнитное склонение в этом районе карты восточное. В центре розы читаем: «Variation 3° 25' E (2007), increasing about 5' annually» – в 2007 году вариация составляла 3° 25' E, ежегодное увеличение составляет около 5'. На 2011 год магнитное склонение составит:

$$3^{\circ} 25' + (2011-2007) \times 5' = 3^{\circ} 45'$$

Поскольку судовой компас не позволяет держать курс точнее 1°, на практике всегда округляем полученное значение магнитного склонения до целого градуса, в нашем примере – до 4°E (при округлении не забывайте, что в 1 градусе 60 минут).

Девияция компаса

Еще одна неприятность состоит в том, что компас не показывает и на магнитный полюс (см. рисунок на стр. 52). Помните, как некогда Негоро из «Пятнадцатилетнего капитана» Жюль Верна подкладывал топор под судовой компас? На самом деле на любом судне и без топора достаточно всякого «железа», которое будет отклонять стрелку магнитного компаса. Чего стоит один двигатель или колонки стереосистемы в кокпите. Более того, при изменении курса судна это отклонение будет разным, поскольку меняется угол между магнитным полюсом, местом расположения компаса на судне и влияющим на компас оборудованием яхты.



Угол между направлением стрелки магнитного компаса и диаметральной плоскостью судна называется *компасным курсом* судна и обозначается с помощью буквы С (Compass) в скобках, например, 342°(С).

Угол между направлением стрелки магнитного компаса и направлением на магнитный полюс называется *девиацией* компаса для данного магнитного курса судна. И так же как и для магнитного склонения – если стрелка компаса показывает восточнее магнитного полюса, то *девиация восточная*, западнее – *западная*, например, 3°E или 5°W.

Девияция – это также разница между магнитным и компасным курсом судна.

Поскольку расположение каждого магнитного компаса и судового оборудования на каждой лодке индивидуально, для каждого компаса должна быть составлена *таблица девиации* (Compass Deviation Table):



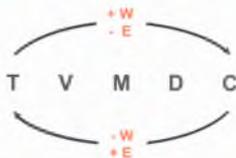
На рисунке также показано, как пользоваться таблицей девиации. Например, для магнитного курса яхты 80°(M) девиация для данного компаса составит 2°W.

Общая компасная ошибка

Итак, штурман на карте начертил предполагаемый курс судна и измерил истинный курс. Чтобы рулевой за штурвалом воплотил этот курс на практике, ему нужен соответствующий компасный курс, т.е. нужно учесть магнитное склонение и девиацию. Сумму магнитного склонения и девиации называют общей компасной ошибкой. Для легкого перевода истинного курса в компасный и обратно лучше всего использовать следующую форму:



Если мы переводим истинный курс в компасный, нужно прибавлять к истинному курсу магнитное склонение и девиацию, если они западные, и вычитать, если они восточные.



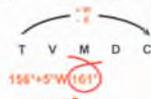
Если мы переводим компасный курс в истинный, знаки меняются, нужно вычитать из компасного курса магнитное склонение и девиацию, если они западные, и прибавлять, если они восточные.

Небольшое пояснение к приведенной выше иллюстрации: с истинными курсами мы работаем на карте, компасный курс мы отслеживаем по судовому компасу. А можно ли где-то посмотреть магнитный курс? Магнитный курс можно измерить *ручным компасом-пеленгатором (Hand Bearing Compass)*. Компас-пеленгатор необходим для определения точного местоположения судна в море (см. далее). Судовой компас жестко закреплен и подвержен девиации, с ручным же компасом можно передвигаться по судну и найти такое место, где влияние судового «железа» будет минимальным, т.е. девиация для него будет равна нулю. В этом месте компас-пеленгатор покажет точно на магнитный полюс, значит, можно узнать и магнитный курс судна.

Давайте разберем несколько примеров по учету магнитного склонения и девиации:

Пример 1. Истинный курс равен 156° , магнитное склонение равно $5^\circ W$.
Переведите истинный курс в магнитный.

Решение:



Пример 2. Истинный курс равен 002° , магнитное склонение равно $4^\circ E$.
Переведите истинный курс в магнитный.

Решение:



Пример 3. Магнитный курс равен 134° , магнитное склонение равно $3^\circ E$.
Переведите магнитный курс в истинный.

Решение: В данном случае знаки учета магнитного склонения и девиации меняются на противоположные:

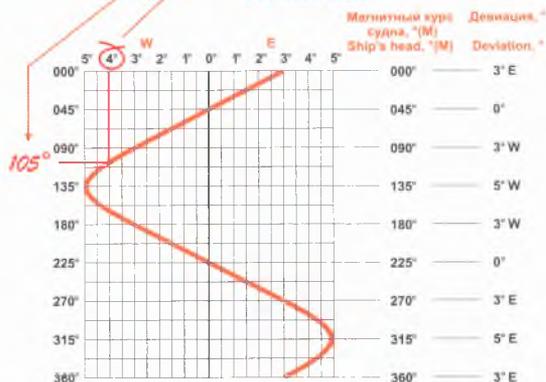


Пример 4. Истинный курс равен 107° , магнитное склонение равно $2^\circ E$.
Переведите истинный курс в компасный.

Решение:



Таблица девиации
Deviation table



Теперь мы готовы приступить к изучению основных навигационных задач, решаемых яхтсменами в море.

Навигационные техники

Основным навигационным прибором на современной яхте безусловно является электронный картплоттер с GPS. Но вы должны четко давать себе отчет в том, что любые спутниковые системы имеют в первую очередь военное назначение, поэтому с ними периодически могут происходить странные вещи, например, внезапное ухудшение точности или намеренное искажение сигналов. Кроме того, на них может оказывать значительное воздействие солнечная активность. На сто процентов полагаться на спутниковое навигационное оборудование нельзя. Поэтому в программе подготовки судоводителей обязательно присутствует раздел, позволяющий надежно решать любые навигационные задачи «по старинке» - с помощью простых приборов, измеряющих скорость судна, карты, компаса, циркуля и линейки. Раздел этот называется навигационные техники.



Построение счислимой позиции без учета внешних факторов (Deduced Reckoning, DR)

Первая задача, которую мы рассмотрим, называется *построение счислимой позиции без учета внешних факторов* (ветра и течения). В англоязычной литературе эта техника называется Deduced Reckoning (иногда встречается название Dead Reckoning), сокращенно DR.

Ставится задача следующим образом: нам известны наше первоначальное местоположение, компасный курс, которым мы следуем, скорость нашей яхты относительно воды и время нашего движения. Ветер и течение настолько незначительны, что практически не оказывают влияния на движение лодки. Цель состоит в определении на карте нашего предположительного текущего местоположения.

Для решения задачи надо сначала перевести компасный курс в истинный, с помощью плоттера начертить этот курс из первоначальной точки и с помощью циркуля отложить на нем пройденное расстояние. Расстояние получаем либо умножением скорости на время, либо вычитанием показаний лага на момент выхода из начальной точки из показаний лага на момент построения. *Лаг (Log)* – это прибор, измеряющий скорость судна относительно воды в узлах и пройденное расстояние в морских милях.

Для обозначения курса яхты мы будем использовать английский термин *CTS (Course To Steer)* – это именно тот курс, который по мере своих сил и должен держать рулевой. Хороший рулевой в зависимости от условий плавания обычно держит курс в пределах 5-10°. Реальный же курс лодки (не то, что нужно, а то, что в итоге получается) в английской литературе называют Heading. И еще замечание: в навигации время принято указывать всегда в 24-часовом формате без разделителей в виде двоеточий или тире, например, 0300 – три часа ночи. В примерах при определении девиации будем считать, что наш судовой компас имеет таблицу девиации, приведенную на пре-дыдущей странице. Магнитное склонение в примере составляет 4°E.

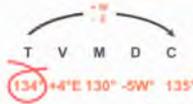
Пример построения DR:

Задача

CTS = 135°(C)
 S = 6,0 kts
 T₁ = 1100
 T₂ = 1215
 Position?

Решение

1. Переводим компасный курс в истинный:



2. Вычисляем пройденное расстояние:

$$T = T_2 - T_1 = 1 \text{ h } 15 \text{ min}$$

$$D = S \times T = 6,0 \times (1 + 15/60) = 7,5 \text{ nm}$$

3. С помощью линейки чертим курс, с помощью циркуля и шкалы широты откладываем расстояние:



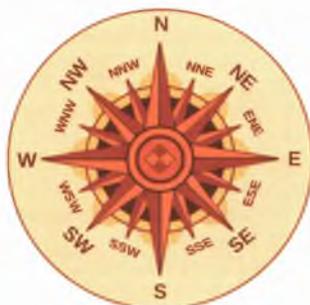
Обратите внимание, что короткая черта поперек курса является международным графическим обозначением счислимой позиции без учета внешних факторов (DR).

Построение счислимой позиции с учетом внешних факторов (Estimated Position, EP)

Когда ветер и/или течение начинают оказывать существенное влияние на движение лодки, для определения своего предположительного местоположения следует использовать другую технику – построение счислимой позиции с учетом внешних факторов (ветра и течения).

Первый фактор, который мы будем учитывать, это ветер (Wind). Любое судно, не обязательно парусное, обладает некоторой парусностью корпуса, что неизбежно приводит к его дрейфу (сносу) под ветер (Leeway). В зависимости от силы ветра значение сноса под ветер может находиться в пределах от 0 до 10°. Практически снос под ветер можно оценить с помощью ручного компаса-пеленгатора – снос будет равен отклонению кильватерного следа от диаметральной плоскости яхты.

Кроме цифровой величины сноса в градусах нам понадобится еще *направление ветра (Wind Direction)*, которое выражается с помощью розы ветров. Нужно помнить, что северный ветер – это ветер, который дует с севера, и, естественно, такой ветер будет сносить вашу яхту на юг.



При учете сноса под ветер обратите внимание на то, будет ли ветер увеличивать или уменьшать значение курса вашей лодки. Например, если ветер северный и яхта идет на восток, то снос под ветер приведет к увеличению значения курса, и при решении задачи нужно будет прибавить значение сноса к истинному курсу яхты. Если при том же северном ветре яхта идет на запад, то ветер будет уменьшать значение курса, значит, величину сноса из величины курса надо уже вычитать.

Второй внешний фактор, *течение (Current)*, характеризуется двумя параметрами – *направлением (Set)* и *скоростью (Drift)*. Направление течения выражается в градусах и полностью аналогично истинному курсу судна, скорость измеряется в узлах. Течения могут быть постоянными, и тогда они отмечены на карте, и приливно-отливными, тогда направление и скорость следует брать из приливных атласов, где эти параметры течений указаны на каждый час пути.

Порядок решения задачи построения счислимой позиции с учетом внешних факторов следующий:

- Сначала мы откладываем вектор движения нашей яхты с учетом сноса под ветер (не забывая предварительно перевести компасный курс в истинный). По сути, это наш *путь относительно воды*, на карте он обозначается одной стрелкой. Соответствующий курс называется *курсом относительно воды (Course Through Water, CTW)*, скорость движения – *скоростью относительно воды (Speed Through Water, STW)*, именно эту скорость показывает лаг.
- Из полученной точки откладываем *вектор течения (Current Vector)*, обозначаем его тремя стрелками в направлении течения.
- Результирующий вектор является нашим *путем относительно грунта*, его мы отмечаем двумя стрелками. Соответствующий курс называется *курсом относительно грунта (Course Over Ground, COG)*. *Скорость относительно грунта (Speed Over Ground)* нам показывает GPS.

Международным символом, обозначающим EP, является треугольник.

Задача

CTS = 30°(C)
 S = 5,0 kts
 T₁ = 1300
 T₂ = 1530

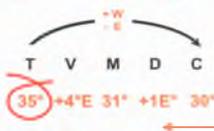
Wind:
 Direction = NW
 Leeway = 5°

Current:
 Set = 120°
 Drift = 1,0 kts

Position?

Решение

1. Переводим компасный курс в истинный:



2. Учитываем снос под ветер:

Лодка движется примерно на северо-восток, и в данном случае ветер будет увеличивать курс судна, итоговый истинный курс судна составит CTS(T) + Leeway = 35° + 5° = 40°.

Ветер NW



3. Вычисляем пройденное расстояние:

$$T = T_2 - T_1 = 2 \text{ h } 30 \text{ min}$$

$$D = S \times T = 5,0 \times (2 + 30/60) = 12,5 \text{ nm}$$

4. Чертим полученный курс 40° и откладываем расстояние 12,5 nm.

5. Учитываем течение:

Из полученной точки в направлении 120° (Set) откладываем вектор течения:

$$D = \text{Drift} \times T = 1,0 \times (2 + 30/60) = 2,5 \text{ nm}$$



Наблюдаемая позиция (Position Fix)

С помощью счисления мы делали вполне логичные, но все же только предположения о нашем текущем местоположении. Очевидными недостатками этих предположений являются погрешности: рулевой неточно держит курс, скорость движения лодки не является постоянной, само измерение скорости производится с погрешностью (колесико лага, по скорости вращения которого мы измеряем скорость лодки, часто обрастает ракушками, поэтому очень часто лаг занижает скорость и мы оказываемся намного ближе к опасности, чем предполагаем), скорость течения на карте и в атласах является усредненной. Опытные яхтсмены советуют считать местоположение, полученное путем счисления, не точкой, а окружностью с центром в DR или EP, радиус которой составляет 10% от пройденного расстояния.



Относительно точное положение в море можно определить как с помощью GPS, так и с помощью различных внешних ориентиров. Полученное с помощью таких наблюдений положение называют *наблюдаемой позицией (Position Fix)*.

Из курса геометрии нам известно, что точку на плоскости (карте) можно однозначно определить с помощью пересечения двух линий (не обязательно прямых). В навигации такие линии называют *линиями положения* или *линиями позиции (Line Of Position, LOP)*. Давайте рассмотрим различные линии позиции и соответствующие методы определения наблюдаемой позиции.

Пеленг (Bearing)

В виду береговой линии наиболее употребительной и универсальной линией позиции является *пеленг (Bearing)*. Пеленг – это направление на объект, измеренное с помощью, например, ручного компаса-пеленгатора. Легко видеть, что мы можем находиться только на линии измеренного пеленга – левее или правее линии пеленг попросту будет другим.

Напомним, что компас-пеленгатор - магнитный прибор, поэтому прежде чем выполнять построения на карте, необходимо перевести полученное значение магнитного пеленга в истинное, то есть учесть магнитное склонение. Для построения пеленга необходимо напротив 0 на Бретон-плоттере установить значение истинного пеленга, расположить плоттер так, чтобы стрелка направления на плоттере указывала на интересующий нас объект, и уже не вращая диск перемещать плоттер целиком так, чтобы север диска плоттера показывал на север карты и одновременно край плоттера касался объекта. На конце нарисованной линии со стороны наблюдателя ставится стрелка, указывающая, что эта линия позиции получена именно с помощью измерения пеленга.

Для определения своего положения нам необходима еще как минимум одна линия позиции, например, второй пеленг.

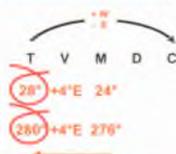
Полученная наблюдаемая позиция обводится кружком, рядом указывается время проведения измерений.

Напомним, что магнитное склонение в приводимых примерах получено с помощью розы на карте и составляет 4°E:

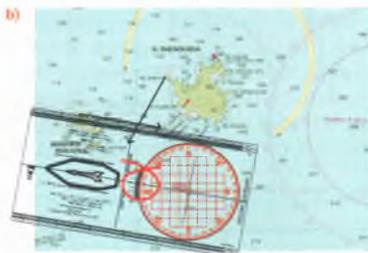
Задача. В 1700 магнитный пеленг, взятый ручным компасом-пеленгатором на западную оконечность острова Dhenoussa, составил 28°(M). Пеленг на северную оконечность острова Ag. Nikolaos составил 276°(M). Постройте наблюдаемую позицию на карте.

Решение.

1. Переводим магнитные пеленги в истинные:



2. С помощью плетера чертим пеленги:



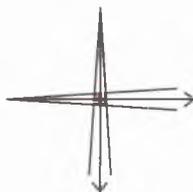
Можно определить свое положение и по трем пеленгам. Из-за погрешности измерений три линии пеленгов вряд ли пересекутся в одной точке, при пересечении пеленги образуют так называемый *треугольник неопределенности (Cocked Hat)*. Если рядом с полученной позицией на карте находится какая-то опасность, мы принимаем за наше текущее местоположение точку в полученном треугольнике, расположенную максимально близко к этой опасности (это следствие одного из основных правил хорошей морской практики – все сомнения трактовать в худшую для себя сторону и всегда считать, что мы находимся максимально близко к опасности). В противном случае за местоположение принимаем геометрический центр треугольника:



- Если есть выбор, старайтесь брать два пеленга так, чтобы угол между ними был близок к 90° . Это опять-таки связано с тем, что на самом деле мы проводим измерения с некоторыми погрешностями. При одной и той же погрешности измерений, например, $\pm 5^\circ$, в случае перпендикулярных пеленгов мы определим свое положение гораздо точнее:

Погрешности при взятии пеленгов

Угол между пеленгами
близок к 90° градусам



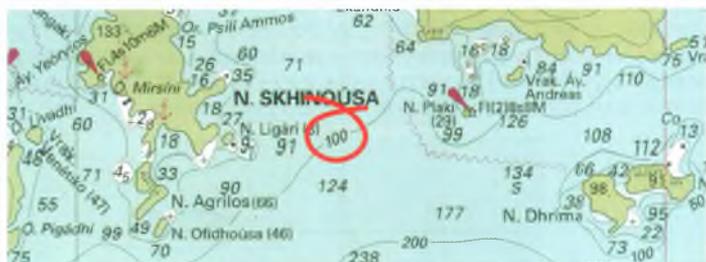
Угол между пеленгами
далек от 90° градусов



- Если вы не останавливаете яхту для проведения наблюдений, есть смысл первым взять тот пеленг, который почти не изменяется – в направлении диаметральной плоскости, а уже потом быстро меняющийся пеленг в направлении, близком к траверзу.

Изобата (Depth Contour)

Очень удобной линией позиции является *изобата* (Depth Contour). Изобаты – это отмеченные на морской карте линии одинаковой глубины. Обратите внимание на то, что глубина указывается в разрыве изобаты перпендикулярно самой линии:



Изобаты промеряются для вполне определенного ряда глубин: 5, 10, 20, 50, 100, 200 метров и так далее. Этот факт помогает быстро определить на карте, какая это изобата, - если вы никак не можете найти ее разрыв и определить, какая же глубина ей соответствует, просто посмотрите на глубины с одной и с другой стороны от изобаты. Если с одной стороны глубина (см. рисунок выше) 91 м, а с другой 124 м, то это может быть только изобата 100 м. Когда вы планируете определение своего положения с помощью изобат, помните, что прибор для измерения глубины (*эхолот, depth sounder*) на большинстве чартерных яхт измеряет глубину примерно до 150-170 метров. Поэтому максимальной пригодной для определения местоположения изобатой является изобата 100 м.

На иллюстрации приведен пример определения местоположения по изобате и пеленгу:

В 1615 рулевой доложил штурману, что глубина по эхолоту составляет 100 м. Истинный пеленг на западную оконечность острова Dhenoussa составил 009°(Т). Наблюдаемая позиция:



Створ (Transit Line)

Самой точной линией позиции является *створ (Transit Line)* – если мы визуально совмещаем два объекта, то мы находимся на одной линии с этими объектами. В дневное время створами могут служить специальные створные знаки или легко распознаваемые края островов, ночью – створные маяки.



Яхта движется на юго-восток между островами Dhenoussa и Ag. Nikolaos. В 1420 между островами Prasimi и Strongili, ранее воспринимаемыми как единая часть суши, показалась полоска воды - восточная оконечность о. Prasimi и западная оконечность о. Strongili оказались в створе. Истинный пеленг на южную оконечность о. Dhenoussa составил 118°(Т). Наблюдаемая позиция:



Дистанция (Range)

Можно очень точно измерить расстояние до какого-то ориентира с помощью радара. При этом мы будем находиться на линии позиции, представляющей собой часть окружности с центром в ориентире и радиусом, равным расстоянию до ориентира.

Этот метод очень удобно использовать ночью для маяков, расположенных на характерных выступах береговой линии. Тогда линиями позиции будут выступать *дистанция и пеленг* на маяк:

В 0130 измеренная при помощи радара дистанция до мыса Kalota на о. Dhenoussa составила 2,5 nm. Пеленг на расположенный на мысе маяк с характерными тройными вспышками каждые 15 секунд составил 157°(Т). Наблюдаемая позиция:



При построении мы сначала строим пеленг на маяк, а потом при помощи циркуля откладываем на пеленге полученную дистанцию. На карте линия позиции в виде дистанции обозначается как дуга со стрелками на концах.

Крюйс-пеленг (Running Fix)

Может так случиться, что у вас в течение продолжительного времени будет только один наблюдаемый ориентир. Тогда для определения своего местоположения можно использовать метод, называемый *крюйс-пеленгом* (Running Fix):

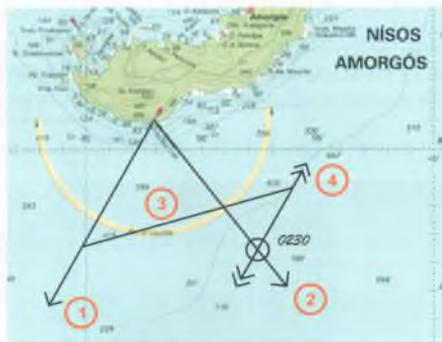
Задача. Яхта движется ночью к югу от о. Аморгос истинным курсом $74^\circ(T)$ со скоростью 5 узлов. В 0100 пеленг на единственный видимый маяк Гопиа составил $29^\circ(T)$. В 0230 пеленг на тот же маяк составил $322^\circ(T)$. Постройте наблюдаемую позицию на карте.

Решение.

1. Чертим первый пеленг $29^\circ(T)$.
2. Чертим второй пеленг $322^\circ(T)$.
3. Поскольку мы не знаем нашего положения в 0100, на первом пеленге выбираем произвольную точку и из нее откладываем вектор движения нашей яхты: направление составляет $74^\circ(T)$, расстояние

$$D = S \times T = 5 \text{ kts} \times 1,5 \text{ h} = 7,5 \text{ nm}$$

4. Через конец полученного вектора движения проводим линию, параллельную первому пеленгу - эта линия называется перенесенной линией позиции (Transferred Position Line), отмечаем ее концы двойными стрелками.
5. Точка пересечения перенесенной линии позиции и второго пеленга и есть наше текущее местоположение на 0230.



При своей кажущейся изящности этот метод не является точным, поскольку к погрешности взятия пеленгов добавляются ошибки рулевого и погрешность показаний лага, да и скорость движения яхты вряд ли будет постоянной. По сути, он совмещает технику построения счислимой позиции DR, как в нашем примере (можно использовать и EP при необходимости учесть ветер и/или течение), с наблюдением за береговым ориентиром. В любом случае в этой ситуации крюйс-пеленг лучше, чем ничего.



Построение курса с учетом внешних факторов

Когда мы строили счислимую позицию с учетом внешних факторов (Estimated Position), мы ставили задачу следующим образом: идем определенным курсом с определенной скоростью и смотрим, где окажемся под действием ветра и течения. Гораздо более практичной является обратная задача: нам нужно определить, какой курс нужно держать рулевому, чтобы добраться из точки А в точку В противодействуя ветру и/или течению. Эта задача называется *построением курса с учетом действия внешних факторов* (ветра и течения). Для ее решения нам нужно сделать единственное предположение: с какой скоростью относительно воды мы будем совершать наш переход. Пусть эта скорость составляет 5 узлов.



Задача	Решение
$S = 5,0 \text{ kts}$ Wind: Direction = SE Leeway = 5° Current: Set = 170° Drift = 2,5 kts CTS?	<ol style="list-style-type: none"> Соединим прямой линией точку выхода А и точку назначения В. Учитываем течение: из точки выхода в направлении течения 170° откладываем расстояние, на которое нас снесет течение за 1 час, т.е. 2,5 пп. Получаем промежуточную точку С. Выставляем раствор циркуля равным расстоянию, которое пройдет за 1 час относительно воды яхта с принятой нами скоростью движения (5 пп), и, установив одну ножку циркуля в точку С, другой ножкой циркуля делаем засечку на линии, соединяющей точки А и В. Получаем точку D. Прикладывая Бретон-плоттер к отрезку CD, измеряем полученный истинный курс: $35^\circ(T)$. Мы получили истинный курс, который нужен для противодействия течению, осталось учесть ветер.



Для противодействия ветровому сносу нужно изменить курс - направить лодку в сторону ветра. В данном случае это приведет к увеличению значения курса на величину сноса (Leeway):

$$CTS^\circ(T) = 35^\circ + 5^\circ = 40^\circ$$

- Мы получили истинный курс для противодействия ветру и течению. При сообщении курса рулевому не забудьте учесть магнитное склонение и дедвиацию.



Почему мы выполняли все построения на 1 час пути? Во-первых, это удобно, поскольку длина полученного отрезка AD представляет собой нашу скорость относительно грунта, и разделив длину отрезка АВ на эту скорость, мы получим время, за которое пройдем весь наш путь из точки А в точку В. Во-вторых, подобные задачи чаще всего приходится решать в приливно-отливных акваториях, а атласы приливов дают информацию о средних направлении и скорости приливных течений именно на каждый час. Если по истечении часа пути направление и скорость течения изменятся, из точки D нужно выполнить аналогичное построение и получить курс на следующую точку, и так вплоть до пункта назначения.

Генеральная информация карты

Прежде чем начинать работу с картой, следует ее внимательно изучить:

- Заголовок карты укажет номер карты и акваторию, отображенную на карте, и поможет быстро выбрать нужную карту из набора карт.
- На карте обязательно указывается ее *масштаб (Scale)*. Для прокладки маршрута у вас должна быть карта относительно мелкого масштаба, на которой поместится весь маршрут, и карты максимально крупного масштаба на все участки маршрута.
- Проверьте, в каких единицах указаны *глубины (Soundings)*: в метрах и дециметрах (Depth in metres) или фатоммах (морских сажнях) и футах (Depth in fathoms, 1 fathom = 6 feet, 1 foot = 0.30 metres). В случае глубин в метрах надпись на карте 2.3 означает 2.3 метра, а в случае фатомов та же надпись будет означать 2 фатомы и 3 фута, т.е. два с половиной фатомы.
- Внимательно прочитайте все *предупреждения (Warnings)*, напечатанные на карте красным шрифтом. Как правило, там содержится важная информация о районах возможных учений военных судов, местах, где запрещен дайвинг и так далее.
- Особое внимание обратите на так называемый *датум (Datum)* карты. Земля не плоская, и для адекватного отражения на карте ее поверхности используются определенные математические модели. Датум, указанный на карте, говорит о том, какая именно математика была использована при составлении карты, например, European Datum 1950 или Indian Datum. Разная математика приводит к тому, что на разных картах одна и та же точка имеет немного разные координаты. В 1984 году появился датум, описывающий не отдельные участки, а земной шар целиком – World Geodetic System 1984 (WGS 84). Современные GPS-приемники по умолчанию настроены на WGS 84. Новые карты составляются в соответствии с этим стандартом, на картах же с другим датумом имеются примерно такие предупреждения: если вы получили координаты точки с помощью навигационных спутниковых систем, таких, как GPS, то перед нанесением их на карту нужно к широте добавить столько-то и к долготе добавить столько-то. Чтобы избавиться от учета этих поправок, следует в настройках вашего GPS-навигатора выбрать тот датум, который указан на вашей рабочей карте.



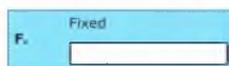
Условные обозначения, используемые на картах, довольно очевидны, подробно они описаны в специальных изданиях, например, британском NP 5011 или американском Chart No 1. Кроме того, условные обозначения часто публикуют на обложках карт и в логиях. Единственное полезное замечание, которое мы сделаем: точкой расположения объектов, отмеченных на карте символами не в масштабе – маяков, буев, затонувших обломков – является центр маленькой окружности на условном изображении объекта

Световые характеристики маяков

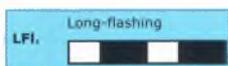
Во время ночных переходов невозможно обойтись без маяков и оборудованных огнями знаков навигационной обстановки, поэтому очень важно научиться правильно читать условные обозначения их световых характеристик:

FI(2) R. 6s 10m 7M

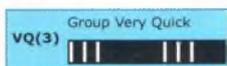
Тип огня - **Flashing**, число вспышек в группе - **2**, цвет огня - **красный** (если цвет белый - он не указывается), период - **6 секунд**, высота маяка над **MHWS** - **10 метров**, дальность видности маяка при видимости **10 морских миль** - **7 морских миль**



Постоянно горящий огонь



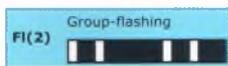
Регулярные вспышки, в которых длительность света составляет не менее 2 секунд



Регулярные групповые вспышки с частотой в группе 80-159 вспышек в минуту, обычно 100 или 120



Огни, в котором длительность света в каждом периоде больше длительности темноты и длительности всех участков темноты одинаковы



Регулярные групповые вспышки, участки темноты между вспышками в группе короче, чем темные промежутки между группами, частота вспышек в группе менее 50 в минуту



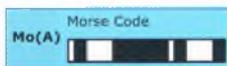
Регулярные вспышки с частотой более 160 вспышек в минуту, обычно от 240 до 300



Огни, в котором длительность света в каждом периоде больше длительности темноты, длительности всех участков темноты одинаковы и участки темноты объединены в группы



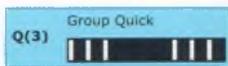
Регулярные вспышки с частотой 50-79 вспышек в минуту, обычно 50 или 60



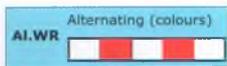
Регулярные вспышки, свет которых соответствует коду азбуки Морзе для букв, указанных в скобках



Регулярные вспышки, в которых длительность света равна длительности темноты



Регулярные групповые вспышки с частотой в группе 50-79 вспышек в минуту, обычно 50 или 60



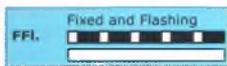
Переключающиеся вспышки разного цвета



Регулярные вспышки, в которых длительность света в каждом периоде меньше длительности участков темноты, частота вспышек менее 50 в минуту



Регулярные вспышки с частотой 80-159 вспышек в минуту, обычно 100 или 120



Двойной огонь, один горит постоянно, другой регулярно моргает

Для обычных негрупповых вспышек периодом является временной интервал между началами двух соседних вспышек, для групповых вспышек – интервал между началами первых вспышек в соседних группах:



Период 3•5 на условном обозначении означает три с половиной секунды.

Если на карте не указан сектор свечения маяка, то его огонь является круговым, т.е. маяк светит во все стороны. Маяки также могут быть секторными, цвет огня в секторе обозначается в цветной дуге соответствующей буквой: W – белый, R – красный, G – зеленый. Кроме цвета и дальности видимости, характеристики огня в секторах больше ничем не отличаются. Сектор белого света маяка указывает на безопасный для судов сектор – фарватер или якорную стоянку. Красный сектор показывает левую границу безопасного белого сектора, зеленый сектор – правую (в IALA A, в IALA B – наоборот). Граница дуги сектора на карте не является границей его видимости, видимость указана в условном обозначении маяка:



Вследствие кривизны земной поверхности дальность видимости маяка зависит и от его высоты над уровнем моря, и от высоты глаза наблюдателя. Номинальная дальность видимости на условном обозначении маяка дана для идеальных условий видимости и высоты глаза наблюдателя 5 м. На парусной яхте эта высота составит около 3 м и реальная дальность видимости будет раза в полтора меньше.

Навигационные знаки (Navigation Marks)

Навигационные знаки используются для ограждения узкостей, фарватеров, одиночных и протяженных опасностей, обломков недавно затонувших кораблей. Как днем, так и ночью, они оказывают неоценимую помощь в безопасной навигации и пилотаже.

Латеральные знаки (Lateral Marks)

Международной ассоциацией по обслуживанию маяков (IALA - International Association of Lighthouse Authorities) приняты две системы ограждения узкостей, каналов и фарватеров: А и В.

Система А (System A) используется в Европе, Индии, Австралии и частично в Азии, *система В (System B)* - в Северной, Центральной, Южной Америке, Японии, Корее и на Филиппинах.



Различие между системами состоит в расположении *латеральных знаков (Lateral Marks)*: если судно движется в порт (марину), в системе А левые (Port) ограждающие фарватер знаки окрашены в красный цвет, а правые (Starboard) - в зеленый. В системе В окраска знаков противоположная:

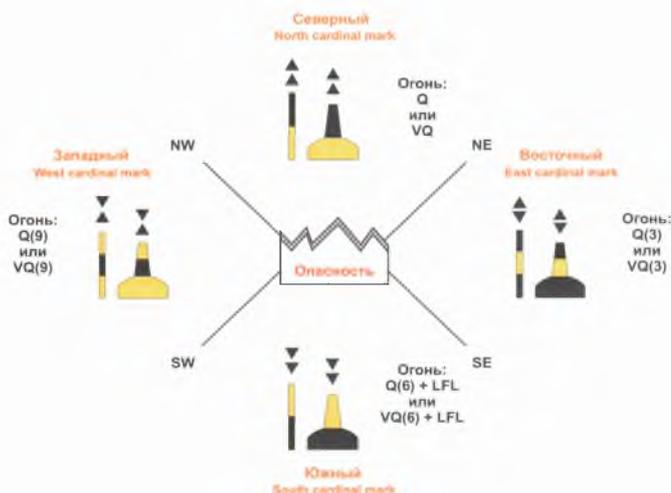


В тех местах, где фарватер разделяется на несколько рукавов, устанавливаются знаки предпочтительного фарватера. Эти знаки имеют значение в основном для больших судов, запомнить раскраску этих знаков просто: в IALA А знак, указывающий, что предпочтительный фарватер слева, выкрашен в основном в зеленый цвет, т.е. является «главным образом правым латеральным», а меньшая по площади красная полоса посередине указывает предпочтительное направление движения – влево.

Различие между системами А и В касается только цвета латеральных знаков. Все остальные знаки для обеих систем одинаковы.

Кардинальные знаки (Cardinal Marks)

Кардинальные знаки (Cardinal Marks) устанавливаются рядом с протяженной опасностью в соответствии с главными направлениями компаса. Северный кардинальный знак устанавливается на север от опасности, южный - с юга и так далее. Свет огней – белый.



Полезная мнемоника при изучении знаков:

1. Для запоминания внешнего вида по комбинации треугольников в верхней части знака: **на севере - елки, на юге - пальмы, на западе ценят время, на востоке - танец живота.**
2. Для запоминания окраски: **черные стрелки указывают на расположение черных полос.** Обе стрелки северного знака указывают вверх, - черная полоса сверху, стрелки южного знака показывают вниз – черная полоса снизу. Стрелки восточного знака направлены вверх и вниз – черные полосы находятся сверху и снизу, обе стрелки западного знака показывают в середину – черная полоса находится посередине знака.
3. Для запоминания огней знаков в ночное время: если совместить циферблат часов и направления компаса, получим мнемонику: **3 часа восточный, 6 часов южный, 9 часов западный.** Огни северного знака мигают непрерывно. Обратите внимание на свет южного знака – к шести быстрым проблескам у него добавлен еще один длинный: Q(6) + LFL.
4. Для запоминания действий рулевого при встрече знака: **обойди меня с ... (название знака)** - востока для восточного знака, юга для южного, запада для западного, севера для северного.

Знак одиночной опасности (Isolated Danger Mark)

Знак одиночной опасности устанавливается над изолированной не-протяженной опасностью, вокруг которой есть безопасный проход. При встрече с этим знаком его можно обойти с любой стороны. Свет огня – белый. Запомнить тип огня очень просто – на верхушке знака два шара днем (очень напоминает дневной сигнал судна, лишённого возможности управляться, не правда ли?) - двойные вспышки ночью.



Одиночная опасность
Isolated danger mark



Знак ограждения новых опасностей (Emergency wreck-marking buoy)

Эти знаки указывают на расположение недавно затонувших судов и устанавливаются аварийными службами либо до уборки обломков, либо до установки постоянных обычных знаков. Ночью знаки светятся переменным синим и желтым светом, огни знаков, ограждающих одну и ту же опасность, синхронизованы.

Знак ограждения
новых опасностей
Emergency wreck-
marking buoy



Осевой знак (Safe Water Mark)

Осевые знаки устанавливаются на входе в фарватер прямо на его оси (отсюда и название знака). Эти знаки особенно полезны ночью для поиска входа в фарватер. Когда вы входите ночью в порт в системе IALA A, вам следует идти между этим знаком и моргающим зеленым светом правым латеральным. Цвет ночного огня знака – белый.

Осевой знак
Safe water mark



Специальный знак (Special Mark)

Строго говоря, специальные знаки не являются навигационными и устанавливаются различными службами и организациями для своих специфических целей. Они могут обозначать расположение гидрографических приборов, ограждать частные стоянки или зоны катания для воднолыжников.

Тип огня может быть любым, но цвет огня – обязательно желтый.



Прокладка маршрута

Кратчайшее расстояние между двумя точками – прямая. Поэтому при прокладке маршрута (а это первое, что вы будете делать перед очередным переходом) вы можете мысленно представить его в виде натянутого резинового шнура, соединяющего точку выхода с точкой назначения. Между этими точками мы будем вставлять «булавки», растягивающие наш шнур, - *путевые точки (Waypoints)*. Давайте рассмотрим причины, по которым мы будем добавлять искривляющие наш маршрут дополнительные путевые точки:

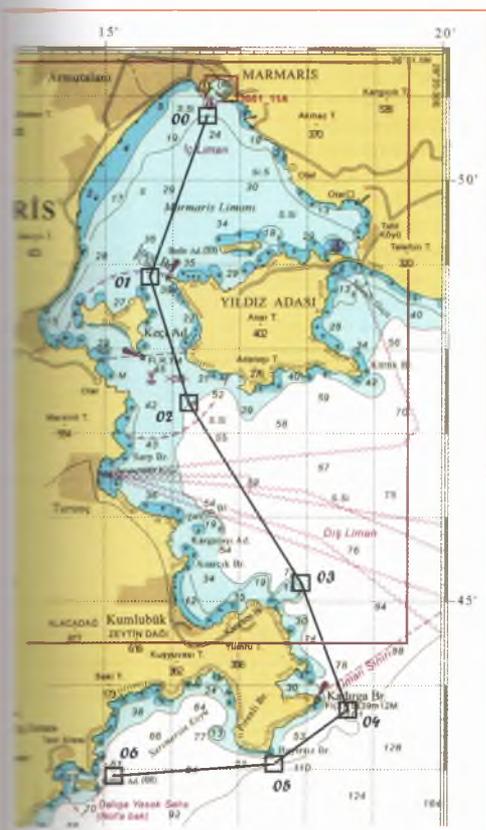
1. *Обход опасностей.* Это самая естественная причина, при всем желании мы не пойдем по суше, по опасным подводным камням или в запрещенных зонах военноморских учений. Даже если мы используем электронный навигатор с GPS, *прокладку маршрута следует делать на бумажной карте.* Причина проста: большинство электронных карт ничем не лучше бумажных, поскольку они составлены на основе бумажных оригиналов, к которым добавляются еще и ошибки переноса. Самой большой опасностью при составлении маршрута прямо на электронном картплоттере является именно возможность пропустить какую-то навигационную опасность из-за мелкого текущего масштаба дисплея картплоттера. Поэтому для прокладки нам понадобится карта такого масштаба, чтобы проложить на ней весь маршрут, и *набор карт максимально крупного масштаба для всех участков маршрута.* Пропустить возможные опасности при таком подходе довольно трудно. После составления маршрута на бумажной карте полученные путевые точки можно смело вводить в электронный картплоттер.

2. **Соблюдение правил.** Примером может служить необходимость пересекать схему разделения движения курсом под прямым углом или следовать фарватером, держась его правой стороны.
3. **«Нам туда надо».** При составлении маршрута следует оценить его общую длину и время на его прохождение (для этого очень удобно установить ножки циркуля на расстояние, равное предполагаемой скорости яхты – сколько раз шагнем по маршруту циркулем, столько часов займет переход). Если окажется, что намеченный дневной переход довольно продолжителен – более 5-6 часов, будет очень неплохо сделать промежуточную стоянку для купания, исследования местных достопримечательностей или обеда, – ваш экипаж непременно оценит вашу заботу о его состоянии и настроении, и такое отклонение от маршрута стоит того.

4. **Необходимость определения местоположения путем наблюдений.** Всегда помните о «врожденных» недостатках спутниковых систем навигации. Любая ваша путевая точка по возможности должна быть запланирована так, чтобы вы смогли точно определить свое местоположение путем наблюдений. Дальность видимости до объектов, плохая погода, дымка, расположение изобат – все это может привести к необходимости отклониться от прямой линии ради безопасности перехода.

Международным символом путевой точки является квадрат. Пример построения простого учебного маршрута Marmaris – Ciftlik (Турция) представлен на рисунке слева.

Карту никогда не следует выносить в кокпит. Ветер, брызги – вы либо вообще лишитесь карты, либо она очень быстро придет в негодность. Карта всегда должна оставаться на штурманском столе. Поэтому после прокладки маршрута на карте на отдельном листе бумаги составляется **навигационный план**, и именно его, а не карту, будет использовать рулевой при прохождении маршрута.



Навигационный план

Перед составлением навигационного плана перехода нужно сделать предположение о средней скорости лодки. Для парусной яхты среднего размера (36 – 45 ft) не следует планировать скорость более 5 узлов (суточный переход при этом составит 120 морских миль).

План составляется в виде таблицы, в первой колонке которой указывается имя путевой точки. Мы рекомендуем именовать путевые точки по первым буквам точек выхода и назначения, к которым добавлены номера точек с достаточным количеством ведущих нулей, – такой подход позволит быстро ввести эти точки в GPS-картплоттер или персональный компьютер для повторного использования и при этом точки разных маршрутов не перемешаются, а будут правильно отсортированы в списке путевых точек.



Также обратите внимание на то, что в таблице есть строки, в которых отражена информация о самих путевых точках, и строки между ними, в которых указана информация об участке маршрута между точками.

Поскольку с навигационным планом работает рулевой, в колонке курсов указывается требуемый компасный курс. Если у вас на яхте нет таблицы девиации компаса, заносите в план магнитные курсы, в данном случае просто будем считать девиацию равной нулю (но ни в коем случае не забываем о магнитном склонении, в нашем примере – 4°E).

Marmaris – Ciftlik. Средняя скорость (Average speed) 5 kts.

Путевая точка Waypoint	Заметки Notes	Магнитный курс CTS, °(M)	Длина участка Distance to Next	Ожидаемое время прибытия Estimated Time of Arrival, ETA	Реальное время прибытия Time of Arrival
MC_00	Выход из марины Netsel			1000	1000
	Плотный трафик на выходе из марины	195°	2		
MC_01	Пилотаж: середина пролива между островами Kesel и Yildiz			1025	
	Узость, опасные камни справа и слева, держимся чуть правее середины пролива	159°	1,6		
MC_02	Изобата 50 м и пеленг на острове Kesel или мыс Kadirga			1045	
		145°	2,5		
MC_03	Пилотаж: мыс Karaoguz на траверзе, справа банка глубиной 15 м, безопасная изобата – 50 м			1115	
	Опасные камни у берега справа, безопасная изобата – 50 м	156°	1,6		
MC_04	Изобата 100 м и пеленг на мыс Kadirga			1135	
	Опасные камни у берега справа, безопасная изобата – 50 м	229°	1,1		
MC_05	Мыс Pirelli на траверзе			1150	
		262°	1,9		
MC_06	Пилотаж: середина пролива между берегом справа и островом Ciftlik			1210	

длина маршрута (Total distance) 10,7 nm. Ориентировочное время в пути (Estimated Time Enroute, ETE) 2 ч 10 мин.

При составлении плана мы несколько раз упоминали слово пилотаж. *Пилотажем (Pilotage)* называется управление лодкой главным образом с помощью визуальных ориентиров и эхолота. Все остальные приборы выступают в данном случае только как дополнение. Пилотаж осуществляется тогда, когда яхту нужно вести с высокой точностью, около 10 – 20 метров, обычно это требуется при выходе или заходе на стоянку в бухту или марину. Морская карта, как правило, не дает подробностей такого масштаба, необходимые детали следует искать в специальном издании – *лоции*. Лоция – такой же необходимый атрибут яхты, как и карта.

Лоция (Pilot Book, Sailing Directions)

Лоция издается для определенной акватории и содержит массу не-обходимой для яхтсмена информации:

- общую характеристику акватории, возможность аренды яхт, доступный сервис по обслуживанию и ремонту яхт, порядок цен на стоянки в маринах;
- порядок прохождения иммиграционных и таможенных формальностей, список портов входа;
- особенности климата, преобладающие ветра и течения, опасные местные ветра, способы получения прогнозов погоды;
- контактную информацию служб спасения и береговой охраны;
- описание опасных морских животных и растений;
- сведения об истории и обычаях местных жителей, особенностях национальной кухни;
- и, наконец, главное содержание лоции – описание всех пригодных для стоянки яхт мест на побережье или островах с указанием заметных береговых ориентиров, опасностей и способов подхода в дневное и ночное время, вида швартовки, наличия на стоянке воды и берегового электричества, возможности заправки топливом, телефонов и УКВ каналов местных портовых служб и сервисных компаний. Информация о стоянке обязательно сопровождается очень подробным планом:



Таким образом, работа над маршрутом состоит из двух частей: вход и выход со стоянки мы внимательно изучаем и осуществляем с помощью лоции и пилотажа (если выход достаточно сложный, необходимо составить отдельный пилотажный план), движение же по основному маршруту мы планируем и осуществляем с помощью карты и навигационного плана.

Условные обозначения на морских картах

В заключение раздела приведем наиболее распространенные условные обозначения, используемые на морских картах и планах марин.

	Линия электропередачи на опорах с указанием высоты от уровня полной воды		Церковь, часовня		Граница осушения
	Мост с указанием высоты от уровня полной воды		Радиовышка		Якорная стоянка запрещена
	Подводный кабель		Монумент, памятник		Морская ферма
	Подводный трубопровод		Заводская труба		Обломки. Глубина неизвестна. Опасны для навигации
	Водовороты, нестабильные течения		Подъемный кран		Обломки. Глубина неизвестна. Не опасны для навигации
	Приливное течение с указанием скорости		Место гнездования птиц		Обломки. Глубина определена эхолотом
	Отливное течение с указанием скорости		Пост береговой охраны		Обломки. Глубина определена промером
	Приливной ромб		Лес		Затонувшее судно с частями корпуса над водой
	а) Неподвижный маяк б) Буй		Вежа правая		Скалы, осушаемые во время отлива, высота относительно нуля глубин
	Зона безопасности вокруг морской установки		Вежа левая		Скалы, выступающие на уровне нуля глубин
	Маяк		Освещено прожекторами		Опасные подводные скалы, глубина неизвестна
	Левый светящийся буй		Болото		Опасные подводные скалы с указанием глубины
	Рыбачий порт		Водоросли		Рекомендованная якорная стоянка
	Лов рыбы запрещен		Туманный звуковой сигнал		Спасательная станция
	Гостевые места для швартовки		Яхтенная стоянка без сервиса		Яхтенный порт, марина
	Заправочная станция (дизель, бензин)		Гостевой буй		Офис капитана порта
	Общественный эллинг		Швартовочный буй		Таможня
	Заправка водой		Прачечная		Больница
	Общественный причал (набережная)		Яхт-клуб		Почта

ГЛОБАЛЬНАЯ МОРСКАЯ СИСТЕМА СВЯЗИ ПРИ БЕДСТВИИ И ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ, ГМССБ

(Global Maritime Distress and Safety System, GMDSS)



- Escape 800 € 36 900
- Escape 1050 € 73 945
- Escape 1350 € 118 182
- 24 € 21 000
- 26 € 31 700
- 28 € 37 700
- 31 € 39 800
- 33.3 € 79 250
- 37.3 € 93 620
- 40.3 € 122 930
- 47 € 179 250
- 46CC or € 198 000
- 53 € 253 000

DELPHIA

www.delphiayachts.ru

(812) 715 3 888 info@DelphiaYachts.ru

Глобальная морская система связи при бедствии и для обеспечения безопасности, ГМССБ (Global Maritime Distress and Safety System, GMDSS)

Концепция GMDSS

GMDSS была разработана Международной морской организацией (IMO) при поддержке Международного союза электросвязи (International Telecommunication Union, ITU) для повышения надежности передачи сигналов бедствия в море современными радиосредствами.

Ключевые особенности GMDSS по сравнению с предшествующей системой организации спасения в море (Search And Rescue, SAR):

- Центр спасательных операций смещается с находящихся поблизости судов, ограниченных дальностью действия средневолновой связи – порядка 150-200 морских миль, на *береговые морские спасательные координационные центры (Maritime Rescue Co-ordination Centre, MRCC)*. Введение спутниковых средств связи резко повышает вероятность успешной отправки и получения сигналов бедствия, особенно для судов, удаленных от оживленных торговых путей.
- Автоматизация передачи и получения сигналов бедствия, что повышает надежность их отправки и позволяет избежать постоянной вахты радиооператора на каналах бедствия (Distress Channels, 2182 kHz на средних волнах, 16 канал в УКВ диапазоне).



Суть системы состоит в том, что береговые спасательные службы, также как и суда в непосредственной близости от терпящего бедствие судна, где бы оно ни находилось, автоматически и очень быстро получают нужную информацию, что позволяет без задержек проводить эффективные спасательные операции. Кроме передачи *сигналов бедствия (Distress)*, GMDSS также используется для передачи *срочных сообщений (Urgency)* о необходимости ремонта или оказания медицинской помощи, *сообщений по безопасности мореплавания (Safety)*, предупреждающих о навигационных опасностях и приближении штормов, и прогнозов погоды.

С 1-го февраля 1999 года все грузовые суда с валовой вместимостью более 300 тонн или пассажирские суда, перевозящие более 12 пассажиров, осуществляющие международные перевозки, должны полностью удовлетворять требованиям положений GMDSS.

Хотя эти требования и не распространяются на яхты и маломерные суда, подумайте, лишним ли будет в море знание того, как вас в случае каких-то неприятностей могут спасти и какое для этого существует оборудование?

Функции и радиооборудование GMDSS

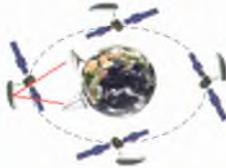
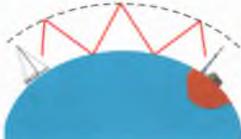
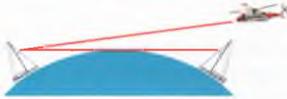
При разработке глобальной системы подачи сигналов бедствия IMO в первую очередь определила функции, которые должно выполнять судовое радиооборудование:

1. Подача сигнала бедствия с судна на берег, причем *должна быть обеспечена возможность передачи такого сигнала минимум двумя независимыми способами, через разные системы в разных диапазонах радиоволн.*
2. Прием сигналов бедствия с берега на борт судна.
3. Прием сигнала бедствия с другого судна.
4. Получение и отправка сообщений руководителем спасательной операции непосредственно на месте операции от берегового координационного центра с целью взаимодействия со всеми участвующими в поиске и спасении морскими и воздушными судами.
5. Получение и отправка сообщений от руководителя операции непосредственно на месте проведения спасательной операции судами, непосредственно участвующими в операции.
6. Передача сигналов о местоположении других судов, главным образом при помощи радара.
7. Передача и получение сообщений по безопасности мореплавания (навигационные опасности и прогнозы погоды).
8. Передача и прием сообщений общего назначения от береговых станций и публичных информационных сетей.
9. Передача и прием сообщений мостик-мостик (Bridge-to-Bridge), используемых в основном при заходе в порт или при пилотаже.

Радиоволны разных частот распространяются по-разному, и от способа распространения зависит дальность действия того или иного прибора. Поэтому еще одним существенным отличием новой системы от прежней является комплектация судов радиооборудованием не в зависимости от размера судна, а в зависимости от его удаления от береговых станций или, в терминах IMO, от морского района плавания.

Давайте посмотрим, какие системы и устройства и в каких районах плавания используются в море для осуществления требуемых GMDSS функций.



Рабочие частоты GMDSS	Способ распространения радиоволн	Покрытие районов плавания	Судовое оборудование
<p>Ультравысокие волны, УКВ (Very High Frequencies, VHF)</p> <p>156 – 174 МГц</p>	<p>Распространяются только в пределах прямой видимости:</p> 	<p>A1</p> <p>Дальность связи с системой береговых УКВ радиостанций GMDSS составляет около 30 nm</p>	 <p>Стационарная УКВ радиостанция с цифровым избирательным вызовом, (VHF/DSC Radio)</p> <p>Ручная УКВ радиостанция (Hand Held VHF Radio)</p> <p>Автоматическая идентификационная система, АИС (Automatic Identification System, AIS)</p>
<p>Средние волны, СВ (Medium Frequencies, MF)</p> <p>1605 – 3800 кГц</p> <p>415 – 535 кГц</p>	<p>Способны огибать земную поверхность и отражаться от ионосферы:</p> 	<p>A2</p> <p>Дальность связи с системой береговых СВ радиостанций GMDSS составляет около 150 nm</p>	 <p>ПВ/КВ радиостанция (SSB/MF/HF Radio)</p> <p>NAVTEX – автоматический приемник навигационных и метеорологических предупреждений</p>
<p>Сверхвысокие частоты, СВЧ (Super High Frequencies, SHF)</p> <p>3600 - 3623 МГц</p> <p>6425 - 6443 МГц</p>	<p>Не отражаются от ионосферы, а проходят сквозь нее:</p> 	<p>A3</p> <p>Связь осуществляется через систему геостационарных спутников Inmarsat. Спутники «висят» над экватором и «не видят» приполярные районы далее 70° северной и южной широты</p>	 <p>Судовые земные станции, СЭС (Ship Earth Station, SES) – многофункциональные системы приема сообщений GMDSS через службу Inmarsat-C</p>
<p>Короткие волны, КВ (High Frequencies, HF)</p> <p>4,0 – 27,5 МГц</p>	<p>Распространяются на большие расстояния путем многократных отражений от ионосферы и от земной поверхности:</p> 	<p>A4</p> <p>Качество связи и само ее наличие сильно зависит от состояния ионосферы. Кроме того, существует «зона молчания», где сигнал вообще отсутствует. Лучшее время для связи – утро и вечер</p>	 <p>ПВ/КВ радиостанция (SSB/MF/HF Radio)</p>
<p>Ультравысокие частоты, УКВЧ (Ultra High Frequencies, UHF)</p> <p>406,0 – 406,1 МГц</p>	<p>Не отражаются от ионосферы, а проходят сквозь нее:</p> 	<p>A1, A2, A3, A4</p> <p>Связь осуществляется по всему земному шару через систему спутников COSPAS/SARSAT</p>	 <p>Аварийный радиобуй, АРБ (Emergency Position Indicating Radio Beacon, EPIRB)</p>
<p>Сверхвысокие частоты, СВЧ (Super High Frequencies, SHF)</p> <p>9,2 – 9,6 ГГц</p>	<p>Практически в зоне прямой видимости, превышая ее всего на 15%:</p> 	<p>В непосредственной близости, зависит от высоты расположения сканера радара, от 5 до 30 nm</p>	 <p>Радар (Radar)</p> <p>Радиолокационный маяк-стрелочник, РЛМС (Search And Rescue Transponder, SART)</p>

Районы плавания

Внимательный анализ имеющихся технических систем и устройств связи привел создателей GMDSS к естественному определению районов плавания:

- GMDSS Area A1 – морской район плавания ГМССБ A1, охватывающий зону действия береговых УКВ радиостанций, около 20 - 30 миль от станции.
- GMDSS Area A2 – район плавания A2, охватывающий зону действия береговых средневолновых станций и не включающий район A1, 100 - 150 миль от станции.
- GMDSS Area A3 – район плавания A3, охватывающий зону действия спутников Inmarsat и не включающий районы A1 и A2, - поверхность Земли за исключением приполярных областей, начинающихся с 70° северной и южной широты.
- GMDSS Area A4 – район плавания A4 – вся оставшаяся часть земной поверхности, не охваченная районами A1, A2 и A3. Это приполярные области, где отсутствуют УКВ или средневолновые береговые станции.

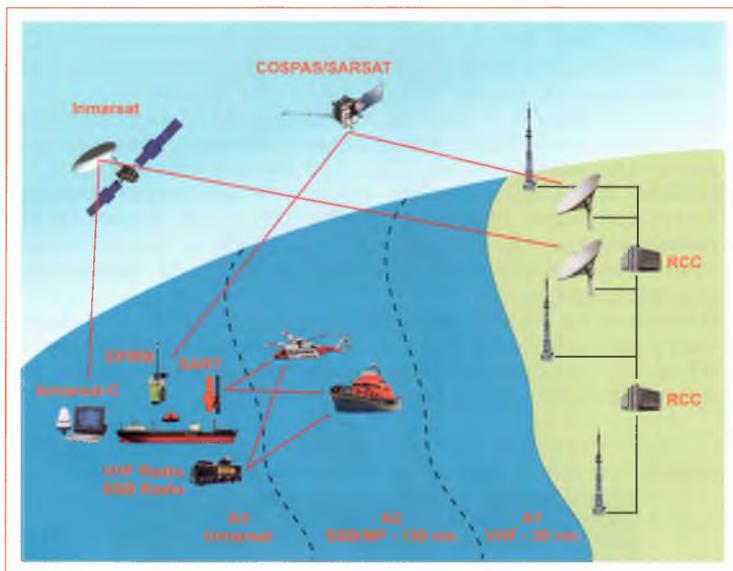
На иллюстрации представлены морские районы Великобритании и северо-западной части Европы:



Страны-члены IMO, принявшие конвенцию SOLAS/GMDSS, обязаны не только комплектовать свои суда радиооборудованием, соответствующим району плавания, но и, при возможном сотрудничестве с соседними странами, обеспечивать береговую инфраструктуру. Важно понимать, что район плавания начинается не от береговой линии, а от соответствующей береговой радиостанции. Так, например, в Австралии нет районов A1 и A2, весь континент является районом A3 – на побережье просто нет достаточного количества УКВ и СВ радиостанций.

Общая структура GMDSS

Теперь давайте рассмотрим общую структуру технических систем GMDSS.



GMDSS состоит из следующих основных компонентов:

- *Спутниковая система Inmarsat.* Спутники этой системы расположены на геостационарных орбитах над экватором, их угловая скорость равна скорости вращения Земли. Таким образом, они как бы «висят» над одной и той же точкой на поверхности Земли на высоте около 36 000 км. Специальные антенны и терминалы позволяют осуществлять связь с береговыми станциями и немедленно получать сигналы бедствия, сообщения от спасательных координационных центров, сводки погоды и так далее. Геометрия расположения спутников такова, что они «не видят» приполярных областей, расположенных далее 70° северной и южной широты.
- *Спутниковая система COSPAS/SARSAT (Космическая Система Поиска Аварийных Судов/Search And Rescue Satellite-Aided Tracking).* Система была создана Россией, США, Канадой и Францией. Спутниковая группировка состоит как из низкоорбитальных, так и из геостационарных спутников. Основное назначение системы – получение сигналов бедствия из любой точки поверхности Земли через *аварийные радиобуи, АРБ (Emergency Position Indicating Radio Beacon, EPIRB).*

- *Спасательные координационные центры (Rescue Co-ordination Centre, RCC), куда стекается и где обрабатывается вся информация GMDSS. К координационным центрам приписываются спасательные суда (Lifeboats), вертолеты (Rescue Helicopters) и госпитали.*
- *Наземные УКВ и средневолновые/коротковолновые радиостанции, предназначенные как для голосовой связи, так и для связи с помощью цифрового избирательного вызова, ЦИВ (Digital Selective Calling, DSC).*
- *Система автоматической передачи навигационных сообщений NAVTEX. NAVTEX состоит из системы береговых средневолновых станций с дальностью действия около 250 – 300 км и предназначена для использования в районе плавания А2. Каждая станция имеет свое расписание выхода в эфир и передает цифровые сообщения по безопасности мореплавания и прогнозы погоды. Какие станции работают в конкретной акватории можно узнать из лоции.*



Радиооборудование в морском районе плавания А1

Давайте рассмотрим радиооборудование GMDSS, которое может встретиться в вашей морской практике в районе плавания А1.

Стационарная УКВ радиостанция с цифровым избирательным вызовом, ЦИВ (VHF/DSC Radio)

О порядке работы со станцией и о цифровом избирательном вызове мы поговорим подробнее чуть позже.

Ручная УКВ радиостанция (Hand Held VHF Radio)

Ручная радиостанция необходима на парусной яхте по двум причинам. Первая и основная – ее нужно будет взять в спасательный плот при необходимости покинуть яхту. Вторая причина – стационарная радиостанция находится возле штурманского стола в салоне, гораздо удобнее иметь рацию прямо в кокпите, особенно путешествуя в составе флотилии.



Аварийный радиобуй КОСПАС/САРСАТ, АРБ (Emergency Position Indicating Radio Beacon, EPIRB)

EPIRB предназначен для подачи сигналов бедствия через космическую систему COSPAS/SARSAT в любом районе плавания и работает на частоте 406 МГц. В исполнении без GPS-модуля EPIRB обеспечивает точность определения местоположения аварийного судна до 2 морских миль, с GPS-модулем – до 25 метров.

Идентификация EPIRB'a спасательным центром осуществляется с помощью специального, уникального для каждого устройства серийного номера, состоящего из 15 шестнадцатеричных цифр и посылаемого через спутник. Поскольку регистрация EPIRB'a обязательна, спасательный координационный центр немедленно определяет, о каком именно судне идет речь.

EPIRB категории I снабжен специальными гидростатическими зажимами, которые автоматически размыкаются при погружении на глубину более 4 м, EPIRB при этом всплывает и запускается автоматически:



EPIRB категории I



EPIRB

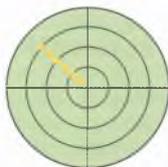


EPIRB категории II не запускается автоматически и не имеет гидростатических зажимов – он предназначен для использования как на судне, так и в спасательном плоту.

Батарея EPIRB'a рассчитана на работу в течение 48 часов.

Радиолокационный маяк-ответчик, РЛМО (Search And Rescue Transponder, SART)

SART представляет собой устройство, работающее на частоте морских и авиационных радаров – в диапазоне 9 ГГц. Когда вы включаете SART, он способен в течение 4 суток ждать, пока его облучит радар с проходящего мимо судна или вертолета. Поскольку радар действует практически в зоне прямой видимости, для судов дальность действия составит около 10 миль, для вертолетов – около 30 миль. Как только SART обнаружит сигнал радара, он включается в активный режим и способен передавать свой собственный сигнал в течение еще 8 часов. На экранах радаров других судов сигнал SART выглядит как прямая линия из точек, ведущая прямо к терпящему бедствие судну:



В случае бедствия SART также необходимо взять с собой в спасательный плот.

Автоматическая идентификационная система, АИС (Automatic Identification System, AIS)

АИС работает в УКВ диапазоне, используется как дополнение к радару в целях предупреждения столкновения судов и служит для передачи с судна на судно или с судна на берег двух блоков информации. Первый блок – статический, он формируется при настройке прибора:

- Цифровой идентификатор судна, так называемый MMSI (подробно об MMSI см. далее).
- Статус судна: на якоре (At anchor), на ходу (Underway), лишено возможности управляться (Not under command) и т.д.
- Регистрационный номер IMO – уникальный номер судна, состоящий из 7 цифр и остающийся неизменным, пока судно зарегистрировано в регистре данной страны.
- Позывной судна (Callsign), уникальная комбинация латинских цифр и букв, присваиваемая судну в момент регистрации в судовом регистре, например, 9FGCV.
- Имя судна.
- Тип судна: грузовое (Cargo), пассажирское (Passenger), танкер (Tanker) и т.д.
- Длина, ширина, осадка судна в метрах.
- Порт назначения.
- Ожидаемое время прибытия в порт назначения по Гринвичу (ETA).

Динамический блок информации поступает в передатчик АИС от судовых датчиков и приборов и содержит:

- Скорость судна относительно грунта в узлах.
- Скорость поворота судна: влево или вправо в градусах в минуту.
- Курс судна.
- Координаты судна.
- Время по Гринвичу.

Существуют два класса АИС. АИС класса А обеспечивает надежную передачу сообщений о своем судне другим судам с системой АИС благодаря особому, гарантирующему доставку пакетов информации, протоколу. По требованиям IMO все новые грузовые суда валовой вместимостью более 300 тонн и любые пассажирские суда должны иметь на борту АИС класса А.

На любительские суда устанавливают АИС класса В – они гарантируют, что вы получите информацию от приемника класса А, но не обещают, что другое судно «услышит» вас – только если на вас останется свободное место в протоколе передачи.

Принципиальное различие данных, полученных от АИС и от радара, следующее: радар показывает то, что он «видит», а АИС – то, что ему «скажут» датчики другого судна. Тем не менее, это очень полезная дополнительная система безопасности судового трафика, особенно если информация от АИС выводится на единый экран картплоттера.



NAVTEX

Автоматический приемник сообщений по навигационной безопасности – NAVTEX – работает на 2-х частотах: 518 кГц для передачи сообщений на английском языке и 490 кГц – на национальных языках.



На яхте NAVTEX следует настроить на станции, вещающие в данной акватории. Выбор станций осуществляется в настроечном меню прибора с помощью букв латинского алфавита. Для примера приведем обозначения NAVTEX станций из лоции по Греции:

Navtex (N4) transmitters						
Transmitter identification character	Freq kHz	Times (Weather bulletins in bold type)	Language used	Range NM	Status of implementation character	
Kerkira	K	518 0140, 0540, 0940 , 1340, 1740, 2140	English	280	Operational	
Limnos	L	518 0150, 0550, 0950 , 1350, 1750, 2150	English	280	Operational	
Iraklion	H	518 0110, 0510, 0910 , 1310, 1710, 2110	English	280	Operational	



Кроме того, NAVTEX можно настроить для приема сообщений только определенного типа, также с помощью букв латинского алфавита. Например, буква А означает предупреждения о навигационных опасностях (какие-то работы, военно-морские учения, операции НАТО, опасные предметы в море и прочее), В – штормовые предупреждения, С – ледовая обстановка, Е – прогнозы погоды и так далее. Для обеспечения безопасности сообщения типов А и В в меню настроек отключить нельзя. Сообщения накапливаются в памяти прибора, просмотр осуществляется прокруткой экрана на LCD дисплее.

Требования по комплекту радиоборудования

На GMDSS судах, независимо от района плавания, должен быть, как минимум, следующий комплект радиоборудования:

- Стационарная УКВ радиостанция с ЦИВ
- Носимые (ручные) УКВ радиостанции
- SART
- EPIRB
- NAVTEX

Далее, по мере удаления района плавания, этот комплект оборудования также расширяется, – всегда нужно помнить о требовании иметь возможность послать сигнал бедствия минимум двумя независимыми способами. В районе А1 такими способами принято считать стационарную УКВ радиостанцию с ЦИВ и EPIRB.

Поскольку к яхтам и маломерным судам не предъявляются требования GMDSS, на реальной арендуемой лодке вы вряд ли обнаружите весь указанный набор. Береговая охрана Великобритании (Maritime Coastguard Agency, MCA) рекомендует, чтобы при плавании в районе А1 яхта была оборудована:

- Стационарной УКВ радиостанцией с ЦИВ
- Ручной УКВ радиостанцией

Остальное оборудование – EPIRB, NAVTEX, SART – является обязательным, но желательным.

Судовое радиооборудование в обязательном порядке подлежит лицензированию, и за его использование взимается ежегодная плата. Другой необходимой лицензией является лицензия судового радиооператора. Ее вы получаете один раз и срок ее действия неограничен. Поскольку в районе плавания А1 основным радиоустройством является УКВ радиостанция, вам потребуется *лицензия судового УКВ радиооператора (VHF Radio Operator Certificate)*. Поэтому далее мы сосредоточимся на порядке работы с УКВ радиостанцией и правилах ведения радиопереговоров.

УКВ каналы

По международному соглашению для использования на море выделена полоса частот 156 – 174 МГц. Для простоты использования эта полоса разделена с шагом в 25 кГц на 59 каналов. Кроме того, власти каждой страны используют ряд каналов для своих целей. Каждый канал использует одну или две частоты, в зависимости от режима работы, для которого этот канал предназначен:

- Симплексный режим (Simplex Mode). В этом режиме станция и передает, и получает сигнал на одной и той же частоте, переключение с приема на передачу осуществляется путем нажатия кнопки PTT (Press To Transmit).
- Полудуплексный режим. Прием и передача осуществляется на разных частотах, но не одновременно, для переключения с прослушивания эфира на передачу также используется кнопка PTT.
- Дуплексный режим. В дуплексном режиме станция принимает и передает на разных частотах и делает это одновременно, кнопка PTT не нужна, связь очень напоминает разговор по обычному телефону.

Например, 6 канал предназначен для симплексной работы, и на прием, и на передачу выделена частота 156,3 МГц, а 20 канал использует две частоты: для передачи на берег используется частота 157,0 МГц, для приема с берега - 161,6 МГц. В любом случае, симплексные станции больше не выпускаются, подавляющее большинство станций на современных яхтах – полудуплексные.

С этого момента мы забываем о частотах и думаем только о номерах каналов. Присвоение частот каналам начинается с 60-го канала, далее идет канал 01, затем 61, потом 02 и так далее. Поэтому не удивляйтесь, если вы обнаружите, что на УКВ радиостанции максимальный номер канала – 88, а каналы с 29 по 59 отсутствуют – их просто нет в природе. Кроме того, рация не покажет вам каналов 75 и 76, поскольку эти каналы используются для защиты от помех самого важного УКВ канала – 16-го, на котором передаются сообщения о бедствии. Канал 70 ни в коем случае не следует использовать для голосовых передач – это канал цифрового избирательного вызова.



Рекомендации Международного союза электросвязи (ITU) по использованию каналов:

1. Канал 16 (Channel 16) используется для 4-х целей:

- Передачи сигналов бедствия (Distress) – такой сигнал подается только по решению капитана судна в случае, если судну или члену экипажа грозит неминуемая гибель.
- Передачи сигналов срочности (Urgency) – судну требуется срочный ремонт (или буксир) или члену экипажа нужна медицинская помощь.
- Передачи сигналов по безопасности мореплавания (Safety) – как правило, такие сообщения передают береговые станции.
- Рутинных вызовов (Routine). 16 канал служит «местом встречи» в эфире, на нем начинаются обычные рутинные переговоры с другим судном. Судно, которое вызывает на 16 канале, обязано тут же предложить для продолжения связи другой канал и освободить 16 канал для его основного назначения – приема сигналов бедствия и ведения спасательных операций.

2. Канал 13 – «мостик-мостик» (Bridge-to-Bridge). Используется исключительно для связи между двумя судами при расхождении.

- Каналы 6, 8, 72, 77 используются для связи между судами во всех остальных случаях, кроме расхождения.
- Каналы 11, 12 и 14 используются для портовых операций.
- Каналы 15 и 17 служат для контроля судового трафика.

В любом случае назначение каналов является довольно условным (кроме каналов 16 и 13 – тут все строго), для конкретной акватории их всегда следует проверять в лоциях и морских альманахах.

Ситуация с каналами несколько осложняется тем, что на самом деле существует три распределения частот по каналам - международное (International), американское (USA) и канадское (Canada). Беспокоиться по этому поводу не стоит: основные каналы совпадают, кроме того, любая рация имеет соответствующий переключатель для выбора нужной группы каналов (USA/Intl/Can).

Основные органы управления и функции УКВ радиостанций

На иллюстрации показана типичная современная УКВ станция с ЦИВ:



- Регулятор громкости (Power/Volume Control) одновременно служит для включения и выключения станции.
- Регулятор бесшумной настройки (Squelch Control) позволяет убрать из сигнала фоновые шумы.
- Кнопка РТТ (Press To Transmit) на микрофоне служит для переключения с режима приема (кнопка отжата) на режим передачи (кнопка нажата).
- Кнопка быстрого перехода на 16 канал (Channel 16 override) служит для немедленного переключения станции на канал бедствия.

- Кнопка выбора мощности передатчика (Transmit Power HI/LO) – 25 или 1 Вт. По умолчанию мощность передатчика установлена на 25 Вт. Внимательно следите за разрешенными в данной акватории максимальными мощностями. В некоторых регионах запрещено использование мощности более 1 Вт, поэтому устанавливайте максимальную мощность только тогда, когда это действительно необходимо, например, для подачи сигнала бедствия.
- Кнопка выбора двойного/тройного прослушивания (Dual/Tri-Watch) позволяет выбрать между обычным режимом и режимами: двойного прослушивания, когда станция одновременно слушает 2 канала: выбранный вами рабочий канал вызова и 16 канал. 16 канал является приоритетным, - если на нем появится сигнал, рация автоматически переключится на него. В режиме тройного прослушивания станция одновременно слушает три канала: выбранный текущий, выбранный канал вызова и 16 канал. Наивысшим приоритетом опять является 16 канал, затем – канал вызова.
- Кнопка вызова меню цифрового избирательного вызова (DSC) позволяет активировать и вывести на экран меню DSC.
- Кнопка режима сканирования (Scanning) позволяет осуществить сканирование в заданном диапазоне каналов. Если на одном из каналов появится сигнал – рация будет слушать его, пока сигнал не исчезнет, потом опять начнет сканировать весь диапазон. Будьте осторожны – в этом режиме нет приоритета 16 канала, и есть шанс его не услышать.
- Одновременное нажатие обеих кнопок выбора каналов (Channel Up/Down) позволяет выбрать настройку рации на нужную группу каналов – USA/Intl/Can.
- Красная кнопка с надписью «Distress» служит для подачи сигнала бедствия через цифровой избирательный вызов и во избежание случайного нажатия закрыта защитным колпачком.



Подготовка радиостанции к работе

1. Включите радиостанцию регулятором громкости (Volume).
2. Поверните регулятор бесшумной настройки (Squelch) до упора против часовой стрелки – вы должны услышать фоновый шум.
3. По шуму настройте требуемый уровень громкости регулятором Volume.
4. Поворачивайте регулятор бесшумной настройки (Squelch) по часовой стрелке, пока не исчезнет фоновый шум.
5. При необходимости установите выходную мощность передатчика на 1 или 25 Вт.
6. Выберите нужный канал кнопками выбора каналов.
7. Для того чтобы начать передачу, нажмите и держите кнопку РТТ, произнося свое сообщение.
8. Для прослушивания эфира отпустите кнопку РТТ.

Цифровой избирательный вызов

Существуют определенные правила ведения радиопереговоров в море. Одно из таких правил мы уже упоминали: при вызове другого судна на 16 канале вызываемое судно обязано предложить для рутинных переговоров другой, рабочий канал, а вызывающее - подтвердить предлагаемый канал. Другое правило требует, чтобы любое сообщение в море начиналось с названия судна, к которому обращаются, потом следует название судна, которое передает сообщение. Сообщение всегда заканчивается либо словом «Over» («Прием») - мы уже произнесли часть сообщения и ждем ответа от другого судна, либо словом «Out» («Конец связи») - все сказано и ответ уже не требуется. Таким образом, минимальный разговор на 16 канале по вызову судном «Альтаир» судна «Вега» прозвучит следующим образом: Этот короткий разговор занял бы около 10 секунд. Но

«Vega, Vega
This is Altair, Altair
Over»

«Altair
This is Vega
Channel 72
Over»

«Vega
This is Altair
Channel 72
Over»

представьте себе оживленную и сложную акваторию с десятками судов в непосредственной близости друг от друга. Ясно, что даже такие короткие сообщения могут полностью «забить» 16 канал, – сигнал бедствия может быть попросту не услышан. Чтобы избежать этой проблемы, была разработана специальная технология – *цифровой избирательный вызов, ЦИВ (Digital Selective Calling, DSC)*. Все сообщения ЦИВ передаются в цифровом виде на 70 канале – именно поэтому его не следует использовать для голосовых передач.

Каждой радиостанции с ЦИВ в момент ее регистрации (получения лицензии) присваивается уникальный номер, MMSI – Maritime Mobile Service Identity. Он всегда состоит из 9 цифр, например, 667557000, и обязательно содержит трехзначный код страны, так называемый MID – Maritime Identification Digits. Например, MID 273 означает Россию, коды 232, 233, 234 и 235 отведены для Великобритании, 338, 366, 367, 368, 369 – для США. Существуют три основных разновидности MMSI:

- Для судовых радиостанций. MMSI формируется так:
MIDXXXXXX
MID – код страны, X – любая цифра от 0 до 9.

- Для береговых радиостанций: коду страны предшествуют два нуля:

00MIDXXXX

- Групповой MMSI. Присваивается сразу группе судов: флотилии, пароходству и т.д., всегда начинается с одного ведущего нуля:

0MIDXXXXX

Работа DSC для рутинных индивидуальных вызовов другого судна очень напоминает работу пейджера. Для установления связи через DSC нужно вызвать меню DSC радиостанции. Далее:

- Выбираем в меню тип вызова «Individual».
- Выбираем MMSI нужной нам станции. Настройки радиации позволяют сопоставить MMSI «человеческое» имя абонента – так же, как в телефонной книге мобильного телефона.
- Выбираем рабочий канал, на котором хотим связаться с другим судном, например, 72.
- Подтверждаем вызов.



Цифровой запрос на связь отправляется на 70 канале. Вызываемая нами радиостанция с DSC подает звуковой сигнал и выводит на экран информацию о вызове – наш MMSI, желаемый рабочий канал и его тип – «Individual». Все, что осталось сделать оператору вызываемой станции – нажать «АСК» для подтверждения вызова. Далее обе радиации переключаются на выбранный рабочий канал, и мы осуществляем голосовую связь уже на обычном УКВ канале (в нашем примере на 72). 16 канал в этом процессе не участвует и остается полностью свободным для аварийных переговоров.

Цифровой избирательный вызов используется также для подачи сигналов бедствия – с помощью большой красной кнопки «Distress». Если станция подключена к GPS-приемнику, то координаты и время бедствия будут переданы автоматически. Если нет – всегда есть возможность ввести координаты и время вручную.

Правила ведения радиопереговоров

Перечислим основные правила ведения радиопереговоров в море:

- *Сначала слушаем.* Перед тем как нажимать кнопку РТТ следует послушать эфир на выбранном канале. Ни в коем случае нельзя мешать чужим переговорам. Канал свободен, когда прозвучит слово «Out».
- *Сначала думаем.* Есть очень правильная присказка – «сначала включи мозги, а потом радию». Эфир не резиновый, и его надо использовать очень экономно. Сначала подумайте, что вы хотите сказать, а уже потом начинайте свое сообщение, - и говорите коротко и ясно.



- *Соблюдаем дисциплину в эфире:*
 - Не используем 16 канал для рутинных разговоров.
 - Не используем 70 канал для голосовых вызовов.
 - Не засоряем эфир несущественными разговорами и (!) музыкой.
 - Не ведем разговоров с друзьями на берегу типа «встретимся в ресторане в 7 вечера».
 - Соблюдаем правило надлежащей идентификации: любое сообщение начинается с указания имени судна, к которому обращаемся, далее называем имя своего судна, потом следует сообщение, заканчивающееся словами «Over» или «Out».

Ни при каких обстоятельствах не используем оскорбительную лексику.
- *Избегаем необоснованного повторения слов или фраз – бережем время в эфире.*
- *Выполняем указания береговых станций.* Береговые станции, в отличие от судовых, лицензированы для работы только на одном или нескольких каналах. Поэтому рабочий канал всегда назначает береговая станция.
- *Несем постоянную вахту на 16 канале.* Немедленно прекращаем любую рутинную работу на 16 канале, если слышим сообщения бедствия. Все сообщения бедствия, срочности и безопасности должны быть записаны в судовой журнал и немедленно доведены до сведения капитана. С этой целью очень неплохо иметь на штурманском столике небольшой диктофон.
- *Для произнесения слов по буквам (Spelling) используем стандартный фонетический алфавит (Phonetic Alphabet):*

A Alfa [AL FAH]	N November [NO VEM BER]	0 [ZERO]
B Bravo [BRAH VOH]	O Oscar [OSS CAH]	1 [WUN]
C Charlie [CHAR LEE]	P Papa [PAH PAH]	2 [TOO]
D Delta [DELL TAH]	Q Quebec [KEH BECK]	3 [TREE]
E Echo [ECK OH]	R Romeo [ROW ME OH]	4 [FOW ER]
F Foxtrot [FOKS TROT]	S Sierra [SEE AIR RAH]	5 [FIFE]
G Golf [GOLF]	T Tango [TANG GO]	6 [SIX]
H Hotel [HOH TELL]	U Uniform [YOU NEE FORM]	7 [SEV EN]
I India [IN DEE AH]	V Victor [VIK TAH]	8 [AIT]
J Juliett [JEW LEE ETT]	W Whiskey [WISS KEY]	9 [NIN ER]
K Kilo [KEY LOH]	X X-ray [ECKS RAY]	
L Lima [LEE MAH]	Y Yankee [YANG KEY]	
M Mike [MIKE]	Z Zulu [ZOO LOO]	

Если ваша яхта называется «Mary» и вас попросили произнести ее имя по буквам, следует ответить: «Mike Alfa Romeo Yankee».

Процедурные слова (Procedure Words, Prowords)

Радиопереговоры в море ведутся не на литературном английском языке, – это очень затруднило бы общение в море. Для сокращения эфирного времени и однозначной трактовки сообщений IMO разработало специальные процедурные слова и фразы - Standard Marine Communication Phrases, SMCP. Если ваш собеседник злоупотребляет литературным английским языком, просто скажите: «Please, use standard marine communication phrases». Основные процедурные слова и случаи их применения приведены в таблице:



All after	Используется в сочетании со словами Say again для запроса на повтор части сообщения после определенного слова или фразы
All before	Используется в сочетании со словами Say again для запроса на повтор части сообщения до определенного слова или фразы
Correct	“Правильно” - используется в ответ на повторение сообщения, инициированного просьбой повторить полученное сообщение (Read back for check), в случае, если сообщение повторено правильно
Correction	Произносится в случае ошибки при передаче сообщения. Далее следует правильный текст
In figures	Последующие принятые числительные должны быть записаны цифрами, например, “five” должно быть записано как “5”
In letters	Последующие принятые числительные должны быть записаны буквами, например, “five” должно быть записано как “five”
How do you read me	“Как слышите меня?”
I read you	“Слышу вас ...” “One” - “очень плохо”, “two” - “плохо”, “three” - “удовлетворительно”, “four” - “хорошо”, “five” - “отлично”
I read back	Произносится в ответ на просьбу повторить сообщение для проверки правильности приёма (Read back for check) или в случае, если принимающая станция сомневается в правильности приёма сообщения. Далее следует принятое сообщение или его часть
I say again	“Я повторяю” (сообщение или часть сообщения)
I spell	“Я произнесу по буквам” (следующее слово или фразу)
Out	“Конец связи”. Произносится обеими станциями как указание и подтверждение конца сеанса радиосвязи
Over	“Приём”. Означает конец сообщения и ожидание ответа на переданное сообщение
Read back for check	Просьба повторить полученное сообщение для проверки правильности его приёма
Received	Подтверждение того, что сообщение принято и понято
Repeat	Произносится для подчеркивания важности части сообщения, например, “Do not - repeat - do not overtake”
Request radio check	“Пожалуйста, сообщите мне качество и уровень передаваемого мной сигнала”
Say again	“Повторите” (сообщение или указанную часть сообщения), например, “Say again all after ...” или “Say again your position”
Stand by	При ответе на запрос какой-либо информации означает “одну минуту, оставайтесь на связи”
Station calling	Используется для обращения к вызывающей вас станции в случае, если позывного или имени станции вы не расслышали
This is	“Говорит ...” Далее следует позывной или имя вызывающей станции
Wait	Если вызываемая станция не может прямо сейчас принять сообщение, она отвечает словами “Wait ... minutes”. Задержка более 10 минут должна быть обоснована
Word after, word before	Используется в сочетании со словами Say again для запроса на повтор части сообщения после или до указанного слова
Wrong	“Неверно” - используется в ответ на повторение сообщения, инициированного просьбой повторить полученное сообщение (Read back for check), в случае, если сообщение повторено неправильно

Особенности речи при передаче сообщений

Скорость речи

Принято использовать невысокую скорость речи – не более 20-25 слов в минуту. Речь должна быть размеренной, чуть громче обычного, четкой и ясной – как будто вы диктуете сообщение под запись в журнале.

Расстояние и скорость

Дистанция всегда передается в морских милях и кабельтовых (miles and cables), скорость - в узлах (knots), причем обязательно указывается единица измерения:

«My speed is five knots»

Числа

Все числа произносятся отдельно по цифрам, что бы эти числа ни означали – расстояние, скорость, время, курс, координаты и так далее. Например, координаты 37° 22,7' N 023° 30,8' E следует произнести так:

«Three seven degrees two two decimal seven minutes north zero two three degrees three zero decimal eight minutes east»

Местоположение

При необходимости указать свое местоположение в прибрежном плавании лучше использовать как ориентир какой-то значительный объект, указанный на карте. Например, если вы находитесь в двух с половиной милях к западу от марины Алимос, позицию не следует указывать в координатах, лучше сказать:

«My position is two and a half miles to the west of Alimos marina»

При этом направление указывается так, чтобы вас искали от указанного объекта.

Географические названия

Следует использовать те географические названия, которые нанесены на морской карте, и именно в том виде, как они там представлены.

Время

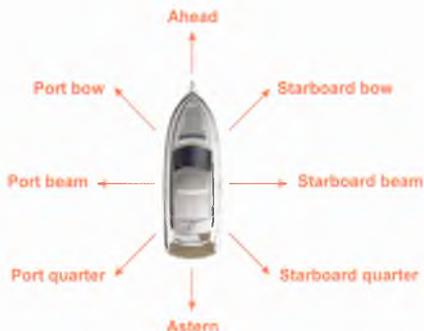
Время всегда указывается в 24-х часовой нотации без разделителей. При необходимости указать, что это время по Гринвичу, добавляется сокращение UTC (Universal Time Coordinated). Например, 13:45 по Гринвичу:

«One three four five UTC»

Если приему цифр мешают помехи в эфире, для них следует использовать фонетический алфавит.



Мы знаем, что следует называть имя судна в заголовке любого голосового сообщения. А как быть, если имя судна или его позывной неизвестны? Для этого существует специальная морская терминология, с помощью которой можно указать положение судна относительно вашей яхты:



Тогда мы можем обратиться к приближающемуся к нам судну, например, так:

«Vessel approaching my starboard quarter, vessel approaching my starboard quarter, This is sailing yacht Vega, Vega Over»

или так

«Cargo vessel ahead of me, cargo vessel ahead of me, This is motor yacht Altair, Altair Over»

Запрос места в марине

Самым распространенным поводом использовать радиостанцию для вас будет рутинный запрос места в марине. Следует ли делать такой запрос перед заходом в марину и на каком канале, вы узнаете из лоции. Пример запроса места в марине города Бодрум (Турция), 73 канал:

«Bodrum Marina, Bodrum Marina This is sailing yacht Habanera, Habanera Over

**Habanera
This is Bodrum Marina
What kind of service can I offer you?
Over**

**Bodrum Marina
This is Habanera
I need a berth for one night
Over**

Habanera
This is Bodrum Marina
What are technical parameters of your boat?
Over

Bodrum Marina
This is Habanera
I am four nine feet sailing yacht, monohull
Over

Habanera
This is Bodrum Marina
I have a berth for you. Enter the marina and wait for pilot
assistance
Over

Bodrum Marina
This is Habanera
Entering the marina and waiting for assistance
Thank you, sir
Out»



Сигналы бедствия, срочности и безопасности передаются в определенных форматах, которые следует строго соблюдать.

Сигнал бедствия (Distress Message)

Напомним, что сигнал бедствия подается только по решению капитана в случае неотвратимой угрозы гибели судна или члена экипажа. Порядок подачи сигнала для радиостанции с DSC следующий:

1. Убедитесь в том, что радиостанция включена на максимальную мощность.
2. Откиньте колпачок, закрывающий красную кнопку с надписью **Distress**.
3. Нажмите и отпустите красную кнопку **Distress** один раз.
4. Если позволяет время, выберите в меню DSC характер бедствия: пожар (Fire), судно тонет (Sinking), судно на мели (Aground), человек за бортом (Man Overboard - MOB) и т.д.
5. Нажмите и удерживайте красную кнопку **Distress** в течение 5 секунд для подачи сигнала бедствия.
6. Подождите (не более 15 секунд) для подтверждения на экране радиостанции принятия вашего сигнала бедствия береговой станцией, затем подайте голосовой сигнал бедствия на **16 канале**.

Формат голосового сообщения на 16 канале, например, для тонущей в районе маяка White Lighthouse яхты Vega (курсивом отмечены слова, относящиеся к конкретной ситуации). Ключевым в сообщении является использование слова Mayday:

«Mayday, Mayday, Mayday

This is Vega, Vega, Vega, MMSI 234567890
(имя аварийного судна произносится три раза)

Mayday Vega
(имя аварийного судна, произнесённое один раз)

My position is two and a half miles south-west of White Lighthouse
(укажите направление и дистанцию до вас от значимого объекта на карте или ваши координаты - широту и долготу)

Sinking
(укажите характер бедствия: пожар (Fire), судно тонет (Sinking), судно на мели (Aground), человек за бортом (Man overboard) и т.д.)

Require immediate assistance

Four persons on board
(сообщите число людей на борту)

Abandoning to liferaft
(укажите: есть ли травмированные, наличие спасательных средств, ваши текущие действия и другую уместную информацию)

Over»

Береговая станция подтвердит принятие сигнала бедствия:

**«Mayday Vega, Vega, Vega
This is Olympia Radio, Olympia Radio, Olympia Radio
Received Mayday
Launching SAR helicopter
Stand by on channel 16
Over»**

и начнет спасательную операцию.

Отмена ошибочного сигнала бедствия

Бывает всякое, отправка ложных сигналов бедствия с помощью цифрового избирательного вызова или EPIRB'a происходит довольно часто. Чтобы отменить ошибочно посланный сигнал бедствия, следует перейти на 16 канал и передать в эфир следующее сообщение:



**«All stations, all stations, all stations
This is Vega, Vega, Vega, MMSI 234567890
In position 37° 22.7' N 023° 30.8' E
Distress alert sent in error
Cancel distress alert sent at 1345 UTC
Out»**



Если вы случайно запустили EPIRB, процедура отмены слегка изменяется. Не выключая EPIRB'а, свяжитесь с ближайшей береговой станцией и сообщите о ложном сигнале, указав серийный номер EPIRB'а. Выключить его вы должны только после разрешения береговой станции.

Обязательно запишите в судовой журнал все отправленные и принятые сообщения по поводу отмены ошибочно поданного сигнала.

Участие в спасательной операции

В разделе о морском праве мы говорили о том, что судно обязано принимать участие в операции по спасению жизни на море. Поэтому сейчас мы рассмотрим порядок действий капитана при приеме сигнала бедствия с другого судна, находящегося в доступной близости.

Если вы приняли сигнал бедствия с другого судна, запишите это сообщение в судовой журнал, сообщите капитану и ждите в эфире подтверждения получения этого сигнала береговой станцией. Если вы услышали такое подтверждение, продолжайте нести вахту на 16 канале, никаких активных действий от вас не требуется (если только береговая станция в обращении ко всем судам не попросит каких-то действий).

В море принято передавать повторные сообщения с интервалом приблизительно в 4 минуты – чтобы во время очередной передачи не пропустить возможный ответ (помните, режим работы станции – полудуплексный, во время передачи прием сообщений не происходит). Если вы слышите, что аварийное судно опять подает сигнал бедствия, а ответа от береговой станции нет, вы должны передать сигнал *Mayday Relay* (ретрансляция сигнала *Mayday*). Если ответа от береговой станции нет, подтвердите судну в бедствии получение его сигнала *Mayday* (так же, как это делала береговая станция, пример см. выше) и идите в сторону терпящего бедствия судна, каждые 4 минуты передавая сообщение *Mayday Relay*. Формат сообщения *Mayday Relay*, в бедствии находится яхта Альтаир, мы – на яхте Вега:

**«Mayday Relay, Mayday Relay, Mayday Relay
This is Vega, Vega, Vega
Mayday Altair**

Position: ... (координаты судна из принятого сообщения)

Nature of distress: ... (характер бедствия из принятого сообщения)

**Required immediate assistance
Over»**

Сообщения срочности (Urgency Message)

В случае если судну требуется срочный ремонт (поломка двигателя, рулевого управления и т.д.) или членам экипажа нужна медицинская помощь, подается сообщение срочности. Ключевым в передаваемом сообщении является использование фразы *Pan- Pan*:

**«Pan-Pan, Pan-Pan, Pan-Pan
All ships, all ships, all ships
This is Vega, Vega, Vega
My position is ...
I have broken engine
Require tug assistance
Four persons on board
I am white 45 feet sailing yacht
Over»**



Хотя мы и привели пример запроса буксира при отказавшем двигателе, помните – это следует делать только в крайнем случае, поскольку буксировка связана с большими денежными затратами. Чартерные компании всегда дают номер мобильного телефона (а часто и сам мобильный телефон с местным номером) для экстренной связи. В случае технических проблем с чартерной лодкой старайтесь не проводить никаких ремонтов самостоятельно и сразу связывайтесь с компанией. В конце концов, вы находитесь на оплаченном вами отдыхе.

В случае проблем со здоровьем члена экипажа в сообщении изменяется вид требуемой помощи:

**«Pan-Pan, Pan-Pan, Pan-Pan
All ships, all ships, all ships
This is Altair, Altair, Altair
My position is ...
I have a crew with a broken arm
Require medical assistance
Three persons on board
I am blue 28 feet motor cruiser
Over»**

Сообщение навигационной безопасности (Safety Message)

Сообщения по навигационной безопасности обычно передаются береговыми станциями и не требуют ответа. Сообщение о штормовом предупреждении:

**«Sécurité, Sécurité, Sécurité
All ships, all ships, all ships
This is Olympia Radio, Olympia Radio, Olympia Radio
Gale warning. For urgent warning and weather forecast listen channel 63
Out»**

МЕТЕОРОЛОГИЯ



€ 36 900



Escape 800

€ 73 945



Escape 1050

€ 118 182



Escape 1350

€ 21 000



24

€ 31 700



26

€ 37 700



28

€ 59 800



31

€ 79 250



33,3

€ 92 620



37,3

€ 122 230



40,3

or € 198 000



47

€ 466 000



46CC

€ 1 198 000



53

DELPHIA

www.delphiayachts.ru

8 (12) 715 3 888 info@delphiayachts.ru

Метеорология

Метеорология – наука, изучающая атмосферу. Наиболее важным для яхтсмена направлением метеорологии является синоптическая метеорология, занимающаяся изучением происходящих в атмосфере и формирующих погоду физических процессов. Ответственный шкипер никогда не выйдет в море, не получив и не изучив прогноз погоды.

Основными характеристиками окружающих нас воздушных масс являются *атмосферное давление, температура и влажность*. Атмосферное давление на синоптических картах и в прогнозах погоды указывается в гектопаскалях (гПа, hPa) или миллибарах (мбар, mbar), по абсолютной величине они совпадают: 1 hPa = 1 mbar. Температура измеряется в градусах Цельсия (°C) или Фаренгейта (°F). Для перевода градусов используют формулу:

$$C = 5/9 (F - 32)$$

Влажность измеряют в процентах.

Для понимания процессов, происходящих в атмосфере, нужно в первую очередь осознать характеристики теплого и холодного воздуха:

- *Теплый воздух – легкий:*



Кроме того, теплый воздух – относительно влажный, поскольку чем теплее воздух, тем больше он может содержать испаряющейся с земной поверхности влаги.

- *Холодный воздух - тяжелый и относительно сухой.*

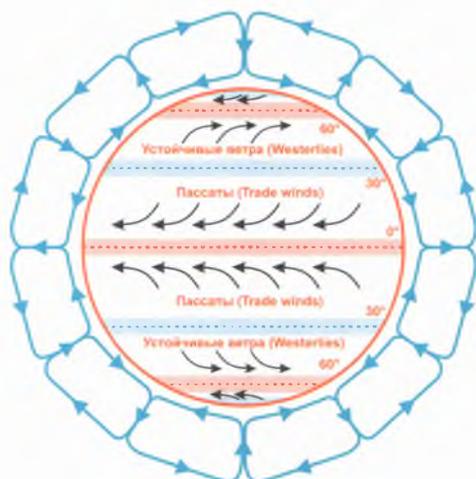
Глобальное движение воздушных масс

Глобальное перемещение воздушных масс в атмосфере обусловлено тем, что на экваторе, где солнечные лучи падают на Землю практически отвесно и максимально поглощаются ее поверхностью, воздушные массы нагреваются гораздо сильнее, чем в приполярных районах и на полюсах. В результате в районе экватора образуется пояс теплого воздуха, а следовательно, область пониженного давления. Теплый воздух поднимается в верхние слои атмосферы, там распространяется в стороны полюсов, в районе 30° широты



охлаждается, становится тяжелым, опускается вниз и образует зону повышенного давления. Поскольку воздух всегда стремится из зоны повышенного давления в зону пониженного, из образовавшейся зоны повышенного давления воздух расходится к экватору и в сторону полюсов. Аналогичная картина наблюдается в районе 60° широты в северном и южном полушарии:

Формирование устойчивых ветров



Казалось бы, ветер должен дуть из области высокого давления (синие области на рисунке) в область низкого давления (красные области) по прямой линии, но как видно из рисунка, это не так. На сцену выходит еще один действующий фактор – сила Кориолиса, одна из сил инерции, возникающая из-за вращения Земли. Действие силы Кориолиса приводит к тому, что по ходу своего движения воздушные массы в северном полушарии отклоняются вправо, а в южном полушарии – влево.

Неоднородность поверхности Земли (распределение суши и океана) вносит свои коррективы в представленную картину, однако общие закономерности безусловно сохраняются: если вы хотите пересечь Атлантику, стоит стартовать с Канарских островов и использовать попутный пассат (*Trade Wind*), а возвращаться следует другим путем – более северным, через Азорские острова, используя Гольфстрим и попутные устойчивые западные ветры умеренных широт (*Prevailing Westerlies*).

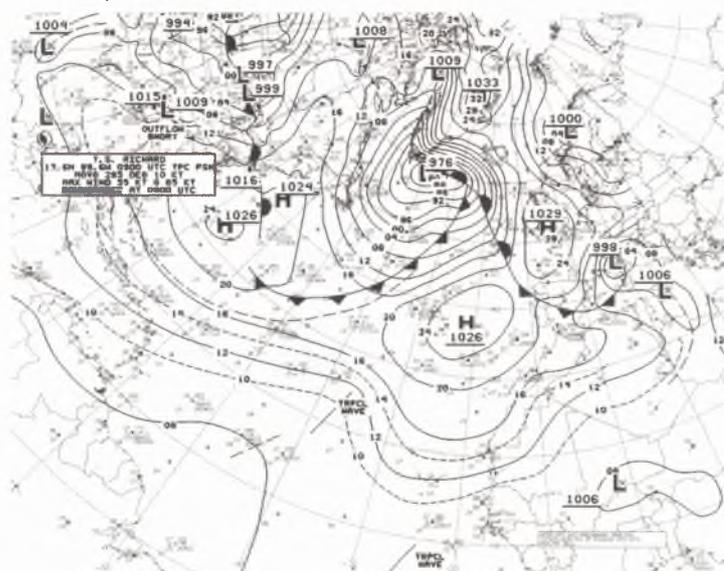
Мы рассмотрели глобальную модель циркуляции воздушных масс в атмосфере и образование у поверхности Земли устойчивых ветров. Но нас больше интересуют локальные атмосферные образования, приводящие к ухудшению или улучшению погоды.

Такими образованиями являются области повышенного давления, *антициклоны*, и пониженного давления – *циклоны*.

Синоптические карты

На отечественных синоптических картах зоны повышенного давления, или *антициклоны* (*High Pressure Systems, Anticyclones*), обозначаются буквой В (высокое), зоны пониженного давления – *циклоны* (*Low Pressure Systems, Cyclones*) – буквой Н (низкое). На зарубежных картах используются буквы H (High, высокое давление) и L (Low, низкое давление).

На отечественных картах линии одинакового давления – *изобары* (*Isobars*) – проводят через каждые 5 миллибар, на зарубежных – через каждые 4 миллибара. Нормальным давлением на уровне моря считается давление в 1013 миллибар.



Зоны высокого и низкого давления на карте мы видим, но в каком направлении и с какой силой дует ветер? Следует запомнить:

- Чем чаще на карте расположены изобары, тем сильнее ветер.
- Из-за силы Кориолиса ветер дует не прямо из области высокого давления в область низкого, а по касательной к изобарам, над поверхностью моря – с небольшим отклонением в $10-20^\circ$ в сторону ядра области низкого давления и в сторону от ядра области высокого давления. Из-за особенностей рельефа и большего трения над сушей это отклонение значительно – $30-40^\circ$.

- В северном полушарии из-за силы Кориолиса воздушные массы по ходу своего движения отклоняются вправо и закручиваются вокруг области *высокого давления по часовой стрелке*, а вокруг области *низкого давления – против часовой стрелки*:



В южном полушарии все происходит наоборот.

Циклон

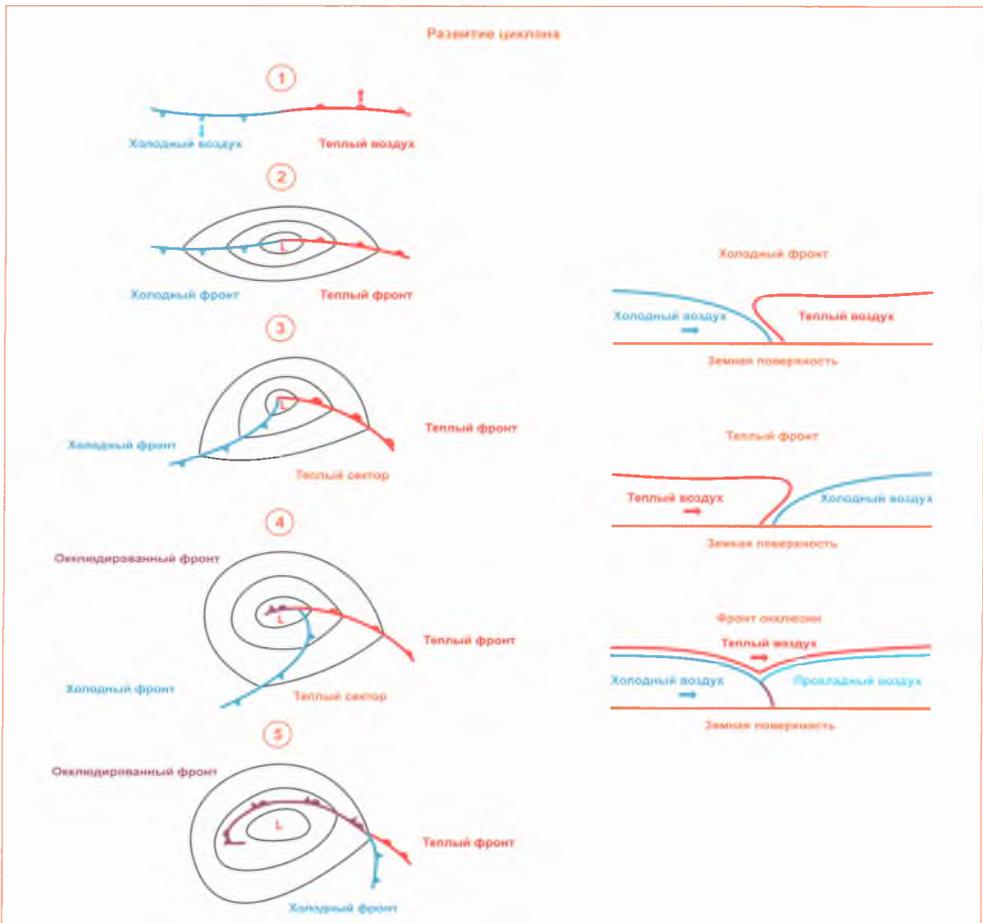
Основные неприятности нам доставляют циклоны – гигантские воздушные вихри с теплым и холодным фронтами. В момент зарождения циклон умеренных широт имеет размер около 500 морских миль в диаметре.

Давайте рассмотрим, как возникает, развивается и прекращает свое существование типичный циклон умеренных широт в северном полушарии.

1. Как мы уже знаем, в районе 60° широты рядом сосуществуют пришедшие из субтропиков теплые воздушные массы и холодный полярный воздух. Представим, что на границе этих масс происходит встречное локальное движение.
2. Теплый ветер направлен на север, холодный – на юг, из области контакта этих ветров воздух выдувается в разные стороны и образуется область пониженного давления.
3. Вследствие действия силы Кориолиса воздушные массы начинают закручиваться вокруг образовавшейся области пониженного давления против часовой стрелки и перемешиваться. Фронты теплого и холодного воздуха начинают вращаться.
4. Фронт – это пограничная зона между массами теплого и холодного воздуха. Если масса теплого воздуха надвигается на массу холодного – это *теплый фронт (Warm Front)*, если наоборот – *холодный фронт (Cold Front)*. На синоптической карте теплый фронт обозначают красными полукругами,

холодный – синими треугольниками в направлении движения. Так как теплый фронт тормозится более плотным и тяжелым холодным воздухом, холодный фронт всегда движется быстрее теплого. Зона теплого воздуха между теплым и холодным фронтами называется *теплым сектором* (*Warm Sector*). В конце концов холодный фронт догоняет теплый и в месте их соприкосновения образуется *фронт окклюзии* (*Occlusion*).

5. Холодный фронт продолжает догонять теплый, происходит активное перемешивание воздушных масс на окклюдированном фронте, теплый сектор уходит в верхние слои атмосферы, давление в ядре циклона повышается. Циклон постепенно прекращает свое существование.



Мы посмотрели на процесс образования циклона сверху, давайте посмотрим, как выглядит циклон в средней фазе своего развития в поперечном разрезе, каковы признаки приближения циклона и характеристики циклона в целом:

Циклон (Low pressure system)

В северном полушарии циклоны обычно движутся с юго-запада на северо-восток со средней скоростью 20-25 узлов



Под действием силы Кориолиса в северном полушарии воздушные массы в области низкого давления закручиваются против часовой стрелки

Окклюзия (Occlusion)

Теплый фронт (Warm front)

Холодный фронт (Cold front)

Теплый сектор (Warm sector)

Признаки приближения циклона

1. Падение давления

Падение давления в течение 3 часов означает изменение погоды по шкале Бофорта:

- На 1 mbarrh - до 5 баллов
- На 2 mbarrh - до 6-7 баллов
- Более 3-4 mbarrh - > 8 баллов

2. Заход ветра

В северном полушарии появление южного или юго-восточного ветра с последующим заходом на юго-запад или запад.



3. Появление характерных облаков:

- Cirrus - перистые
- Cirrostratus - перисто-слоистые
- Altostratus - высоко-слоистые
- Nimbostratus - слоисто-дождевые
- Cumulus - кучевые
- Cumulonimbus - кучево-дождевые

Характерные облака при прохождении циклона



Как целое образование в разгар своего развития циклон перемещается в направлении ветра, дующего в теплом секторе, т.е. движется по направлению изобар теплого сектора.

Необходимо запомнить еще два метеорологических термина. *Заходом ветра (Veering)* называется изменение его направления *по часовой стрелке*, например, с южного на юго-западное. Изменение направления ветра *против*

часовой стрелки, например, с южного на юго-восточное, называется *отходом ветра (Backing)*.

Что нас может ждать в кокпите яхты по мере прохождения циклона в северном полушарии (отдельные фазы отмечены цифрами на рисунке выше):

1. Приближение теплого фронта:

- Ветер заходит на юго-запад и усиливается
- Давление быстро падает
- Температура слегка растет
- Начинаются монотонные затяжные дожди
- Видимость падает
- Облака: перистые, перисто-слоистые, высоко-слоистые



2. Прохождение теплого фронта:

- Ветер продолжает заходить, может усиливаться
- Давление стабилизируется на низком уровне
- Температура повышается
- Дожди усиливаются
- Видимость очень плохая
- Облака: слоисто-дождевые

3. Теплый сектор:

- Направление ветра стабильно
- Давление стабильно
- Температура не меняется
- Легкий дождь или изморось, возможен туман
- Видимость средняя или плохая
- Облака: тонкие и низкие слоистые

4. Прохождение холодного фронта:

- Резкий заход ветра на запад и северо-запад, часто со шквалами
- Давление резко поднимается
- Температура резко падает
- Проливные дожди с грозами, возможен град
- Видимость плохая
- Облака: огромные сильно развитые по вертикали кучево-дождевые

5. За холодным фронтом:

- Ветер порывистый, продолжает заходить к северу, постепенно стихает
- Давление постепенно растет
- Температура постепенно падает
- Возможны ливни, потом дожди постепенно проходят
- Видимость резко улучшается
- Облака: небольшие кучевые облака хорошей погоды

Антициклон

На синоптической карте антициклон представляется в виде замкнутых изобар вокруг области высокого давления в центре. Изобары отстоят довольно далеко друг от друга, что говорит о слабых ветрах. Еще раз напомним, что в северном полушарии воздушные массы вокруг антициклона закручиваются по часовой стрелке, ветер дует по касательной к изобарам, слегка отклоняясь в сторону от ядра.

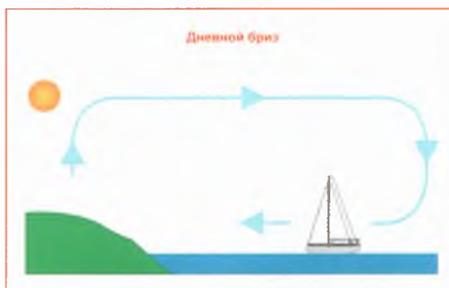
Антициклон состоит из относительно холодного и сухого воздуха, что приводит к ясной, практически безоблачной и теплой погоде. Лучшая поэтическая характеристика зимнего антициклона дана нашим знаменитым поэтом: «мороз и солнце, день чудесный ...»

Обычно антициклоны либо передвигаются очень медленно, либо не двигаются вообще. Ярким примером является большой устойчивый стационарный антициклон над Азорами. Из-за слабого ветра для парусной яхты в открытом море это не очень хорошая новость. Однако в прибрежных водах ситуация гораздо лучше – наличие рядом суши приводит к образованию очень комфортных локальных ветров – *бризов (Breezes)*.

Дневной бриз (Sea Breeze)

Теплоемкости суши и воды существенно отличаются – суша быстро нагревается солнечными лучами днем и быстро остывает ночью, море долго нагревается и почти не остывает ночью, оставаясь теплым.

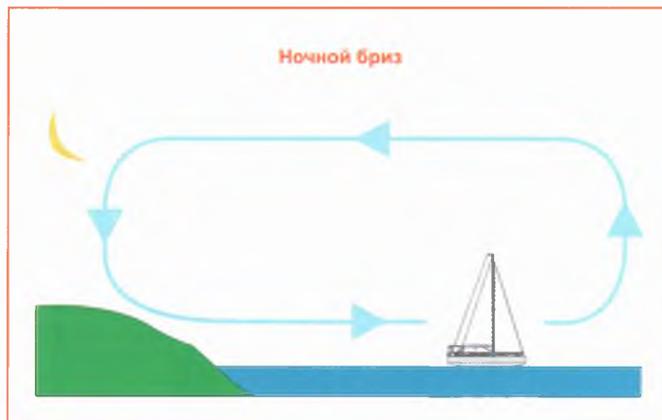
Теплый и легкий воздух над сушей днем поднимается вверх и замещается относительно холодным и тяжелым воздухом с моря – так образуется *дневной бриз (Sea Breeze)*, направленный с моря на сушу.



Дневной бриз образуется примерно в полудне от берега к 10 – 11 часам утра, распространяется в море на расстояние до 10-20 миль и достигает максимума около 2-х часов пополудни. Скорость ветра может достигать 4 баллов по шкале Бофорта (около 15 узлов, по шкале Бофорта – чуть позже). Около 8 часов вечера дневной бриз стихает и через некоторое время сменяется ночным.

Ночной бриз (Land Breeze)

Ночью суша быстро остывает и охлаждает воздух, «сползающий» в море. Над теплым морем воздух нагревается, поднимается вверх и возвращается на сушу. Возникает циркуляция, которая и называется *ночным бризом (Land Breeze)*. Как видно из рисунка, ночной бриз направлен с суши на море.



Ночные бризы развиваются прямо от берега и распространяются не так далеко в море, как дневные. Скорость ветра ниже, чем при дневных бризах – 2 - 3 балла по Бофорту (5 – 10 узлов).

Туман (Fog)

Туман – это скопление в воздухе мельчайших капелек воды, а при низкой температуре – кристалликов льда. Метеорологи различают несколько разновидностей тумана, наиболее распространенными являются *адвективный (Advective Fog)* и *радиационный (Radiation Fog)* туманы.

- Адвективный туман образуется при охлаждении теплых масс воздуха над холодной поверхностью моря до температуры ниже точки росы. Образование адвективных туманов происходит в основном при пасмурной погоде в теплых секторах циклонов.
- Радиационный туман возникает над сушей преимущественно ранним летом или ночью при хорошей погоде во время антициклонов. Причина образования тумана – охлаждение нагретого за день теплого и влажного приземного воздуха быстро остывшей сушей. После восхода солнца радиационный туман обычно быстро рассеивается.

Катабатический ветер (Katabatic Wind)

Кроме ветров, вызванных протяженными атмосферными образованиями – циклонами и антициклонами, и бризов существует еще одна важная разновидность локальных ветров – *катабатические ветра (Katabatic Winds)*, также называемые *стоковыми* ветрами.

Эти ветра представляют собой мощные массы холодного воздуха, спускающиеся (отсюда и название) с возвышенностей и горных перевалов в низлежащие долины. Очень часто такие ветра имеют свои имена: «мистраль», «мельтеми», «бора». Скорость этих ветров может достигать ураганной (известны случаи, когда скорость ветра превышала 100 узлов!), и предсказать их поведение очень сложно. Перед тем как отправляться в очередное яхтенное путешествие внимательно изучите соответствующий раздел лоции и не стесняйтесь спросить у местных яхтсменов, – а что означает это неподвижное скопление облаков над горами?

Ветер, падающий вниз из грозового кучево-дождевого облака, также является катабатическим.

Термины, используемые в прогнозах погоды

При чтении или прослушивании прогнозов погоды иногда звучат, казалось бы, обычные слова – «шторм», «скоро», «хорошая» и так далее. В метеорологической практике за этими словами стоят вполне определенные цифры, которые следует помнить.

- Gale – яхтенный шторм, 8 баллов по шкале Бофорта.
- Gale warning – штормовое предупреждение.
- О времени:
 - Imminent – указанное событие или изменение в погодных факторах произойдет в ближайшие 6 часов.
 - Soon – в промежуток от 6 до 12 часов.
 - Later – позже, чем через 12 часов.
- О видимости (Visibility):
 - Fog – туман, видимость менее 1 км.
 - Poor – плохая, от 1 км до 2 nm.
 - Moderate – умеренная, от 2 до 5 nm.
 - Good – хорошая, более 5 nm.
- О погоде:
 - Fair – без существенных осадков

Шкала Бофорта (Beaufort Scale)

Шкала, в которой одной цифрой можно обозначить состояние и внешний вид моря, высоту волн и скорость ветра, была разработана английским адмиралом Френсисом Бофортом в самом начале девятнадцатого века.

Шкала Бофорта (Beaufort Scale)

Балл	Словесное определение силы ветра	Description	Состояние моря	Скорость ветра в узлах	Высота волн в метрах
0	Штиль	Calm glassy	Зеркально гладкое море	< 1	0
1	Тихий	Light air	Рябь, пены на гребнях нет	1 - 2	0 - 0,2
2	Легкий	Light breeze	Короткие волны, гребни не опрокидываются и кажутся стекловидными	3 - 6	0,2 - 0,5
3	Слабый	Gentle breeze	Короткие, хорошо выраженные волны. Гребни, опрокидываясь, образуют стекловидную пену, изредка образуются маленькие белые барашки	7 - 10	0,5 - 1,0
4	Умеренный	Moderate breeze	Волны удлиненные, белые барашки видны во многих местах	11 - 15	1 - 2
5	Свежий	Fresh breeze	Хорошо развитые в длину, но не очень крупные волны, повсюду видны белые барашки, в отдельных случаях образуются брызги	16 - 20	2 - 3
6	Сильный	Strong breeze	Начинают образовываться крупные волны. Белые пенистые гребни занимают значительные площади, вероятны брызги	21 - 26	3 - 4
7	Крепкий	Near gale	Волны громоздятся, гребни срываются, пена ложится полосами по ветру	27 - 33	4 - 5,5
8	Очень крепкий	Gale	Умеренно высокие длинные волны. По краям гребней начинают взлетать брызги. Полосы пены ложатся рядами по направлению ветра	34 - 40	5,5 - 7
9	Шторм	Severe gale	Высокие волны. Пена широкими плотными полосами ложится по ветру. Гребни волн начинают опрокидываться и рассыпаться в брызги, которые ухудшают видимость	41 - 47	7 - 10
10	Сильный шторм	Storm	Очень высокие волны с длинными загибающимися вниз гребнями. Образующаяся пена выдувается ветром большими хлопьями в виде густых белых полос. Поверхность моря белая от пены. Сильный грохот волн подобен ударам. Видимость плохая	48 - 55	9 - 12,5
11	Жестокий шторм	Violent storm	Исключительно высокие волны. Суда небольшого и среднего размера временами скрываются из вида. Море всё покрыто длинными белыми хлопьями пены, располагающимися по ветру. Края волн повсюду сдуваются в пену. Видимость плохая	56 - 63	11,5 - 16
12	Ураган	Hurricane	Воздух наполнен пеной и брызгами. Море всё покрыто полосами пены. Очень плохая видимость	>63	>14

Следует сделать замечание – высота волн в шкале Бофорта указана для больших открытых водных пространств – океана и больших морей. Поэтому в прибрежном плавании высота волны будет несколько меньше, обычно на 1-2 балла меньше, чем ветер.

Для того чтобы быстро перевести скорость ветра из баллов Бофорта в узлы, можно воспользоваться приближенной формулой: умножить силу ветра по Бофорту на 5 и из полученной цифры вычесть 5, например,

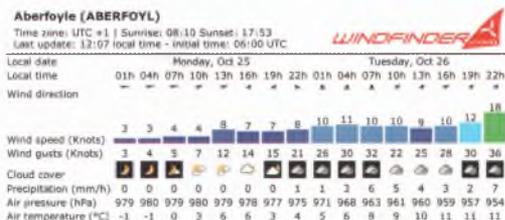
$$6 \text{ fBt} \cdot 5 - 5 = 25 \text{ kts}$$

Полезно запомнить также перевод скорости из метров в секунду в узлы – для перевода просто умножьте скорость в метрах в секунду на 2. Например,

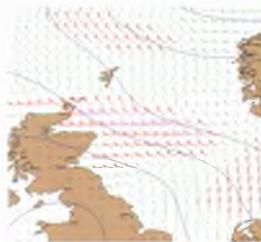
$$10 \text{ m/s} \cdot 2 = 20 \text{ kts}$$

Источники прогнозов погоды

Основным источником прогнозов является сеть Интернет. Даже если вы берете прогноз в своей чартерной компании или в офисе марини, – это скорее всего будет распечатка с какого-либо метеорологического сайта. Существует довольно много сайтов, позволяющих получить очень подробный прогноз по любой акватории с указанием силы и направления ветра. Одним из таких сайтов является www.windfinder.com:



Как мы уже видели, на синоптическую карту не наносят направление и скорость ветра. Удобную возможность получить именно наглядную карту ветров предоставляет, например, ресурс www.grib.us. После процедуры регистрации на сайте вы можете скачать и установить на свой персональный компьютер программу, позволяющую бесплатно получать актуальные прогнозы:



Стрелка на карте показывает направление ветра, а сила ветра определяется с помощью оперения – каждая длинная линия означает 10 узлов, маленькая – 5 узлов:

↖ - ветер юго-западный, 25 узлов.

Полезным ресурсом является также www.passageweather.com, дающий карты ветров, атмосферного давления, направления и высоты волны.



В море сводку погоды можно получить с помощью УКВ радиостанции, на 16 канале регулярно сообщается о штормовых предупреждениях и о том, какой канал в данной акватории отведен для передачи прогнозов.

Очень удобным средством получения не только прогнозов, но и предупреждений о разного рода навигационных опасностях является средневолновой специализированный прибор – Navtex. Более подробно он рассматривается в разделе, посвященном GMDSS.

Незабывайте о возможности собственных наблюдений – барометр, термометр, направление ветра и характер облачности дадут вам если не прогноз, то обоснованный повод с ним ознакомиться.

В заключение необходимо отметить, что современная метеорология способна давать точные прогнозы только на очень короткий промежуток времени. Старайтесь получать свежие прогнозы не реже чем раз в два дня.

ПРИЛИВЫ



or € 198 000		➤ 46CC
€ 122 980		➤ 47
€ 92 620		➤ 40,3
€ 79 250		➤ 37,3
€ 59 800		➤ 33,3
€ 37 700		➤ 31
€ 31 700		➤ 28
€ 21 000		➤ 26
€ 118 182		➤ 24
€ 73 945		➤ Escape 1350
€ 36 900		➤ Escape 1050
		➤ Escape 800

DELPHIA

www.delphiayachts.ru

(812) 715 3 888 info@DelphiaYachts.ru

Приливы

Приливами (Tides) называются периодические вертикальные колебания уровня моря, вызываемые гравитационным взаимодействием между Землей, Луной и Солнцем, их движением друг относительно друга и особенностями местного рельефа. Выражаются приливы в периодическом горизонтальном смещении водных масс. Для мореплавателя это означает не только непрерывное изменение глубины в каждом конкретном месте, но и необходимость учитывать скорость и направление приливных течений.

В открытом океане приливы почти незаметны, максимально они выражены только вблизи суши. Наибольшие приливы отмечаются в Канаде, в заливе Фанди, где достигают 18 метров. В достаточно замкнутых водоемах, например, в Средиземном или Балтийском морях, где связь с мировым океаном невелика, приливы составляют всего 0.3–0.8 м.



Поскольку Луна находится гораздо ближе к Земле, чем Солнце, именно она играет главную роль в формировании приливных сил, – ее воздействие почти в два раза сильнее воздействия Солнца.

Гравитационное воздействие Луны приводит к образованию на поверхности Земли двух водяных горбов, один из которых расположен под Луной, а другой, чуть меньшей величины, – на противоположном конце земного шара. Наличие двух горбов объясняется тем, что прямо под Луной гравитационное воздействие на водяные массы *больше*, а на противоположной стороне Земли *меньше*, чем посередине. Так как Луна вращается вокруг Земли, то вслед за ней перемещаются и водяные горбы, образуя приливные волны и приливные течения. Для Солнца картина аналогична.

Если бы на Земле не было суши, то вследствие вращения Земли вокруг своей оси мы повсюду наблюдали бы два приливных цикла в сутки, т.е. два прилива и два отлива, через каждые 12 часов 25 минут (период обращения Луны вокруг Земли составляет около 28 суток, поэтому «лунный день» не совпадает с «солнечным» и составляет 24 часа 50 минут. Таким образом, приливы наступают каждый день примерно на 50 минут позже, чем накануне). Такие циклы называют *полусуточными*, между приливом и отливом проходит около 6 часов, они и происходят в большинстве мест:



Однако суша вносит значительные коррективы в приливные явления, как в их величину, так и в периодичность. В некоторых местах прилив и отлив случаются только раз в сутки (*суточные циклы*). Существуют и *смешанные* типы приливов – их поведение зависит от положения Луны на небесной сфере. Заранее предсказать величину и время прилива только на основании взаимного положения Земли, Луны и Солнца нельзя, поэтому на практике используют ежегодные таблицы приливов, составленные на каждый день с учетом местных условий для так называемых *стандартных (основных) портов (Standard Ports)*.



Сизигийные и квадратурные приливы

Хотя основной вклад в образование приливов вносит Луна, влияние Солнца все же значительно. Поэтому в ситуации, когда Земля, Солнце и Луна находятся на одной линии, Солнце и Луна действуют в одном направлении, увеличивая величину прилива. Такие приливы, когда на приливе вода максимально высокая, а на отливе максимально низкая, называют *сизигийными (Spring Tides)*:

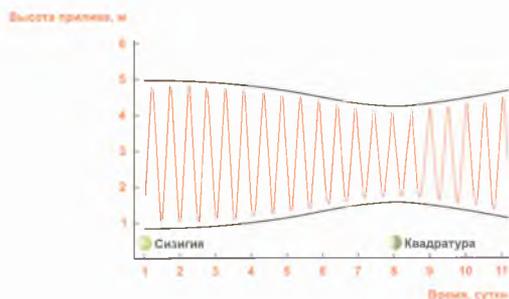


Когда угол между Луной, Землей и Солнцем составляет 90° , Солнце и Луна «растягивают» воду в разные стороны и не «помогают» друг другу. В это время и прилив не такой высокий, и отлив не такой низкий. Такие приливы называют *квадратурными (Neap Tides)*.



Фазы Луны тоже связаны с взаимным расположением Земли, Луны и Солнца. В силу ряда причин в большинстве мест сизигийные и квадратурные приливы наступают не точно в соответствии с фазами Луны, а спустя 1-2 суток: сизигийные приливы после *новолуния (New Moon)* и *полнолуния (Full Moon)*, а квадратурные – после *первой четверти (First Quarter)* и *последней четверти (Last Quarter)*. Поскольку период обращения Луны вокруг Земли - лунный месяц - равен в среднем 28 суткам, то временной интервал между двумя идущими друг за другом сизигийным и квадратурным приливами, так же как и между основными фазами Луны, составляет 7 дней.

Проиллюстрируем, как изменяется высота прилива во времени от сизигии до квадратуры, например, от полнолуния до последней четверти, для случая обычных полусуточных приливов:

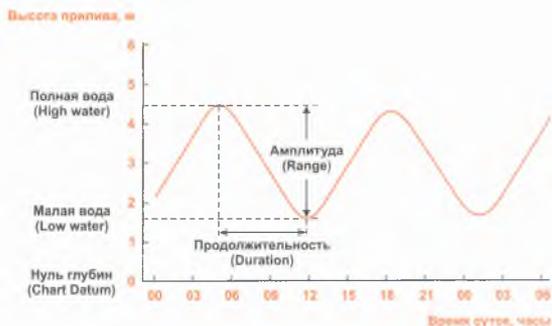


Терминология

Максимальный уровень воды на приливе во время очередного приливного цикла называют *полной водой (High Water, HW)*, минимальный уровень на отливе – *малой (низкой) водой (Low Water, LW)*.

Промежуток времени между полной и малой водой называют *продолжительностью прилива (Duration)*.

Разница между уровнями соседних полной и малой воды называется *амплитудой прилива (Tidal Range)*.



Возникает законный вопрос: если существуют приливы и высота воды постоянно колеблется, то какой уровень воды принимается за *нуль глубин (Chart Datum, CD)* на морской карте?

На российских и британских картах за нуль глубин принимается *наинизший теоретический уровень (Lowest Astronomical Tide, LAT)* воды, который можно предсказать по истории наблюдений и астрономическим вычислениям. Практически это означает, что реальная глубина в конкретном месте будет всегда *не меньше* цифры, указанной для этого места на карте, а на самом деле - несколько больше. Это очень хороший и надежный подход – всегда есть небольшой запас по глубине.

На американских картах использовался другой подход. В качестве нуля глубин принималось *среднее значение самой низкой малой воды* (меньшей из двух малых вод за сутки) за 19-летний период наблюдений (*Mean Lower Low Water, MLLW*). Поскольку за точку отсчета берется усредненная величина, может случиться так, что в какой-то момент реальная глубина будет немного меньше глубины, указанной на карте.

Период наблюдений в 19 лет, а более точно 18 лет и 7 месяцев, связан с тем, что из-за гравитационного воздействия Солнца Луна не движется вокруг Земли по постоянной орбите, – меняется и наклон орбиты Луны, и сама орбита Луны вращается. Поэтому Луна почти точно повторяет свой путь относительно Земли только через каждые 18 лет и 7 месяцев, – это период вращения плоскости лунной орбиты. *Этот период наблюдений является минимальным и используется для расчета ежедневных уровней приливов и всех средних значений, связанных с приливами.*

Чтобы научиться правильно использовать таблицы приливов и просто решать приливно-отливные задачи, нужно знать еще несколько важных определений. В таблицах используются следующие средние значения:

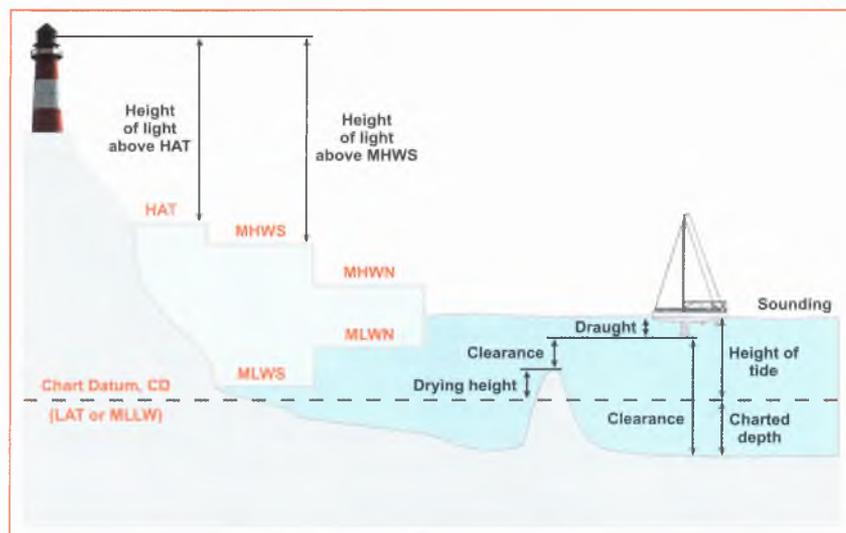
- *Средний уровень полной воды в сизигию (Mean High Water Spring, MHWS).*
- *Средний уровень малой воды в сизигию (Mean Low Water Spring, MLWS).*
- *Средний уровень полной воды в квадратуру (Mean High Water Neap, MHWN).*
- *Средний уровень малой воды в квадратуру (Mean Low Water Neap, MLWN).*

Кроме того, важной величиной с точки зрения прохода под мостами или линиями электропередач является *наивысший теоретический уровень прилива (Highest Astronomical Tide, HAT)* – величина, по смыслу противоположная LAT: наблюдения и астрономические расчеты в данном месте показывают, что реальный уровень воды *не может быть выше*, чем HAT.



Поэтому при проходе под мостом с указанной высотой над уровнем HAT, а именно так указываются высоты всех надводных объектов на вновь создаваемых морских картах, мы имеем для своей мачты гарантированный просвет в указанную на карте высоту моста, а на самом деле – чуть больше. Однако на большинстве карт, изданных до настоящего времени, для указания высот надводных объектов используется чуть менее строгая (и чуть менее надежная) средняя величина – средний уровень полной воды во время наиболее высоких, сизигийных приливов – MHWS.

Давайте суммируем полученную информацию на одной иллюстрации. Эта же иллюстрация покажет нам способы решения приливных задач.



Из рисунка видно, что реальная текущая глубина, которую нам покажет эхолот (Sounding), всегда равна сумме глубины, указанной для данного места на карте (Charted depth), и текущей высоты прилива (Height of tide). В сущности, все приливные задачи сводятся к одному – по таблицам приливов необходимо узнать, в какой промежуток времени высота прилива больше (в случае прохода над мелкими местами) или меньше (в случае прохода под мостом или линией электропередач) минимально необходимой нам величины.

Обратите внимание на объект на рисунке, который обозначен как *Drying height* - осушка - это участок суши, появляющийся над водой во время отлива и скрывающийся во время прилива. Для таких объектов на карте указывается их высота над нулем глубин (Chart Datum'ом). Признаком того, что это осушка, является черта под цифрой для метров или фатомов, например, Q_7 – высота над CD составляет 70 сантиметров.

Типичные задачи

Предположим, что мы должны пройти над мелким участком, где глубина по карте (Charted depth) составляет всего 0.5 м. Осадка (Draught) нашей яхты – 1.9 м. Еще мы хотим, чтобы у нас под килем всегда оставалось как минимум 1.5 м глубины – это так называемый клиренс (Clearance). Какая минимальная высота прилива нам необходима для безопасного прохода?

Возвращаясь к нашей иллюстрации, заметим, что

$$\text{Draught} + \text{Clearance} = \text{Charted depth} + \text{Height of tide}$$

Значит, нужная нам высота прилива

$$\begin{aligned} \text{Height of tide} &= \text{Draught} + \text{Clearance} - \text{Charted depth} \\ \text{Height of tide} &= 1.9 + 1.5 - 0.5 = 2.9 \text{ м} \end{aligned}$$

Итак, нужная высота прилива составляет 2.9 м. Все, что осталось сделать – это узнать по таблицам приливов, в какое время высота прилива будет больше, чем 2.9 м.

Теперь предположим, что при тех же осадке и клиренсе мы проходим не просто над мелью, а над осушкой высотой 0.8, т.е. 0.8 м над нулем глубин (CD). Тогда картина немного меняется (опять посмотрите на рисунок):

$$\begin{aligned} \text{Height of tide} &= \text{Draught} + \text{Clearance} + \text{Drying height} \\ \text{Height of tide} &= 1.9 + 1.5 + 0.8 = 4.2 \text{ м} \end{aligned}$$

Как и в предыдущем случае, из таблицы приливов нам нужно узнать время, когда высота прилива будет больше, чем 4.2 м.
Таблицы приливов. Стандартные порты

(Tide Tables. Standard Ports)

Таблицы приливов, безусловно, существуют в электронном виде, очень часто – как приложение к электронным картам. Но, как и в случае с навигацией, в целях безопасности мы должны научиться работать и с бумажными таблицами. Их публикуют ежегодно в составе морских альманахов (Nautical Almanac) или в виде отдельных изданий. Очень популярным морским альманахом является «Reeds», охватывающий атлантическое побережье Европы от Дании до Гибралтара. Кстати, таблицы Британского Адмиралтейства публикуются с 1833 года.

Как мы уже отмечали, из-за существенной стоимости и возможного слишком большого объема печатной информации на выходе, таблицы приливов вычисляются только для основных коммерческих портов, называемых стандартными (Standard Ports) или первичными (Primary Ports).

Такая таблица содержит времена наступления и уровни полной и малой на каждый календарный день года. Для иллюстрации приведем из «Reeds Nautical Almanac» таблицу приливов для стандартного (первичного) порта Плимут и форму для графического определения высоты прилива в периоды времени между малой и полной водой.



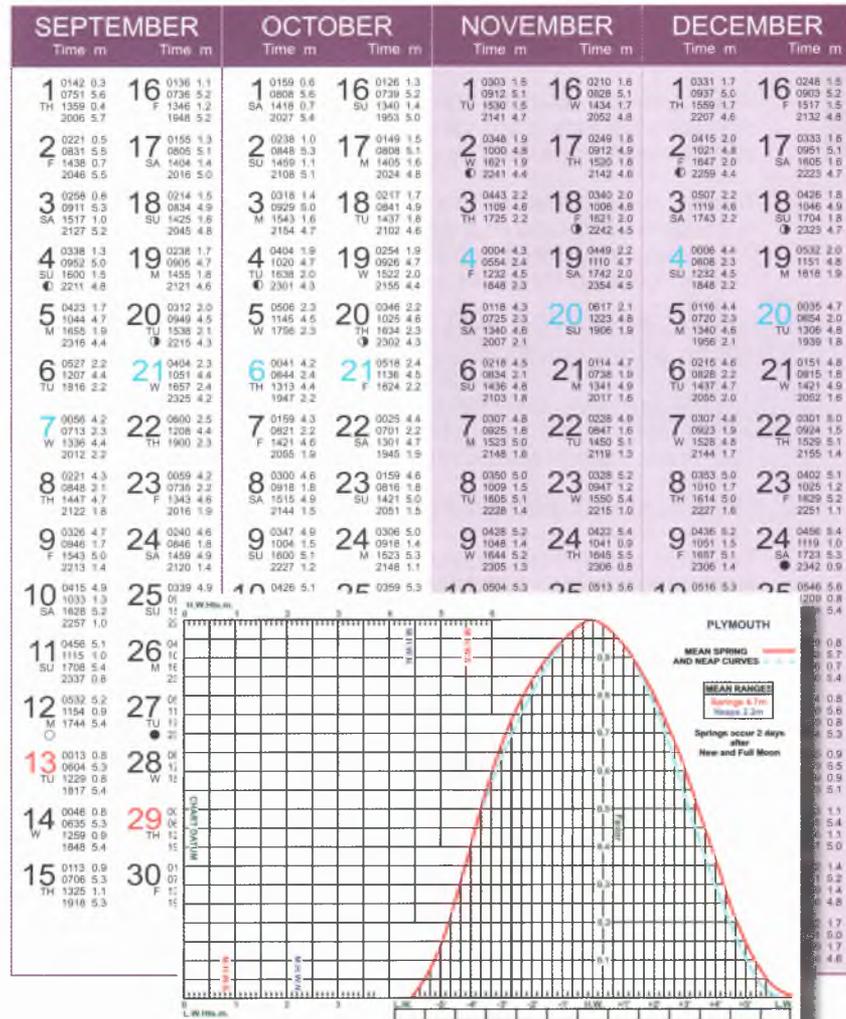
TIME ZONE (UT)

For Summer Time add ONE hour in non-shaded areas

PLYMOUTH LAT 50°22'N LONG 4°11'W

TIMES AND HEIGHTS OF HIGH AND LOW WATERS

Dates in red are SPRINGS
Dates in blue are NEAPS



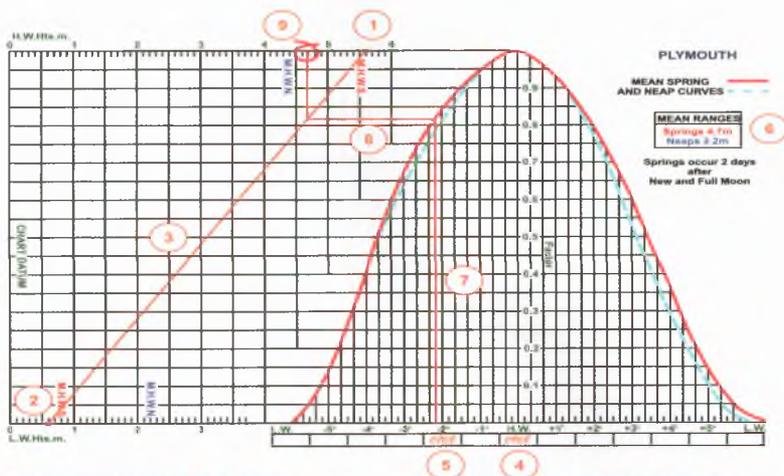
Например, для 1 октября в Плимуте (рисунок слева) читаем:

- 01 час 59 минут - малая вода - высота прилива составит 0.6 м. Это означает, что в это время в районе Плимута к отмеченным на карте глубинам нужно добавить еще 0.6 м.
- 08 часов 08 минут - полная вода, высота прилива составит 5.6 м.
- 14 часов 18 минут - малая вода, высота прилива составит 0.7 м (второй отлив).
- 20 часов 27 минут - полная вода, высота прилива будет равна 5.4 м (второй прилив).

OCTOBER		Time m		Time m	
1	0159 0.6	16	0126 1.3		
	0808 5.6		0739 5.2		
	1418 0.7		SU 1340 1.4		
	2027 5.4		1953 5.0		
2	0238 1.0	17	0149 1.5		
	0840 5.3		0808 5.1		
	1459 1.1		M 1405 1.6		
	2109 5.1		2024 4.8		

Поскольку 1-го октября действует летнее время (British Summer Time, BST), ко всем временам в таблице следует прибавить 1 час.

А как быть, если нам нужно узнать высоту прилива в какой-то промежуточный момент времени, а не в моменты полной и малой воды? Для этого существуют разные методы, наиболее распространенным является метод UKHO (United Kingdom Hydrographic Office). Этот метод позволяет определить все промежуточные значения приливов графически. Предположим, нам нужно узнать, какая высота прилива будет в районе Плимута 1-го октября в 7 часов утра (наши часы показывают BST):



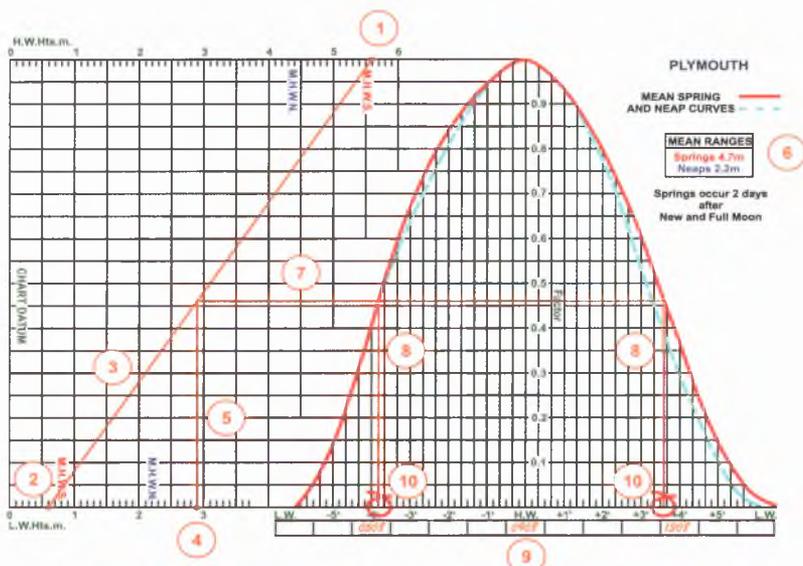
1. Выбираем в таблице ближайшее значение полной воды 5.6 м, на шкале для значений полной воды в верхней части формы делаем отметку.
2. Выбираем в таблице ближайшее значение малой воды 0.6 м, на шкале для значений малой воды в нижней части формы делаем отметку.
3. Через сделанные отметки проводим прямую линию.
4. Выбираем в таблице ближайшее к требуемому времени время полной воды и с учетом летнего времени (+1 час) записываем его в форме под значением HW: 0908.
5. На шкале времени под колокольчиком ищем нужный нам момент времени.
6. Текущая амплитуда прилива составляет $5.6 - 0.6 = 5$ м, это ближе к среднему значению амплитуд в сизигию (4.7 м), чем в квадратуру (2.2 м), значит, сейчас сизигия.
7. Так как сейчас сизигия, восстанавливаем перпендикуляр до пересечения со сплошной кривой, соответствующей форме прилива в сизигию (гунтаром нарисуем форма прилива в квадратуру).
8. Проводим горизонтальную линию до пересечения с нашей первоначальной прямой.
9. Из точек пересечения рисуем перпендикуляр на шкалу высот прилива и получаем искомую величину: в 0700 высота прилива составит 4.7 м.

Более практичной является обратная задача (Height-To-Time): определение интервала времени, в течение которого высота прилива будет больше нужной нам величины. Вернемся к нашей типичной задаче с проходом над мелким участком: мы находимся в районе Плимута, глубина по карте составляет 0.5 м, осадка яхты 1.9 м, желаемый клиренс 1.5 м. Требуемая нам высота прилива составит

$$\text{Height of tide} = \text{Draught} + \text{Clearance} - \text{Charted depth} = 1.9 + 1.5 - 0.5 = 2.9 \text{ м}$$

В какое время утром 1 октября мы безопасно пройдем наш маршрут (наши часы показывают BST)?

OCTOBER	
Time m	Time m
1 0159 0.6 SA 1418 0.7 2027 5.4	16 0126 1.3 SU 0739 5.2 SU 1340 1.4 1953 5.0
2 0236 1.0 SU 0846 5.3 SU 1459 1.1 2108 5.1	17 0149 1.5 M 0808 5.1 M 1405 1.6 2024 4.6



1. Выбираем в таблице ближайшее значение полной воды 5.6 м, на шкале для значений полной воды в верхней части формы делаем отметку.
2. Выбираем в таблице ближайшее значение малой воды 0.6 м, на шкале для значений малой воды в нижней части формы делаем отметку.
3. Через сделанные отметки проводим прямую линию.
4. На шкале высот прилива выбираем требуемую нам высоту прилива 2.9 м ...
5. ... и из этой точки восстанавливаем перпендикуляр до пересечения с полученной ранее прямой.
6. Текущая амплитуда прилива составляет $5.6 - 0.6 = 5$ м, это ближе к среднему значению амплитуд в сизигию (4.7 м), чем в квадратуру (2.2 м), значит, сейчас сизигия.
7. Так как сейчас сизигия, проводим горизонтальную линию до пересечения со сплошной кривой, соответствующей форме прилива в сизигию (пунктиром нарисована форма прилива в квадратуру).
8. Из полученных точек пересечения опускаем перпендикуляры на шкалу времени под кривой прилива.
9. Выбираем в таблице время наступления полной воды, соответствующее шагу 1, - 0808 и с учетом летнего времени (+1 час) записываем его в форме под значением НВ: 0908.
10. Определяем интервал времени, когда кривая формы прилива будет выше нужной нам высоты прилива в 2.9 м, т.е. выше проведенной нами горизонтальной линии: с 0520 до 1240.

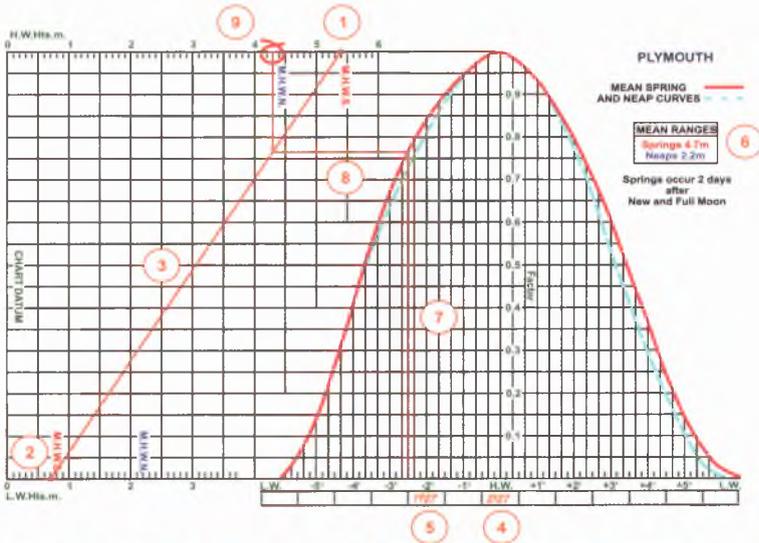
Работая с таблицами, не забудьте обратить внимание не только на летнее время, но и, возможно, на часовой пояс, для которого указаны времена полной и малой воды, – вы можете находиться в другом часовом поясе.

Еще одним типичным вопросом является вопрос о глубине, на которой следует бросать якорь в приливной зоне. Пусть мы опять находимся в районе Плимута и собираемся встать на якорную стоянку с 1900 1-го октября до 0600 2-го октября. Осадка яхты равна 2.1 м и мы хотим, чтобы клиренс составлял 2 м. Какую минимальную глубину должен показывать эхолот в месте нашей якорной стоянки?

Очевидно, что бросать якорь просто на глубине 2.1 м + 2 м = 4.1 м по эхолоту нельзя – вода может уйти во время отлива. Значит, надо еще определить, а на сколько именно уйдет вода, т.е. найти разницу между высотой прилива во время отдачи якоря (в нашем примере 1900) и самым низким уровнем прилива в течение нашей стоянки:

$$\text{Anchoring depth} = \text{Draught} + \text{Clearance} + (\text{Height 1900} - \text{Height min})$$

Найдем высоту прилива в момент отдачи якоря:



1. Выбираем в таблице ближайшее ко времени отдачи якоря значение полной воды 5.4 м, на шкале для значений полной воды в верхней части формы делаем отметку.
2. Выбираем в таблице ближайшее значение малой воды 0.7 м, на шкале для значений малой воды в нижней части формы делаем отметку.
3. Через сделанные отметки проводим прямую линию.
4. Выбираем в таблице ближайшее к требуемому времени время полной воды 2027 и с учетом летнего времени (+1 час) записываем его в форме под значением HW: 2127.
5. На шкале времени под колокольчиком ищем нужный нам момент времени.
6. Текущая амплитуда прилива составляет 5.4 - 0.7 = 4.7 м, это ближе к среднему значению амплитуд в сизигию (4.7 м), чем в квадратуру (2.2 м), значит, сейчас сизигия.
7. Так как сейчас сизигия, восстанавливаем перпендикуляр до пересечения со сплошной кривой, соответствующей форме прилива в сизигию (пунктиром нарисована форма прилива в квадратуру).
8. Проводим горизонтальную линию до пересечения с нашей первоначальной прямой.
9. Из точки пересечения рисуем перпендикуляр на шкалу высот прилива и получаем искомую величину: в момент предполагаемой отдачи якоря в 1900 высота прилива составит 4.3 м.

Просматривая таблицу приливов на вечер 1-го октября и утро 2-го октября, обнаруживаем, что минимальный уровень прилива за время нашей стоянки составит 1.0 м в 0238, т.е. в 0338 по летнему времени 2-го октября ночью.

Итак, мы будем бросать якорь там, где эхолот покажет

$$\text{Anchoring depth} = 2.1 + 2.0 + (4.3 - 1.0) = 7.4 \text{ м}$$

Правило 1/12 (Rule of Twelfths)

Если форма прилива близка к синусоидальной, как в том же Плимуте, то довольно точно динамику прилива можно оценить и без кривой для определения промежуточных значений прилива - по *правилу одной двенадцатой*. Например, нас интересует 2 октября в Плимуте с 16 до 22 часов (см. фрагмент таблицы вверху справа). Опять наши судовые часы показывают летнее время (BST). Разделим текущую амплитуду прилива на 12:

$$1/12 = (5.1 \text{ м} - 1.1 \text{ м}) / 12 = 0.33 \text{ м}$$

В таблице ищем время малой воды – 1459, для удобства округляем до 1500, добавляем 1 час летнего времени, получается 1600:

Малая вода на 16 часов = 1.1 м

OCTOBER		Time m	Time m
1	0159 0.6	16	0126 1.3
	0808 5.6		SU 0739 5.2
SA	1419 0.7		SU 1340 1.4
	2027 5.4		1953 5.0
2	0238 1.0	17	0149 1.5
	0848 5.3		SU 0808 5.1
SU	1459 1.1		M 1405 1.6
	2108 5.1		2024 4.8

Правило 1/12		Изменение высоты прилива	Время	Высота прилива
За 1-й час	высота прилива изменится на	0.33 м	1700	1.1+0.33 = 1.4 м
2-й час		0.66 м	1800	1.4+0.66=2.1 м
3-й час		1.0 м	1900	2.1+1.0=3.1 м
4-й час		1.0 м	2000	3.1+1.0=4.1 м
5-й час		0.66 м	2100	4.1+0.66=4.8 м
6-й час		0.33 м	2200	4.8+0.33=5.1 м

Второстепенные порты (Secondary Ports)

Для *второстепенных портов* не составляются таблицы приливов. Для них указываются только *поправки (Differences)* на времена наступления полной и малой воды и на высоты полной и малой воды относительно стандартного порта. Главным критерием отнесения вторичного порта к данному основному является примерное совпадение формы прилива (приливного «колокольчика»).

В качестве примера рассмотрим второстепенный порт Луи.

LOOE

Cornwall 50°21'04N 04°27'03W

CHARTS AC 1267, 148, 147, 5602; Imray C6, 2400.7; Stanfords 2, 23

TIDES -0538 Dover; ML 3-0; Duration 0610

Standard Port PLYMOUTH (→)

Times		Height (metres)							
High Water	Low Water	MHWS	MHWN	MLWN	MLWS				
0000	0600	0000	0600	5.5	4.4	2.2	0.8		
1200	1800	1200	1800						
Differences LOOE		-0010	-0010	-0005	-0005	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2



Таблицу поправок для времен в Луи следует читать так:

- Если в Плимуте полная вода наступает в 0000 или в 1200, то поправка для Луи составит минус 0010 (т.е. полная вода в Луи наступит на 10 минут раньше, чем в Плимуте), а если
- в Плимуте полная вода наступает в 0600 или в 1800, поправка для Луи составит минус 10 минут.
- Если в Плимуте малая вода наступает в 0000 или в 1200, поправка для малой воды в Луи составит минус 5 минут, а если
- в Плимуте малая вода наступает в 0600 или в 1200, поправка для малой воды в Луи составит минус 5 минут.

Аналогично для высот прилива читаем:

- Если высота полной воды в Плимуте составляет 5.5 м, поправка на высоту полной воды в Луи составит минус 0.1 м (т.е. прилив в Луи будет на 10 см ниже, чем в Плимуте), а если высота полной воды в Плимуте равна 4.4 м, то поправка для полной воды в Луи составит минус 0.2 м.

- Если высота малой воды в Плимуте равна 2.2 м, то поправка для малой воды в Луи составит минус 0.2 м, и если
- высота малой воды в Плимуте составляет 0.8 м, то поправка для малой воды в Луи равна минус 0.2 м.

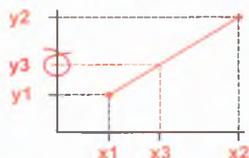
Таким образом, для составления полной таблицы приливов в Луи нужно вычислить 8 поправок относительно Плимута: 4 для времен наступления полной и малой воды и 4 для уровней самой полной и малой воды. После этого для определения высот прилива в Луи для всех промежуточных значений времени можно пользоваться графической формой прилива («колокольчик» УКНО) для Плимута.



Нам очень повезло с Луи – видно, что величины поправок на наступление полной и малой воды в Луи не зависят от времени наступления полной воды в Плимуте и всегда составляют минус 10 и минус 5 минут соответственно. Не обольщайтесь, в другом месте это может быть совершенно не так – поправки могут быть существенно разными. В этом случае для вычисления поправок придется использовать метод линейной интерполяции.

Метод линейной интерполяции очень прост: он позволяет по двум известным точкам на прямой вычислить третью, неизвестную:

На прямой нам известны координаты двух точек: (x_1, y_1) и (x_2, y_2) и одна из координат третьей точки x_3 . Тогда графически можно найти вторую координату третьей точки y_3 .



Оси координат не обязаны быть перпендикулярны друг другу. Решение можно представить так:



Или даже так:



Вы можете выбрать любой способ, лучше тот, который вам понятнее и привычнее.

Для примера вычислим время наступления и величину полной воды в Ньютаун Ривер (стандартный порт Портсмут):

Portsmouth

AUGUST			
Time	h	Time	m
1	0528	0.6	16
	1219	4.8	0026
	M 1746	0.7	TU 1254
			1816
			0.9
2	0029	4.7	17
	0609	0.5	0059
	TU 1303	4.9	W 1323
	1829	0.7	1846
			4.6
			1.0

9.2.15 NEWTOWN RIVER

Isle of Wight 50°43' 45N 01°24' 66W

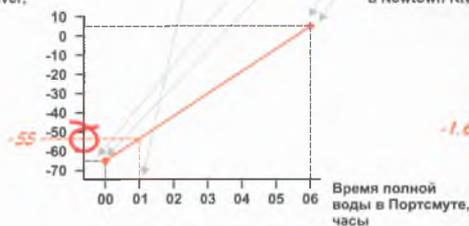
CHARTS AC 5600, 2035, 2036, 2021; Imray C3, C15; Stanfords 11, 24, 25.

TIDES Sp -0108, Np +0058, Dover; ML 2-3

Standard Port PORTSMOUTH

Times		Height (metres)					
High Water	Low Water	MHWS	MHWN	MLWN	MLWS		
0000	0600	0500	1100	4.7	3.8	1.9	0.8
1200	1800	1700	2300				
Differences YARMOUTH/NEWTOWN ENTRANCE							
-0105	+0005	-0025	-0030	-1.7	-1.2	-0.3	0.0

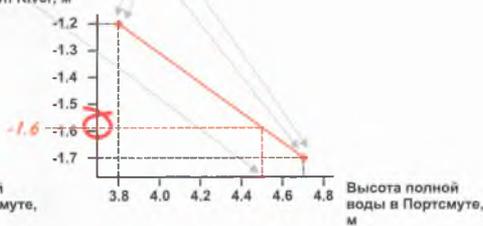
Поправка для времени первой полной воды в Newtown River, мин.



Время полной воды в Newtown River:

$$0059 \text{ (время полной воды в Портсмуте)} + (-0055) \text{ (поправка)} = 0004$$

Поправка для высоты первой полной воды в Newtown River, м



Высота полной воды в Newtown River:

$$4.5 \text{ м (полная вода в Портсмуте)} + (-1.6 \text{ м (поправка)}) = 2.9 \text{ м}$$

Таким образом, мы можем заполнить первую строчку в таблице приливов для Newtown River на 17 августа:

Time	m
17	0004 2.9
W	

Приливные течения (Tidal Currents)

Неотъемлемой частью приливов являются *приливные течения (Tidal Currents)*. Сильным считается течение со скоростью выше 3 узлов. Рекордсменами являются два норвежских фьорда: Салтенфьорд и Сьерстадфьорд. В среднем из трех проливов, соединяющих эти фьорды, известном под названием «Сторстраум» («сильное течение»), скорость течения в сизигию достигает 16 узлов.

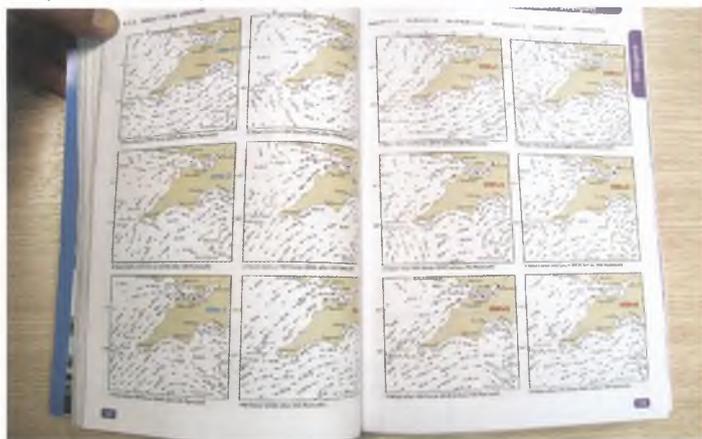
Течение характеризуется *скоростью (Drift или Rate)* и *направлением (Direction)*. Кроме того, существуют специальные термины для *приливного течения (Flood)*, *отливного течения (Ebb)* и периода *стоячей воды (Slack)* между приливом и отливом.

Определить скорость и направление приливного течения «вручную» можно двумя способами: с помощью атласов приливных течений, публикуемых вместе с таблицами приливов в морских альманахах, и с помощью ромбов приливов на морской карте. И в том, и в другом случае понадобится таблица приливов для соответствующего основного порта.

Атлас приливных течений (Tidal Atlas)

В атласе приливных течений для каждого участка приливо-отливной зоны, относящегося к данному стандартному порту, приведены карты течений на каждый час прилива.

Для полусуточных приливов (два прилива и два отлива за сутки) приводят карты одного и того же участка с указанием скорости и направления течений за 12-ти часовой период



времени: 5 или 6 часов до момента полной воды и 5 или 6 часов после этого момента, т.е. от малой до полной и обратно до малой воды.

Чтобы начать работать с атласом, нужно в первую очередь определить время, в течение которого будет работать каждая из приведенных карт течений.

На каждой карте приведены ссылки на время, например:

HW Dover (0540 after HW Plymouth) (Время полной воды в Дувре, или 5 часов 40 минут после высокой воды в Плимуте);

1 Hour before HW Dover (0440 after HW Plymouth) (За 1 час до полной воды в Дувре, или 4 часа 40 минут после высокой воды в Плимуте) и т.д.

Значит, для определения времени нам понадобится таблица приливов для Дувра (или Плимута).

Предположим, 2-го августа после полудня мы планируем проходить около Фалмута. Наши часы показывают летнее время. Тогда:



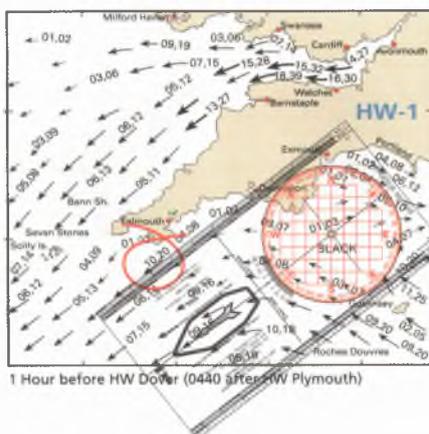
Dover

AUGUST					
Time	m	Time	m		
1	0707	0.9	16	0024	6.5
	1152	6.3		0147	1.1
	M 1930	0.7	TU	1237	6.7
				2004	1.0
2	0011	6.7	17	0055	6.4
	0750	0.8		0808	1.2
	TU	<u>1234</u>	W	1309	6.6
	2014	0.6		2026	1.1

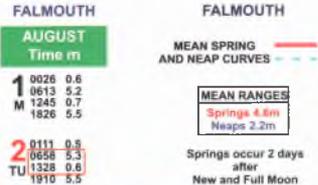


1234 (1334 BST) HW Dover

Поскольку полная вода в Дувре наступает примерно в 1230, с учетом летнего времени в 1330, а картинка используется в течение одного часа, то карту HW мы будем использовать с 1300 до 1400 (по половине часа до и после полной воды), карту HW - 1 используем с 1200 до 1300, карту HW +1 используем с 1400 до 1500



Направление течения мы измеряем по направлению стрелки течения плоттером, как курс на обычной карте, в нашем примере он составил **232°(Т)**. Что касается скорости течения, то в атласе она указана в виде двух цифр, в нашем примере **10, 20**. Это значит, что средняя за час скорость течения в среднюю квадратуру составляет 1.0 узла, а в среднюю сизигию 2.0 узла. А что у нас в Фалмуте на 2-е августа с 1200 до 1300 (BST)?

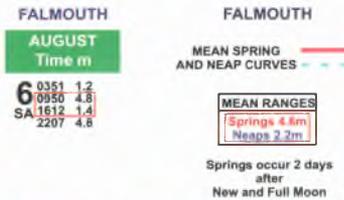


Текущая амплитуда прилива составляет $5.3 - 0.6 = 4.7$ м, это практически средняя сизигия. Используем скорость течения для сизигий.

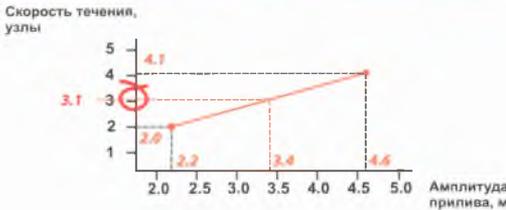
Значит, интересующая нас скорость течения относится к сизигии и составляет 2 узла.

Если в нужный нам момент не квадратура и не сизигия, можно опять использовать метод линейной интерполяции:

6-го августа с 1120 до 1220 (BST) в районе Фалмута скорость течения на участке маршрута обозначена в атласе течений как 20,41. Какова предполагаемая скорость течений?



Текущая амплитуда прилива составляет $4.8 - 1.4 = 3.4$ м. Это не сизигия и не квадратура, используем метод линейной интерполяции.
 Амплитуда прилива в 2.2 м (средняя для квадратур) создаст течение в 2.0 узла.
 Амплитуда прилива в 4.6 м (средняя для сизигий) создаст течение в 4.1 узла.
 Текущая амплитуда прилива 3.4 м создаст течение в 3.1 узла!



Ромбы приливов (Tidal Diamonds)

Британские адмиралтейские карты предоставляют возможность для почасового определения направления и скорости приливных течений с помощью ромбов приливов. Для определения параметров течения в конкретном месте следует использовать ближайший ромб, содержащий одну из букв латинского алфавита. На той же карте, как правило, где-нибудь на суше, приводится сводная таблица приливных ромбов. На иллюстрации приведены фрагмент карты с приливным ромбом А и фрагмент таблицы с той же карты:



Tidal Streams referred to HW at PLYMOUTH															
Hours	Geographical Position	50°10'00"N 5 42 00W	50°12'10"N 5 29 05W	50°12'55"N 5 06 00W	50°09'05"N 4 44 95W	50°02'05"N 5 50 10W	49°58'25"N 5 02 05W	49°52'20"N 6 02 40W							
6	Directions of streams (degrees) Rates at spring tides (knots) Rates at neap tides (knots)	218	0 8 0 4	252	0 7 0 4	277	1 9 1 0	286	1 6 0 8	227	1 0 0 8	261	2 0 1 0	245	1 3 0 7
5		226	0 9 0 5	265	1 3 0 6	280	2 3 1 1	290	2 8 1 4	232	1 4 0 7	269	3 2 1 6	243	2 0 1 0
4		214	1 1 0 6	271	1 3 0 6	278	2 3 1 1	302	3 2 1 6	234	1 5 0 7	270	3 4 1 7	241	2 1 1 0
3		211	0 6 0 3	281	0 9 0 5	279	1 7 0 5	318	2 9 1 5	241	0 8 0 4	264	2 9 1 4	244	1 3 0 7
2		230	0 2 0 1	306	0 4 0 2	296	0 6 0 3	323	1 7 0 9	307	0 3 0 1	266	1 8 0 9	206	0 3 0 2
1		011	0 4 0 2	028	0 4 0 2	063	0 6 0 4	000	1 0 0 5	034	0 7 0 3	285	0 3 0 1	066	1 0 0 5
High Water		025	0 7 0 4	069	0 7 0 3	081	1 3 0 9	080	1 3 0 6	048	1 1 0 6	077	1 4 0 7	062	1 6 0 8
0		036	0 7 0 4	067	0 9 0 5	083	2 2 1 1	100	2 4 1 2	056	1 4 0 7	082	2 1 1 5	059	2 0 1 0
1		043	0 7 0 4	074	1 1 0 6	077	2 2 1 1	111	2 5 1 3	081	1 4 0 7	085	2 6 1 8	053	1 8 0 9
2		060	0 5 0 3	081	1 1 0 5	070	1 9 0 9	124	2 6 1 3	060	0 6 0 4	086	2 2 1 6	060	1 0 0 5
3		100	0 2 0 1	093	0 7 0 4	095	1 0 0 5	126	1 9 1 0	074	0 3 0 2	090	2 2 1 1	100	0 3 0 2
4		125	0 2 0 1	136	0 3 0 2	310	0 5 0 3	148	0 5 0 2	201	0 2 0 1	116	0 6 0 3	226	0 5 0 3
5	210	0 6 0 3	229	0 4 0 2	280	1 4 0 7	293	1 1 0 5	232	0 6 0 4	253	1 3 0 7	248	1 1 0 5	

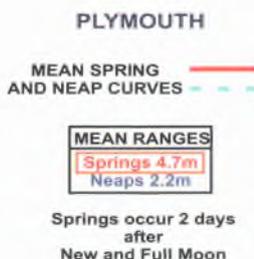
Обратите внимание, что в данном случае таблица ссылается на время наступления полной воды в стандартном порту Плимут (Tidal Streams referred to HW at Plymouth). При этом самого Плимута на карте может и не быть – это только ссылка для правильного определения времени изменения скоростей и направлений течений.

Предположим, мы находимся на участке приведенной выше карты, где ближайшим к нам приливным ромбом является ромб А. Какими будут направление и скорость течения 1-го октября с 1130 до 1230 по летнему времени (BST)?

PLYMOUTH

OCTOBER

Time m	Time m
1 0159 0.6 0808 5.0 SA 1312 0.7 2027 5.4	16 0126 1.3 0739 5.2 SU 1340 1.4 1953 5.0
2 0238 1.0 0848 5.3 SU 1459 1.1 2108 5.1	17 0149 1.5 0808 5.1 M 1405 1.6 2024 4.8



- Из таблицы приливов в Плимуте находим ближайшее время полной воды: 0808, с учетом летнего времени (+1 час) - 0908. Для удобства округляем до 0900.
- Как видно из пояснения в самой таблице ромбов, колонка под нужным ромбом содержит строки с направлением течения в истинных градусах, скоростью течения для средних сизигий и скоростью течения для средних квадратур. Каждая строка работает в течение часа, поэтому каждую строку используем в диапазоне от -1/2 часа до +1/2 часа от номинального времени.

Hours	Geographical Position	50°10'90"N 5 42 90W
Before High Water	Directions of streams (degrees)	218 08 0 4 226 09 0 5 214 1 1 0 6 211 0 6 0 3 290 0 2 0 1 011 0 4 0 2
High Water	Rates at spring tides (knots)	025 0 7 0 4 036 0 7 0 4 043 0 7 0 4
After High Water	Rate at neap tides (knots)	060 0 5 0 3 100 0 2 0 1 125 0 2 0 1 210 0 6 0 3

0230
0330
0430
0530
0630
0730
0830
0900
0930
1030
1130
1230
1330
1430
1530

Направление течения
Скорости течения в сизигию
Скорости течения в квадратуру

- В нужное нам время с 1130 до 1230 направление течения равно 060°(T).
- Текущая амплитуда прилива равна 5.6 - 0.7 = 4.9 м, это практически средняя сизигия, значит, скорость течения составляет 0.5 узла.

ПАРУСНАЯ ЯХТА



€ 36 900



Escape 800

€ 73 945



Escape 1050

€ 118 102



Escape 1350

€ 21 000



>> 24

€ 31 700



>> 26

€ 37 700



>> 28

€ 59 000



>> 31

€ 79 350



>> 33,3

€ 92 620



>> 37,5

€ 122 930



>> 40,3

от € 199 000



>> 47

от € 199 000



>> 46CC

от € 199 000



>> 53

 DELPHIA

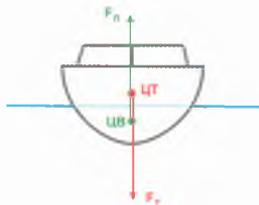
www.delphiayachts.ru

(812) 715 3 888 info@DelphiaYachts.ru

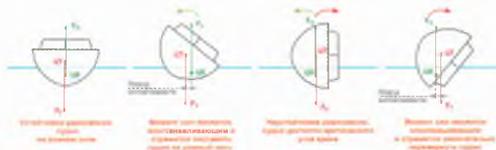
Парусная яхта

Остойчивость

На судно, как и на любое тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, пропорциональная весу вытесненной этим телом жидкости, - так гласит известный нам с детства закон Архимеда. Вес вытесненной судном воды называется его *водоизмещением (Displacement)* и измеряется в тоннах. Таким образом, на плавающее на поверхности воды судно действуют две силы: сила тяжести F_T и архимедова сила, ее принято также называть силой плавучести $F_{\text{п}}$, которые уравнивают друг друга. Тонкость состоит в том, что сила тяжести приложена к центру тяжести судна **ЦТ**, а архимедова сила - к *центру тяжести вытесненной судном воды*, который называют специальным термином - *центром величины, ЦВ*:

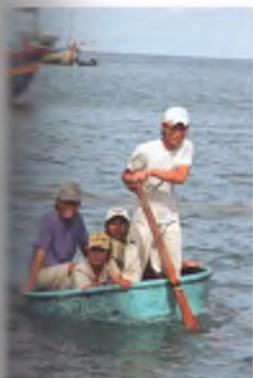


Предположим, что по каким-то причинам судно изменило свое горизонтальное положение. Наклон судна на левый или правый борт называется *креном (List или Heel)*, а наклон на корму или нос - *дифферентом (Trim)*. Поскольку судно имеет ярко выраженную продольную форму, то гораздо легче вызвать его крен, чем дифферент, поэтому с точки зрения безопасности в первую очередь следует рассмотреть последствия, которые может вызвать именно крен судна:



Из иллюстрации видно, что при небольшом начальном крене возникает момент сил, который стремится поставить судно на ровный киль. Эта способность судна сопротивляться крену называется *остойчивостью (Stability)*. Плечо пары сил - тяжести и плавучести - называется *плечом остойчивости*. После того, как судно достигнет *критического угла крена* (его называют *углом заката*), та же пара сил создает уже отрицательный, опрокидывающий момент и стремится окончательно перевернуть судно.

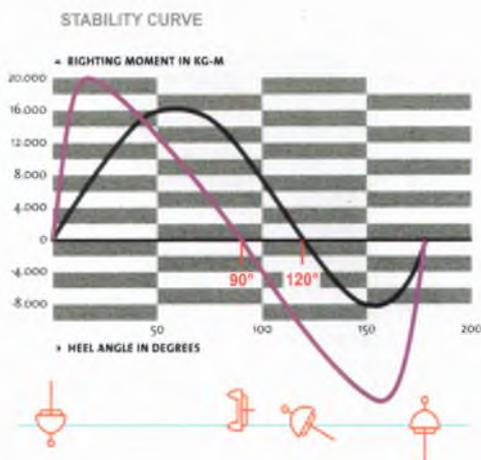
Повысить остойчивость судна можно несколькими способами. Первый – с помощью балласта понизить центр тяжести. Такое решение применено на современных килевых парусных яхтах, где значительная доля веса яхты перемещена в свинцовый *бульб* (*Bulb*) в нижней части плавникового кия. Другим способом повышения остойчивости является увеличение ширины судна. Эта идея реализована в многокорпусных судах: катамаранах и тримаранах.



Типы корпусов парусных яхт



Остойчивость судна принято характеризовать *диаграммой остойчивости* (*Stability Curve*) – графиком, где по оси X отложен угол крена, а по оси Y – величина плеча остойчивости или значение восстанавливающего момента. Для примера приведем диаграмму остойчивости килевой однокорпусной яхты Contest 55CS (черный график) и типичного катамарана (пурпурный график):



Видно, что для яхты Contest критический угол крена составляет 120° (для современных яхт он лежит в диапазоне 120°-140°), а для типичного катамарана – около 90°. Крутизна графика в его начале характеризует первоначальное усилие, которое требуется для создания крена – для катамарана оно значительно выше.

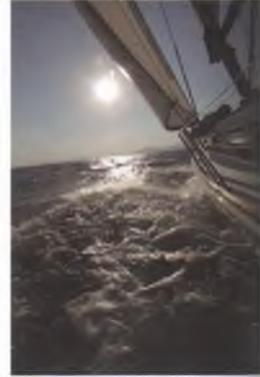
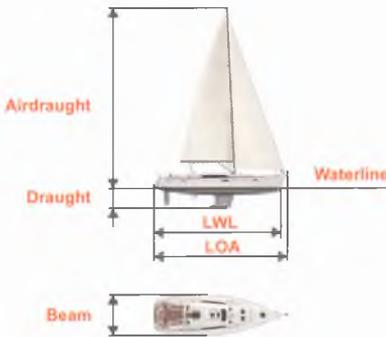
Таким образом, по сравнению с катамараном однокорпусная килевая яхта легче кренится, но у нее очень большой критический угол крена – ее практически невозможно перевернуть. Катамаран очень трудно наклонить, но его критический угол велик, и после переворота он на ровный киль уже не встанет.

Вывод, который мы вправе сделать: конструкция современной парусной килевой яхты с бульбом – одна из самых устойчивых среди всех существующих.

Основные размерения корпуса яхты

К основным размерениям корпуса яхты относятся:

- LOA – Length overall – полная длина яхты.
- LWL – Waterline length – длина яхты по ватерлинии.
- Draught или draft – осадка яхты.
- Air draught или air draft – надводный габарит яхты.
- Beam или breadth – ширина яхты.



Максимальная скорость яхты в водоизмещающем режиме

Суда делятся на водоизмещающие (*Displacement Vessels*) и глиссирующие (*Planing Vessels*). Водоизмещающее судно преодолевает сопротивление воды и никогда не поднимается из воды выше своей ватерлинии. При движении такое судно создает свою собственную волну, и когда скорость судна достигает некоторой критической величины, вся энергия двигателей начинает уходить на преодоление этой волны. Дальнейшее увеличение мощности двигателей практически не приводит к увеличению скорости. Для водоизмещающих судов, а именно такие яхты вы и будете брать в аренду в чартерных компаниях, максимальная скорость пропорциональна корню квадратному из длины судна по ватерлинии:

$$V_{\max} = 1.34 \times \sqrt{\text{LWL}}$$

Здесь скорость выражена в узлах, а длина по ватерлинии – в футах.

Видно, что чем длиннее судно, тем выше его максимальная теоретически возможная скорость. Для яхты длиной 36 футов она составляет около 8 узлов, для 50-футовой яхты – около 9.5 узлов. Главным преимуществом движения в водоизмещающем режиме является относительно невысокая требуемая мощность двигателей, низкое потребление топлива и большая дальность переходов, недостатком – небольшая скорость.

Спортивные парусные яхты и моторные катера за счет плоских и остроскулых обводов могут двигаться в глиссирующем режиме, скользя по поверхности воды. Выход на глиссирующий режим требует большой мощности двигателей, поэтому за высокую скорость приходится платить повышенным расходом топлива, установкой мощных двигателей и небольшой дальностью путешествия без дозаправки.

Классификация крейсерских яхт

Мы не будем рассматривать небольшие спортивные яхты (Dinghy), не предназначенные для проживания на них экипажа, рассмотрим классификацию яхт, предназначенных для совершения достаточно длительных морских походов. Такие яхты называют *крейсерскими (Cruising Yachts)*.

Основой для классификации служат: число, расположение и относительный размер мачт, тип используемых парусов.

Из всего исторического разнообразия парусов на сегодняшний момент широко используются только два типа парусов: четырехугольный *гафельный (Gaff)* и треугольный *бермудский (Bermuda)*. Наиболее экономичным и эффективным является бермудский парус. Таким образом, существуют яхты с гафельным и бермудским парусным вооружением.

Самая высокая мачта на парусном судне всегда называется *грот-мачтой (Mainmast)*, если на судне всего одна мачта, то просто *Mast*). Парус, поднимаемый на мачте, называется так же, как сама мачта – *грот (Mainsail)*. Передний парус на яхте поднимается не на мачте, а на *переднем штаге (Форштаг, Forestay)* и называется *стаксель* или *генуя (Jib or Genoa)*. Самым распространенным вооружением (*Rig*) является *шлюп (Sloop)* – яхта с одной мачтой и двумя парусами:



Шлюп (Sloop). Одна мачта и 2 паруса

На рисунке показана яхта с треугольным гротом, поэтому полное наименование такого парусного вооружения – *бермудский шлюп (Bermuda Sloop)*.

Другие типы крейсерских яхт:



Тендер (Cutter). Одна мачта и не менее 2-х передних парусов



Шхуна (Scooner). Две мачты, задняя выше или равна по высоте передней.



Кеч (Ketch). Две мачты, задняя мачта ниже передней и расположена перед пером руля



Иол (Yawl). Две мачты, задняя мачта ниже передней и расположена позади пера руля

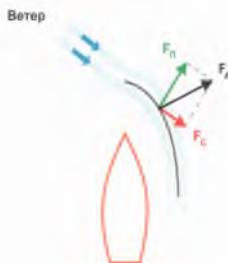
Болгарская гафельная шхуна «Skythia»:



На практике мы будем иметь дело почти исключительно с бермудским шлюпом. Поэтому необходимо подробно изучить именно этот тип яхты.

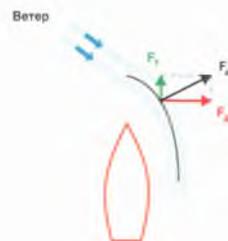
Теория паруса

Большие парусные суда использовали (и до сих пор используют) как прямое парусное вооружение, ставящееся поперек судна, так и косые паруса – их ставят вдоль диаметральной плоскости. Принципиальное отличие состоит в том, что прямое вооружение не позволяет судну двигаться против ветра. Косые паруса решают эту задачу – они позволяют парусной яхте двигаться под достаточно острым углом к ветру. Давайте посмотрим, что позволяет косому парусу создавать эффективную силу тяги, направленную в итоге против ветра.

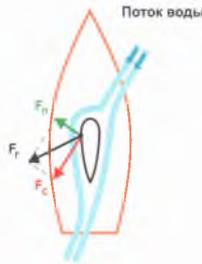


Самое главное - парус должен иметь *выпуклую форму*. Поток воздуха, набегающий на переднюю кромку паруса, делится на две части: наветренную и подветренную. Благодаря форме паруса наветренная часть потока замедляется, а подветренная – ускоряется, вследствие чего давление с наветренной стороны становится выше, чем с подветренной. Говорят, что парус «всасывается» в область пониженного давления с подветренной стороны. Разница давлений создает силу, которую по аналогии с авиацией принято называть подъемной (хотя действует она не вверх, а вбок). Сумма подъемной силы F_n , направленной под прямым углом к ветру, и силы лобового сопротивления воздуха F_c , совпадающей с направлением ветра, составляет результирующую *аэродинамическую* силу F_A :

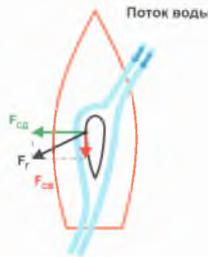
Вектор аэродинамической силы мы теперь можем представить иначе, как сумму двух других составляющих. Первая составляющая является полезной, поскольку придает яхте движение в нужном ей направлении, ее называют силой *тяги* F_T . За все хорошее надо платить: вторая составляющая, действующая поперек нужного курса, приводит к боковому дрейфу и крену яхты, это сила *дрейфа* F_D :



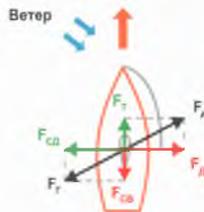
Для борьбы с дрейфом яхте необходим киль. Киль под водой действует так же, как парус над водой. Из-за неизбежного бокового дрейфа поток воды набегаает на симметричный по профилю киль под углом. Вода вынуждена проходить с одной стороны килля больший путь с большей скоростью, чем с другой, что приводит к разнице давлений и образованию *подъемной силы килля* $F_{\text{п}}$, которая складываясь с силой *лобового сопротивления* $F_{\text{с}}$, дает результирующую *гидродинамическую силу* $F_{\text{г}}$:



Раскладываем полученную гидродинамическую силу иначе: на полезную боковую силу *сопротивления дрейфу* $F_{\text{сд}}$ и вредную силу *сопротивления воды* $F_{\text{св}}$:



Сложим то, что мы увидели над водой и под водой: сила дрейфа паруса уравнивается силой сопротивления дрейфу килля, а сила сопротивления воды препятствует действию силы тяги. Если сила тяги будет больше силы сопротивления воды, то яхта начнет с небольшим боковым дрейфом и креном идти вперед против ветра:



Кренящая сила ветра уравнивается балластом – уже знакомым нам бульбом в нижней части килля, а при необходимости – и весом экипажа, который перемещается на наветренный борт.

Истинный и вымпельный ветер (True and Apparent Wind)

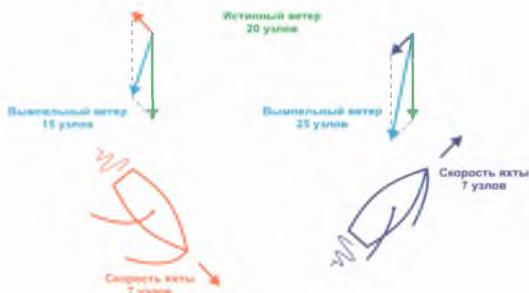
Если мы с вами стоим неподвижно, то существующий в природе и ощущаемый нами ветер называется *истинным ветром (True Wind)*.

Теперь предположим, что вокруг нет никакого ветра – полный штиль. Мы заводим мотор и начинаем двигаться. Тот ветер, который образуется только от нашего движения, называется *курсовым*. Таким образом, курсовой ветер всегда направлен против направления нашего движения и равен скорости нашего движения.

Если мы сложим курсовой и истинный ветер, то получим именно то, что ощущаем и мы, и наши паруса и что нам показывает вымпел на яхте – *вымпельный ветер (Apparent Wind)*:

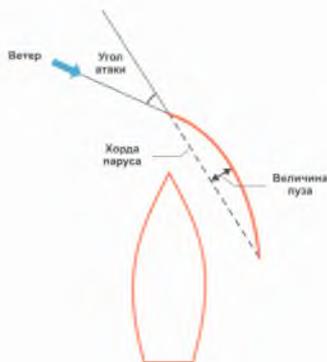


Видно, что вымпельный ветер всегда острее, чем истинный, вымпельный ветер зависит от курсового, то есть от скорости и направления движения самой яхты. При движении яхты против истинного ветра курсовой будет складываться с ним, а при движении по истинному ветру – вычитаться из него. Идя на яхте в мае где-нибудь в Греции или Турции, можно увидеть, как экипаж лодки, идущей по ветру, безмятежно загорает, а экипаж встречной яхты кутается от ветра.



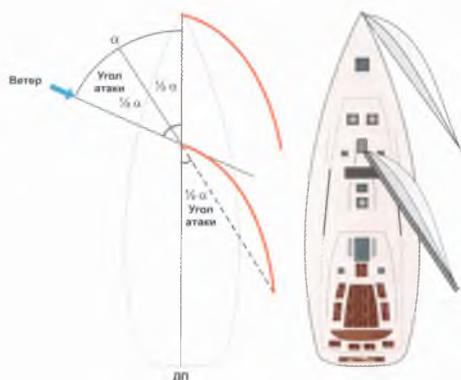
Настройка парусов

Для начала успешного хождения под парусами вам нужно помнить о трех основных параметрах настройки парусов: *угле атаки, величине пуза паруса и его твисте.*



Угол атаки (Angle of Attack)

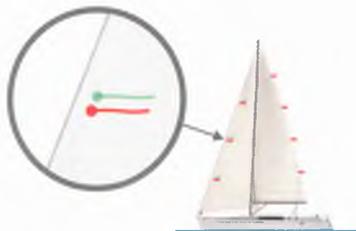
Самым важным параметром настройки паруса является угол между направлением вымпельного ветра и хордой паруса - угол атаки (Angle of Attack). Для грубой первоначальной настройки угла атаки используйте простое правило: **угол между хордой паруса и диаметральной плоскостью судна (для грота это угол между диаметральной плоскостью и гиком) должен быть примерно равен половине угла между диаметральной плоскостью и направлением вымпельного ветра α :**



Например, для галфвинда угол между вымпельным ветром и ДП составляет 90° , значит, угол между гиком и ДП должен быть около 45° .

Для последующей тонкой настройки парусов нам нужно средство для визуализации воздушного потока, обтекающего паруса. Хорошую тягу нам создаст ровный, упорядоченный, без срывов поток, называемый *ламинарным*. Ламинарный поток мы ощущаем в самолете, когда он летит устойчиво и спокойно. Срывы и воздушные ямы характерны для беспорядочного, *турбулентного* потока.

Индикаторами воздушного потока на яхте служат *колдунчики (Tell Tails)* – тонкие лавсановые полоски, одним концом закрепленные на парусе. Стаксель и грот можно условно рассматривать как один большой парус, поэтому на круизной яхте колдунчики обычно размещают около передней кромки стакселя с двух сторон, чтобы «видеть» поток с подветренной и с наветренной стороны (это вход воздушного потока для нашего «большого паруса»), и прямо на задней кромке грота (выход потока). Если паруса настроены хорошо, то обтекающий их по всей длине поток воздуха будет ламинарным, и все колдунчики должны струиться ровно и горизонтально:



Беспорядочное поведение колдунчиков, их отклонение от горизонтального положения говорит о плохой настройке парусов, о срыве потока, то есть о его турбулентности.

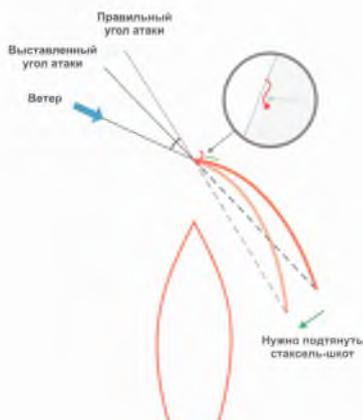
Пузо (Draft)

О величине пуза паруса лучше всего думать как о рабочем объеме, обеспечивающем большую мощность двигателя. Чем больше объем двигателя - чем больше пузо - тем выше скорость яхты. Когда ветер слабый, меньше 10 узлов, нам нужно использовать весь ветер, который дает нам природа, поэтому объем нашего двигателя должен быть большим, значит, парус должен иметь большое пузо. И наоборот, когда ветер слишком сильный, более 20 узлов, нам уже не нужен такой большой объем – мощность ветра и так слишком высока, нужно «сбросить» из паруса лишний ветер, пузо паруса должно быть маленьким, т.е. парус должен быть более плоским.

Итак, правило: **слабый ветер – большое пузо, сильный ветер – маленькое пузо**. Самая распространенная ошибка начинающих – «выбитые в доску», плоские паруса при слабом ветре.

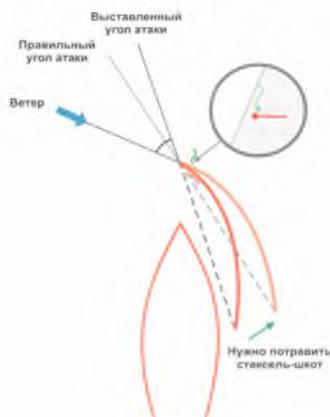
Теперь, уже зная кое-что об угле атаки и величине пуза, рассмотрим порядок тонкой настройки парусов по колдунчикам. Начнем со стакселя.

Если на стакселе некрасиво себя ведет наветренный колдунчик, значит, выставленный угол атаки слишком мал: поток воздуха не попадает на наветренную сторону паруса:



Управление стакселем в горизонтальном направлении осуществляется двумя *стаксель-шкотами* (*Jib Sheets*), один из которых – подветренный – является рабочим. Чтобы исправить ситуацию, нужно либо *добрать* (подтянуть) рабочий стаксель-шкот, либо, не трогая шкота, слегка отвернуть нос лодки от ветра – *увалиться*.

Если на стакселе «заиграл» подветренный колдунчик, выставленный угол атаки слишком велик: поток воздуха не попадает на подветренную сторону паруса:



Для исправления ситуации нужно либо *потравить* (слегка отпустить) рабочий стаксель-шкот, либо, не трогая шкота, слегка повернуть нос лодки на ветер – *привестись*.

Если вы идете курсом гоночный бейдевинд, то есть настолько круто к ветру, насколько позволяет лодка, то вы будете приводиться или уваливаться. Если вы идете по своему курсу обычным бейдевиндом (или любым другим курсом относительно ветра) и крутизна хода для вас не важна, то вы будете травить или добирать стаксель-шкот.

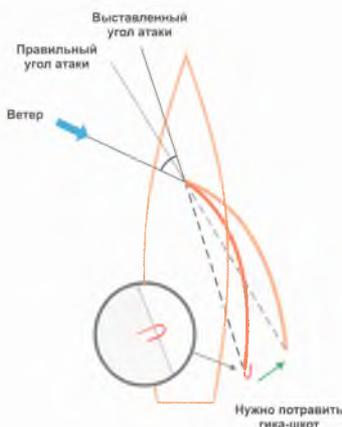
Внимательно изучив приведенные иллюстрации, можно сформулировать простое правило для стаксель-шкота: **мы двигаем стаксель-шкотом в сторону «заигравшего» колдунчика.**

Теперь посмотрим на грот. Если колдунчики на задней кромке грота «играют», значит, воздушный поток не попадает на наветренную сторону грота:



В горизонтальном направлении грот в основном управляется с помощью *гика-шкота (Mainsheet)*. Поэтому исправлять ошибку будем добиранием (подтягиванием) гика-шкота.

Если на подветренной стороне грота воздушный поток сорвется слишком рано, то воздух там будет сильно разрежен – и колдунчики завернутся в подветренную сторону грота. Значит, гика шкот в этой ситуации надо потравить:



Пусть пункт нашего назначения находится прямо против ветра. Тогда мы вынуждены будем двигаться к нему зигзагами, или, как говорят яхтсмены, в *лавировку (Tacking)* – сменными галсами. Важно понимать, что чем острее яхта идет к ветру, тем меньше полезная составляющая подъемной силы паруса – сила тяги, тем меньше скорость яхты. В какой-то момент (для средней круизной лодки угол вымпельного ветра к ДП – менее 35-40°) паруса вовсе потеряют подъемную силу. Если мы идем не так круто к ветру, лодка пойдет быстрее. Поэтому при движении яхты против ветра мы всегда вынуждены искать компромисс между абсолютной скоростью яхты и остротой ее хода, или, иными словами, между абсолютной скоростью яхты и *скоростью выхода на ветер (Velocity Made Good, VMG)*:



В первом случае яхта идет максимально остро, но скорость ее невелика. В третьем случае яхта идет максимально быстро, но не в ту сторону. Необходимый компромисс между скоростью и остротой хода, дающий максимальную скорость выхода на ветер, достигается во втором случае.

Если на грани остроты у вас возникают сомнения, то разрешать их надо в пользу скорости: **сначала скорость, потом острота хода.**

Это правило помогает усвоить правильный порядок настройки парусов по колдунчикам: после того, как вы выставили паруса под углом примерно в половину вымпельного ветра, *травите стаксель-шкот до тех пор, пока горизонтально не встанет подветренный колдунчик* – это обеспечит **максимальное пузо и максимальную скорость лодки. Наиболее эффективно паруса работают на грани заполаскивания.** Англичане даже придумали специальную поговорку: «when in doubt, let out» - «если сомневаешься – отпусти (стаксель- или гика-шкот)».

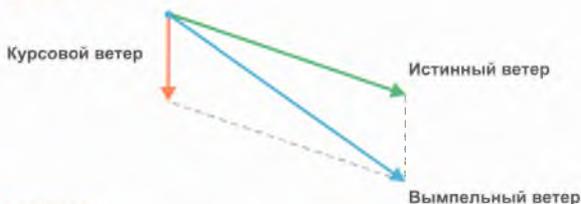
После этого потихоньку *добирайте* стаксель-шкот, пока горизонтально не встанет *наветренный колдунчик* – это обеспечит *остроту хода*. Скорость важнее остроты – поэтому вполне допустимо, если наветренный колдунчик будет периодически вздрагивать и подниматься вертикально.

После настройки стакселя аналогичным образом настройте грот: травите гика-шкот до заполаскивания грота и потом осторожно *добирайте*, пока колдунчик не заструится горизонтально.

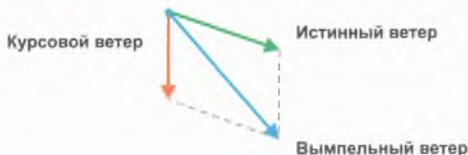
Твист (Twist)

Скорость ветра в атмосфере увеличивается по мере увеличения высоты. На уровне верхушки мачты скорость ветра на несколько узлов выше, чем на палубе. Это приводит к одному неприятному последствию: поскольку курсовая скорость везде одинакова, то разница в скорости истинного ветра внизу и вверху приводит к разнице в силе и, главное, в направлении вымпельного ветра:

Вверху паруса



Внизу паруса



Видно, что в нижней части паруса вымпельный ветер будет острее, чем в верхней – значит, и угол атаки будет разным. Для эффективной работы паруса по всей высоте приходится шить парус так, чтобы в верхней части он больше отклонялся под ветер. Такое отклонение верхней части паруса под ветер называют *твистом паруса* (*Twist* – скручивание). Несмотря на то, что твист (как и пузо паруса) изначально задается парусным мастером, часто возникает необходимость дополнительной подстройки твиста. Рассмотрим такую подстройку на примере стакселя. Твист стакселя регулируется с помощью положения *каретки стаксель-шкота* (*Jib Car*). Изначально каретку устанавливают так, чтобы линия продолжения стаксель-шкота делила переднюю кромку стакселя пополам:



То, что у паруса неверный твист, нам подскажут колдунчики – не случайно они размещены по всей высоте паруса. Если на стакселе нижний и средний колдунчики горизонтальны, а верхний «заиграл» - значит, твист слишком большой, верхняя часть стакселя отклонена под ветер слишком сильно. Для исправления твиста следует передвинуть каретку стаксель-шкота чуть вперед – натяжение стаксель-шкота будет больше воздействовать на верхнюю часть стакселя и слегка уплотнит его:



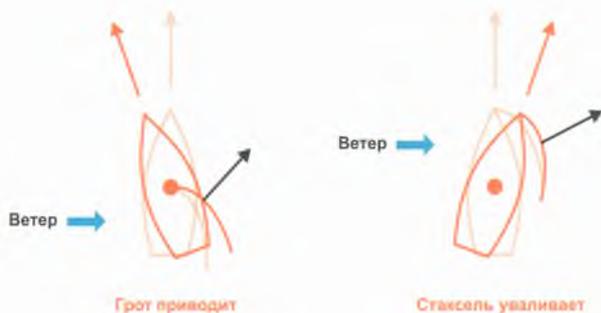
Если все в порядке с верхним колдунчиком, а заиграли средний и нижний (крайне редкая на практике ситуация) – твист слишком маленький. Передвигаем каретку стаксель-шкота немного назад, тогда усилие от стаксель-шкота будет смещено в сторону нижней части паруса и твист будет исправлен:



Баланс руля

На бермудском шлюпе мы имеем два паруса – грот и стаксель. Безусловно, оба паруса обеспечивают подъемную силу и ход яхты под ветром. Но есть и особенности. Дело в том, что результирующая аэродинамическая сила прикладывается в разных точках корпуса яхты.

Трение корпуса яхты о воду несопоставимо с трением, которое испытывает, например, автомобиль на суше. Попытка повернуть автомобиль вокруг своей оси обречена на неудачу, в то время как яхту вокруг центра тяжести разворачивает даже легкий ветерок. Представим себе шлюп без стакселя. Что сделает порыв ветра, действующий на грот? Повернет нос яхты *на ветер* – *приведет* ее к ветру. Теперь представим, что убран грот и стоит только стаксель. Тот же порыв ветра подействует уже по-другому – развернет лодку носом *под ветер* – *увалит* ее:



Таким образом, **грот – приводит яхту, стаксель – уваливает ее**. Очевидно, что сила приведения и уваливания зависит от площади парусов, и чтобы лодка шла ровно, не приводясь и не уваливаясь, грот и стаксель должны быть сбалансированы по площади. Если паруса не сбалансированы, эту ошибку мы можем исправить только пером руля, постоянно переложившим в ту или другую сторону. Повернутое перо руля будет создавать очень большое гидродинамическое сопротивление и сильно тормозить яхту, – это очень похоже на попытку разогнать автомобиль, не снимая его с ручного тормоза. Поэтому чаще о балансе парусов говорят как о *балансе руля*.

Очень часто оказывается, что площадь грота слишком велика по сравнению с площадью стакселя, и рулевой вынужден постоянно держать штурвал повернутым в подветренную сторону, препятствуя приведению яхты. В этом случае, если угол поворота пера руля превышает 3-5° (угол поворота можно подсмотреть на экране автопилота яхты, рисунок вверху справа), необходимо уменьшить площадь грота:



При идеальном балансе парусов штурвал вообще можно отпустить – яхта будет идти ровно своим курсом относительно ветра.

Всегда помните о балансе – идеальная настройка парусов в смысле тяги бесполезна, если нарушен баланс руля. Поэтому **при настройке парусов следует думать о стакселе, как об основной движущей силе яхты, обеспечивающей максимальную скорость, а о гроте – как о средстве баланса руля.**



Особенность грота приводит яхту к ветру необходимо учитывать в сильный ветер. Во время порыва ветра перекладки пера руля даже на максимальный угол для борьбы с приведением может оказаться недостаточно. Рулевой просто не справится, и яхта может оказаться в *бродинге (Broaching)* – неуправляемом броске носа в наветренную сторону. Чтобы избежать бродинга, рулевому в такой ситуации обязательно должен помогать *шкотовый* (матрос, работающий с парусами), вовремя травящий гикашкот и тем самым обезветривающий грот на порывах.

Взятие рифов (Reefing)

При усилении вымпельного ветра более 15 узлов необходимо задуматься об уменьшении площади парусов. Излишняя парусность, кроме вполне очевидной опасности просто порвать паруса, приводит к чрезмерному увеличению крена, что в свою очередь вызывает целый ряд негативных последствий:

- Дополнительную тенденцию яхты приводиться к ветру и повышенную опасность бродинга. Крен яхты приводит к тому, что форма ватерлинии становится несимметричной. Гидродинамическое сопротивление больше погруженной в воду подводной части корпуса с подветренной стороны будет выше, чем поднятой из воды наветренной, и вода будет выталкивать нос яхты в наветренную сторону.
- Повышенному дрейфу яхты вследствие уменьшения силы бокового сопротивления дрейфу.
- Повышенному дискомфорту в салоне яхты (подумайте хотя бы о гальюне) и опасности для экипажа в кокпите.

Паруса шьются с твистом, предназначенным для оптимального крена яхты – около 20 градусов. Большой крен даже при сильном ветре приведет к неоптимальной работе парусов, и вместо увеличения скорости можно получить даже ее снижение. Поэтому яхтсмены предпринимают все меры для снижения лишнего крена, например, экипаж яхты перемещается на наветренный борт. (Кстати, в слабый ветер, когда естественного крена, наоборот, недостаточно, экипаж перемещается на подветренный борт, чтобы создать хотя бы небольшой искусственный крен).

Лишняя парусность не приводит к выигрышу в скорости и еще по одной причине, – помните, мы говорили о максимальной теоретически возможной скорости судна в водоизмещающем режиме?

Уменьшение площади парусов называется *рифлением (Reefing)* или *взятием рифов*. Уменьшение площади парусов на одну ступень называют взятием 1-го рифа, на следующую – 2-го, последняя ступень – 3-й риф. Как это делать на яхте, мы изучим на морской практике, пока же следует запомнить ориентировочные данные, при какой вымпельной скорости ветра какой риф следует брать:

15-20 узлов: грот - 1-й риф, стаксель – 3/4 площади
20-25 узлов: грот - 2-й риф, стаксель – 1/2 площади
25-30 узлов: грот - 3-й риф, стаксель – 1/3 площади
При ветре более 30 узлов (7 баллов по Бофорту, Near gale - почти яхтенный шторм) обычные паруса лучше убрать.

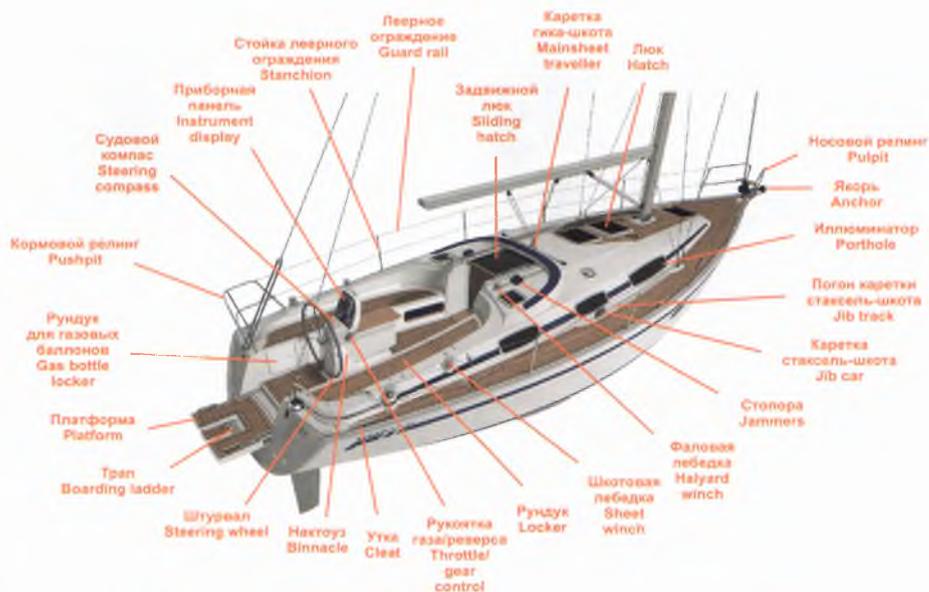
Кроме сухих цифр первое, что скажет вам о необходимости взять рифы, это крен более 20-25° и усиленное стремление яхты привести к ветру. Как следствие, вам придется держать штурвал (и перо руля) постоянно переложенным. Возьмите риф на гроте. Если после этого и крен, и тенденция приводиться устранены – вы сделали все, что надо. Если яхта уже чрезмерно не приводится, а излишний крен сохранился – уменьшайте площадь стакселя.

В сильный ветер брать рифы гораздо труднее, старайтесь брать рифы заранее. Внимательно следите за горизонтом: крен или уменьшенная площадь парусов других яхт, появление или увеличение числа барашков на поверхности моря предупредят вас об усилении ветра.



Для успешного овладения техникой управления парусной яхтой вам понадобится знание специальной яхтенной терминологии, которой и посвящены следующие несколько разделов.

Устройство яхты



Корма
Stern

Нос
Bow



- *Оттяжки* – на круизной яхте, как правило, присутствует только одна оттяжка – оттяжка гика. *Оттяжка гика* нужна для сохранения формы (твиста) паруса при хождении полными курсами, близкими к фордевинду. На этих курсах гика-шкот сильно потравлен и почти не тянет парус вниз. Подниматься вверх и портить форму паруса гикю не дает именно гик-оттяжка.
- *Топенант*. Гик одним своим концом - *пяткой* - крепится к мачте с помощью *вертлюга* – шарнира, позволяющего гику вращаться в любой плоскости. Топенант, проведенный через блок на верхушке мачты и привязанный к другому концу гика - *ноку* - просто не дает гикю упасть вниз при убранном парусе (гроте).

Кромки парусов называют *передней, задней и нижней шкаторинами*, каждый угол паруса именуется по названию той снасти, которая к нему привязана: *галсовый, фаловый* и *шкотовый*. Грот для придания ему хорошей аэродинамической формы может быть снабжен шитыми углепластиковыми *латами*. Для взятия рифов грот снабжается *риф-шкентелями*, проходящими через заднюю (а иногда и переднюю) шкаторину грота сквозь специальные люверсы – *риф-кренгельсы*.



Основные и дополнительные паруса

К основным парусам шлюпа относятся:

- *Грот (Mainsail)*.
- *Стаксель/Генуя (Jib/Genoa)*. Слово генуя означает генуэзский стаксель. Стаксель называют генуей - тогда, когда его шкотовый угол заходит за мачту в сторону кормы:



Обычно основные паруса шьют из дакрона.

Дополнительными парусами являются:

- *Спинакер (Spinnaker)*. Легкий нейлоновый парус большой площади для хождения полными курсами – от фордевинда до галфвинда. Спинакер несут на специальном спинакер-гике.



- *Генакер (асимметричный спинакер) (Gennaker)*. По своему происхождению генакер является гибридом спинакера и генуи. От спинакера он унаследовал большую площадь, легкий материал (нейлон), отсутствие крепления на штаге. Наследство от генуи – крепление на носу лодки или на бушприте за галсовый угол и простота (по сравнению со спинакером) управления, гик генакеру не нужен.



- *Штормовой стаксель (Storm Jib)*.
- *Штормовой грот – трисель (Trysail)*.

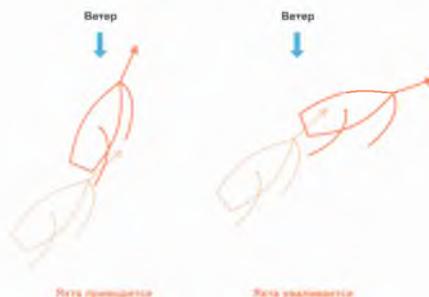


Штормовые паруса изготавливаются из очень прочной ткани и имеют очень маленькую площадь. По понятным причинам они никогда не входят в парусный гардероб чартерных лодок.

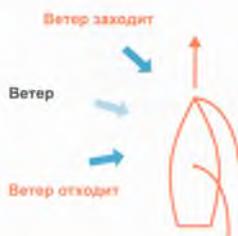
Маневрирование под парусами

Рассмотрим специфичную яхтенную терминологию, связанную с маневрированием под парусами.

Пусть направление ветра остается неизменным. Тогда если яхта изменяет свой курс так, что угол между направлением на ветер и курсом уменьшается, говорят, что яхта *приводится (Luffing up)* и идет *острее*. Изменение курса яхты относительно ветра, при котором угол между направлением на ветер и курсом увеличивается, называют *уваливанием (Bearing away)*, яхта при этом пойдет *полнее*:



Теперь предположим, что яхта не меняет свой курс. *Заходом ветра* называется такое изменение его направления, когда угол между направлением на ветер и курсом судна *уменьшается*. Если этот угол *увеличивается*, говорят, что ветер *отходит*:



Обратите внимание на различие в определениях захода и отхода при движении на парусном судне (заход и отход ветра по курсу) и в метеорологии (заход и отход ветра по горизонту). Напомним, что в метеорологии под заходом ветра понимают изменение его направления по часовой стрелке, а под отходом – против часовой стрелки.

Таким образом, яхта при неизменном ветре приводится или уваливается, а ветер при неизменном курсе яхты заходит или отходит. Естественно, любое изменение ветра или положения лодки требует соответствующей подстройки парусов.

Понятие поворота в яхтинге отличается от бытового. Поворотом парусного судна называется маневр, который приводит к *смене галса*. Если при маневре галс не меняется – это приведение или уваливание.

Поворот оверштаг (Tacking)

Поворотом *оверштаг (Tacking)* называется поворот, при котором первым линию ветра пересекает нос лодки:



Главной отличительной особенностью поворота оверштаг является его простота и безопасность, поскольку в середине поворота яхта по инерции, используя набранную ранее скорость, проходит через положение левентик, в котором паруса обезветриваются. По этой же причине выполнять его нужно довольно быстро. Ни в коем случае не следует сразу по команде «поворот!» бросать рабочий стаксель-шкот, наоборот, его следует добирать по мере сил, стараясь до самого положения левентик сохранять хоть какую-то тягу стакселя. Отпускать бывший подветренный шкот следует только тогда, когда стаксель сам прогнетса под ветром в другую сторону и «попросится» на другой борт. Грот при повороте оверштаг на другой борт перебрасывается сам.

Поворот фордевинд (Jibing, Gybing)

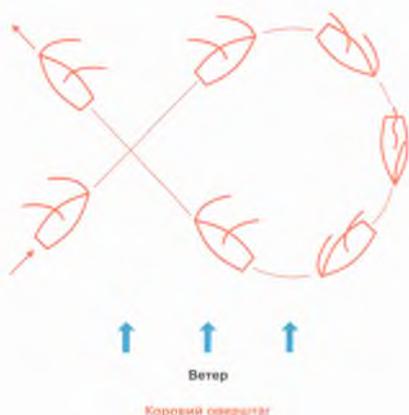
Вторым возможным поворотом является поворот *фордевинд (Jibing или Gybing)*, - когда первой линией ветра пересекает корма яхты:



Опасность при выполнении этого поворота состоит в том, что паруса во время выполнения поворота не обезветриваются: в какой-то момент ветер оказывается с другой стороны грота и со всей своей мощностью перебрасывает гик на другой борт, сметая все на своем пути (в том числе и неосторожных членов экипажа). Это может привести к катастрофическим повреждениям паруса, рангоута, такелажа и, повторимся, неосторожных членов экипажа. Чтобы этого не происходило, шкотовый должен быстро выбрать гика-шкот в первой половине поворота так, чтобы в середине поворота совпали все три линии – ветра, диаметральной плоскости и гика. Когда ветер окажется с другой стороны грота, гика-шкот нужно быстро потравить уже на новом галсе.

Ввиду возможного произвольного поворота фордевинд следует дать два совета. Первый: когда вы будете ходить в круизном плавании в сильный и даже средний ветер полными курсами, близкими к фордевинду – уберите грот совсем и идите на одном стакселе. Это будет гораздо комфортнее и безопаснее. Второй совет: при сильном ветре вместо поворота фордевинд не стесняйтесь выполнять оверштаг, в этом случае его называют *коровьим оверштагом (Chicken Jibe)* – в русском и английском языке для обозначения этого маневра используются несколько разные персонажи).

Результат тот же, а хлопот гораздо меньше:



Постановка яхты в дрейф (Heaving to)

Иногда возникает необходимость быстро остановить яхту под парусами. Для этого необходимо привести к ветру и выполнить поворот оверштаг только рулем, не трогая рабочего стаксель-шкота. После этого нужно до упора повернуть штурвал на ветер и закрепить его. Последнее действие – полностью потравить гика-шкот, чтобы обезветрить грот:



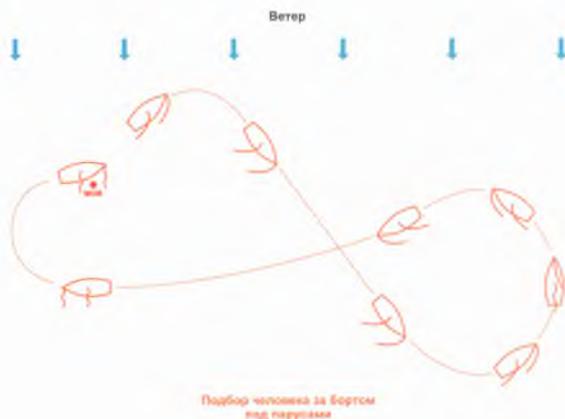
Теперь яхта под некоторым углом к ветру будет медленно и устойчиво дрейфовать под ветер.

Подбор человека за бортом под парусами (MOB under Sail)

Оказаться за бортом – самое неприятное, что может случиться с человеком в море. Поэтому процедуру подбора человека за бортом (Man Overboard, MOB) следует отрабатывать до полного автоматизма. Порядок действий при падении человека за борт:

- Следует громко сообщить экипажу о произошедшем: «Человек за бортом!» («Man overboard!»), бросить за борт любое плавающее средство, которое поможет выпавшему держаться на воде, и включить двигатель.
- Член экипажа, увидевший падение, должен неотрывно следить за выпавшим за борт и показывать в его сторону вытянутой рукой.
- Капитан должен организовать выполнение действий:
 - нажать на электронном картплоттере кнопку «MOB»;
 - на 16 УКВ канале подать сигнал бедствия – «Mayday» - «человек за бортом»;
 - подготовить снасти для подъема человека на борт.
 Простейшим решением является подготовка швартового конца с завязанным беседочным узлом.
- Остановить яхту можно только против ветра. Поэтому рулевому, каким бы курсом ни шла яхта, следует сразу увалиться до галфвинда или бакштага – это быстрейший безопасный курс для спуска под ветер.
- Ни в коем случае не следует выполнять поворот фордевинд. В стрессовой ситуации это может привести к непредсказуемым последствиям.
- Пройдя бакштагом около 5-6 корпусов лодки, следует привестись и сделать поворот оверштаг, после чего опять увалиться до бакштага или галфвинда, уже на другом галсе.
- Далее нужно приближаться к выпавшему за борт таким образом, чтобы яхта оказалась ниже него по ветру на курсе галфвинд примерно в 2-х корпусах лодки.
- Когда выпавший окажется на траверзе яхты, следует полностью потравить шкоты и обезветрить паруса, чтобы яхта успела затормозиться.
- Переложить штурвал на ветер и по инерции подойти к выпавшему за борт с наветренной от него стороны, закрыв его от ветра. Если вы подойдете с подветренной стороны, яхту немедленно развернет ветром и маневр придется начинать сначала.
- Поднять человека на борт без специальных приспособлений можно только с кормы, используя трап – если кокпит яхты открыт в корму. При подъеме через борт придется использовать свободные фалы или гика-шкот.



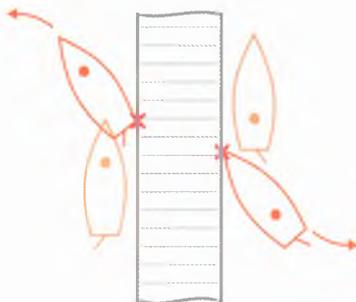


Весь маневр занимает около 2-х минут. Перед морской практикой мы очень рекомендуем потренировать его в уме, как в одну, так и в другую сторону.

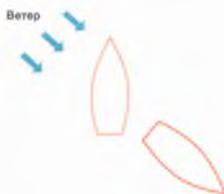
Маневрирование на круизной парусной яхте под мотором

При маневрировании под мотором на круизной килевой парусной яхте в узких маринах необходимо постоянно учитывать ряд факторов.

- **Инерция.** В воде нет трения, а у яхты нет тормозов. Единственный способ остановить яхту – переложить рукоятку управления газом/реверсом с переднего хода на задний или наоборот. *Следует это делать хотя бы с минимальной задержкой в нейтрал, иначе можно повредить коробку передач.*
- При маневрировании нос не обязан (и не будет) повторять траекторию кормы. **Ось вращения будет находиться примерно на расстоянии одной трети длины корпуса от носа, если лодка движется вперед, и на таком же расстоянии от кормы, если яхта движется назад.** Поэтому повороты при подходе и особенно при отходе надо делать осторожно, контролируя и нос, и корму:



- Поскольку носовая часть яхты сидит менее глубоко в воде и обладает большей парусностью, чем корма, **ветер всегда разворачивает нос дрейфующей яхты под ветер:**



- Яхта управляется пером руля. Поток воды, на который опирается перо руля, может создаваться либо ходом лодки, либо **винтом (Propeller)**, либо внешним течением. Яхта будет управляема только тогда, когда присутствует хотя бы один из этих факторов. Когда мы даем ход вперед, поток воды от винта сразу попадает на перо руля, и яхта мгновенно становится управляемой. Поэтому перед тем, как начать движение вперед после полной остановки, можно **заранее повернуть штурвал в нужную сторону** – яхта сразу начнет разворачиваться. Запомним: **на ходу вперед под мотором яхта управляема всегда.**

- Когда после полной остановки мы даем задний ход, поток воды от винта не попадает на перо руля, и пока мы не наберем какую-то минимальную скорость, чтобы создать набегающий на перо руля поток воды, яхта будет неуправляема:



В этом случае **заранее поворачивать штурвал бессмысленно и даже вредно**, – мы будем просто мешать яхте разогнаться, поставив перо руля поперек нарастающего потока. **На ходу назад яхта неуправляема, пока не наберет скорость.**

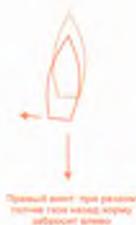
- Если яхта под мотором движется вперед и ее винт при этом вращается вправо (по часовой стрелке, если смотреть с кормы) – такой винт называют *правым*. Если яхта движется вперед и при этом винт вращается влево – это *левый* винт. Какой у нас на яхте винт, нам, в общем-то, все равно – нам важнее последствия, которые вызывает эта асимметрия. Винт создает не только основной поток воды, направленный вперед или, при реверсе, назад, но и боковой. Это приводит к явлению, которое называют **упором винта или забросом кормы (Propwalk)**. Наиболее сильно этот эффект выражается при резком добавлении

газа из положения полной остановки, корму при этом довольно ощутимо забрасывает вбок:



Поскольку при движении вперед яхта всегда хорошо управляема пером руля, то забросом кормы можно пренебречь, единственным следствием будет меньший радиус разворота в одну из сторон.

Другое дело при движении назад – поскольку в этом случае яхта неуправляема, она неизбежно вильнет кормой, – и это уже нужно учитывать. **Нужно помнить, в какую сторону забрасывает корму вашей лодки при движении назад:**



Выяснить это можно очень просто. Выйдя из марины на чистую воду, остановите яхту, дайте резкий толчок газа назад и запомните, в какую сторону повело корму.

Если в каком-то конкретном случае вам нужно ослабить эффект заброса кормы, набирайте обороты двигателя рукояткой газа плавно. Чтобы усилить заброс – давайте газ резко.

- **Всегда старайтесь подойти к месту швартовки (или к плавающему в море объекту) против действующих факторов – ветра и течения.** Такой подход является более контролируемым и безопасным. Если что-то пойдет не так, ветер и/или течение отодвинут яхту от причала. Вы сможете спокойно отойти, учесть ошибки и повторить подход.

Наиболее комфортный подход – кормой против ветра: нос яхты не заваливается, ветер одерживает яхту и не дает ей налететь на причал, в случае неудачного подхода можно легко уйти, – на переднем ходу яхта будет хорошо управляться.

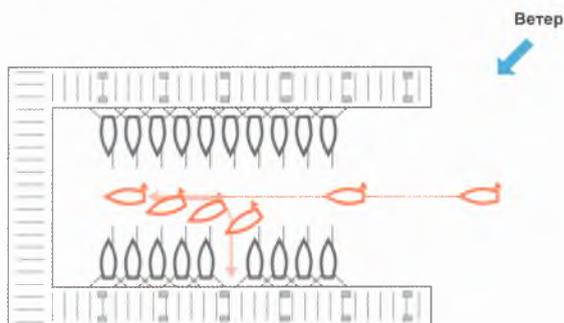


Положение яхты на малом ходу назад против ветра также удобно использовать тогда, когда вам нужно на некоторое время «зависнуть» на месте, например, в ожидании своей очереди на заправку.

- У начинающих шкиперов наиболее распространены две ошибки. Первая – необоснованно большой газ в слабый ветер или даже в штиль, когда большинство маневров можно выполнять на инерции, разгоняя лодку только по мере необходимости. Вторая ошибка – противоположная, когда в довольно сильный ветер шкипер пытается выполнять маневры на слишком малом ходу. Это приводит к плохой управляемости лодки и недостатку времени: ветер успевает и развернуть нос яхты, и снести ее под ветер. Отсюда правило для запоминания: **меньше ветер – меньше газа, больше ветер – больше газа.**



Естественный вывод, который вы должны сделать: все маневры под двигателем, особенно связанные со швартовкой в узком месте, должны быть тщательно продуманы исходя из силы и направления ветра и течения в месте швартовки и заброса кормы при движении яхты задним ходом. Экипаж должен быть проинструктирован – кто, что и в какой последовательности будет делать. Все необходимые снасти: *кранцы (Fenders)*, защищающие борта яхты, швартовые концы, при необходимости – *отпорный крюк (Boat Hook)*, должны быть развешаны, заведены и приготовлены заранее. Для примера рассмотрим типичную швартовку в марине кормой к причалу.

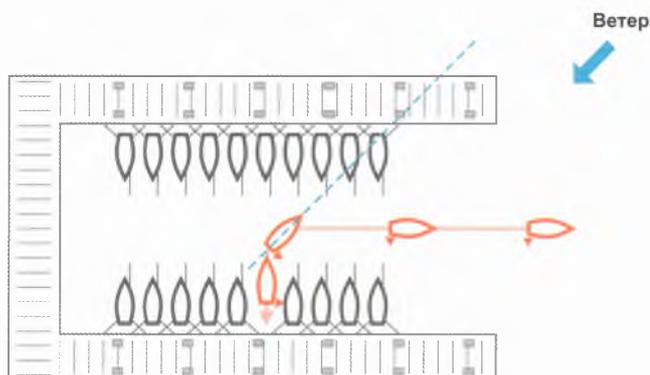


Необдуманная попытка пройти носом вперед и сдать назад кормой закончилась неудачей:

1. Ветер развернул нос лодки под ветер.
2. Заброс кормы при движении назад (вправо) не противодействовал, а помогал ветру.
3. В момент остановки и включения реверса лодка оказалась неуправляемой. Для набора скорости и восстановления управляемости на ходу назад не хватило пространства.

На рисунке выше стрелкой на корме яхты отмечено направление заброса кормы при движении назад – вправо.

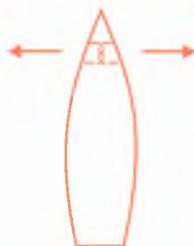
Теперь давайте попробуем другой способ – в широком месте марины (или заранее, еще до входа в марину) развернемся кормой вперед и попробуем встать на то же место:



Продуманная швартовка:

1. Лодка на чистой воде развернулась и набрала ход - она хорошо управляема, весь маневр выполнен без остановок и потери управляемости.
2. В дополнение к хорошей управляемости за счет скорости заброс кормы при движении назад (вправо) помогает развернуть нос лодки против ветра.
3. Как только нос пересек линию ветра, ветер стал разворачивать нос в нужном направлении.
4. Если бы что-то пошло не так, достаточно было бы дать лодке ход вперед: на ходу вперед лодка управляема сразу и выход на исходную позицию был бы простым и безопасным.

Маневрирование под мотором значительно облегчается, если яхта оборудована *носовым подруливающим устройством (Bow Thruster)*. Винт подруливающего устройства приводится в движение электродвигателем и обычно способен непрерывно работать не более 15-20 секунд, – используйте устройство осторожно:



Маневр Бутакова /Поворот Вильямсона (Butakov pipe / Williamson Turn)

Возвращение к человеку за бортом на моторном судне, особенно в условиях ограниченной видимости, осуществляется с помощью маневра, разработанного адмиралом Григорием Ивановичем Бутаковым еще в середине 19 века. (Кстати, эффект заброса кормы на винтовых судах впервые исследовал и описал тоже он). Зарубежные судоводители используют название *поворот Вильямсона (Williamson Turn)*:

- Рулевой всегда должен помнить курс, которым он идет.
- При падении человека за борт следует немедленно повернуть штурвал в сторону падения человека – чтобы отвести от него винты.
- Поворот должен быть осуществлен на угол 60-70°.
- После этого штурвал полностью переключается в противоположную сторону. Поворот осуществляется так, чтобы судно легло на противоположный курс: если мы шли курсом 30°, обратный курс составит $30^\circ + 180^\circ = 210^\circ$.
- Подбирайте человека, закрыв его корпусом судна от ветра, так же, как на парусной яхте. Обязательно выключите двигатель.
- В процессе выполнения подбора не забудьте выполнить все действия, перечисленные в процедуре подбора для яхты под парусами: назначить неотрывно наблюдающего, нажать кнопку «MOB» на GPS-картплоттере, подать сигнал бедствия, приготовить снасти для подъема человека на борт.



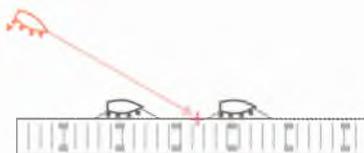
Маневр Бутакова (поворот Вильямсона)

Швартовка лагом (Berthing Alongside)

Если есть выбор, следует подходить к стоянке с подветренной стороны (напомним – против действующих внешних факторов), и, если ветер дует преимущественно вдоль диаметральной плоскости, – кормой вперед (так не будет сваливать нос).

Давайте рассмотрим особенности швартовки лагом в трех случаях: при отсутствии ветра, при навальном ветре и при отжимном ветре.

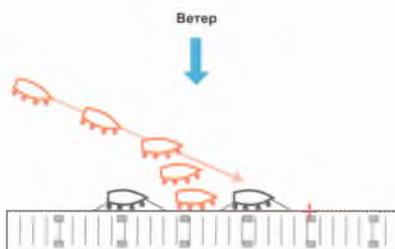
Случай первый – ветра нет:



Швартовка лагом, ветра нет!

1. Подход осуществляется на небольшой скорости, лучше - на нейтрале, под углом около 30° к причалу.
2. Точка причаливания находится чуть ближе места, где на слопе будет нос лодки.
3. Когда яхта будет довольно близко к причалу, поверните штурвал, чтобы выровнять яхту параллельно причалу.
4. Схвативте (зажмите) яхту, одновременно дав задний ход. Не забудьте поставить рукоятку в нейтральное положение.
5. На яхту приведена яхта с удобным забросом кормы при движении назад - в момент кратковременного реверса для остановки корму занесет в сторону причала и яхта встанет ровно.
6. Если заброс кормы будет в другую сторону, можно подкредеть к причалу под минимально возможным углом (15-20°) на минимально возможной скорости, чтобы во время одеревания не пришлось давать газ назад слишком сильно и корма не слишком отошла от причала.

Подход в навалный ветер:

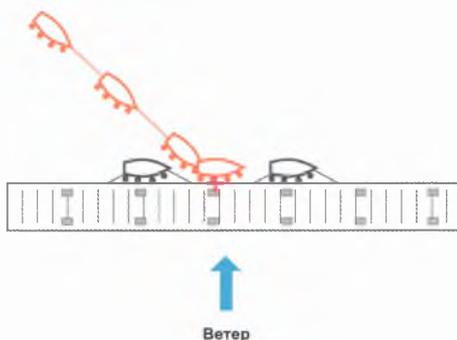


Швартовка лагом, ветер навалный:

1. Начальная точка причаливания смещается вперед, так как ветер может слишком рано снести лодку.
2. На подходе к месту швартовки старайтесь держать лодку штурвалом параллельно причалу и даже немного носом на ветер - ветер будет "валить" нос яхты в сторону причала.
3. Дайте ветру снести яхту к причалу.
4. Дайте кратковременный реверс, чтобы лишить яхту поступательного движения. Одержавшись, не забудьте поставить рукоятку газа в нейтральное положение.



Подход при отжимном ветре:



Швартовка лагом, ветер отжимной:

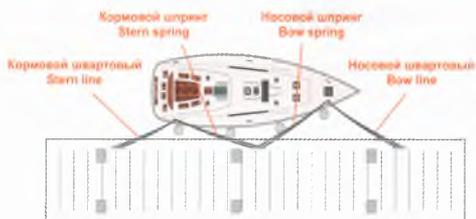
1. Начальная точка прицеливания смещается назад, чуть ближе середины положения лодки на стоянке, так как ветер отжимает лодку от причала.
2. Угол подхода несколько круче, чем без ветра.
3. Когда до причала останется около метра, разверните яхту параллельно причалу. Не бойтесь, ветер отодвинет нос лодки.
4. Одержите лодку реверсом.
5. Швартовые концы надо задавать очень быстро.

Расположение швартовых концов при стоянке лагом

Перед швартовкой не забудьте проинструктировать экипаж о порядке швартовки и расставьте по местам матросов, - каждый должен четко знать, что он будет делать. Помните: **первым должен быть задан наветренный швартовый, а при отсутствии ветра – швартовый, который остановит лодку.**

Швартовые концы удерживают яхту у причала. Желательно, чтобы они делали это достаточно бережно, - швартовые веревки должны пружинить, смягчать рывки лодки на волне или под ветром. В связи с этим нельзя использовать в качестве швартовых фалы или шкоты, у которых задача противоположная – растягиваться как можно меньше, и которые уже изготовлены с некоторым преднапряжением. По этой же причине швартовые не должны быть слишком короткими: их длина должна составлять минимум полтора корпуса лодки, причем чем хуже условия стоянки, тем длиннее должны быть швартовые. После окончательной настройки длины швартовые должны слегка провисать.

Если вы швартуетесь на короткое время, например, на заправку, достаточно *носового (Bow Line)* и *кормового (Stern Line)* швартовых, которые не дают носу и корме отойти от причала. Если стоянка продолжительная, необходимо обязательно задать *шпринги*: *носовой (Bow Spring)* не даст лодке уходить вдоль причала вперед, а *кормовой (Stern Spring)* – назад:



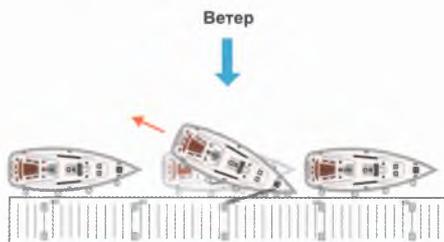
Неопытные матросы во время швартовки лагом часто очень сильно притягивают носовой швартовный. Когда вы задаете швартовые, а начинаете вы с носового и кормового, тяните носовой швартовный без излишнего энтузиазма - иначе от причала отойдет корма.



Отход со стоянки лагом

Отход со стоянки лагом при отжимном ветре не представляет никаких сложностей, - снимите все швартовные концы, **последним всегда снимайте наветренный швартовный**. Позвольте ветру отнести яхту от причала, потом давайте задний или передний ход.

Если лодка не оборудована носовым подруливающим устройством, то отход в отсутствие ветра или при навальном ветре может быть осуществлен только при помощи носового или кормового шпрингов:



1. Защитите нос дополнительными кранцами.
2. Оставьте только носовой шпринг.
3. Дайте лодке ход вперед, корма отойдет от причала.
4. Дайте ход назад и, выбирая шпринг на борт, уходите от причала задним ходом.

Или:



1. Защитите корму дополнительными кранцами.
2. Оставьте только кормовой шпринг.
3. Дайте лодке ход назад, нос отойдет от причала.
4. Дайте ход вперед и, выбирая шпринг на борт, быстро уходите от причала.

Якорная стоянка (Anchorage)

Рассмотрим основные типы *якорей (Anchor)*, которые могут встретиться в вашей практике:



Плуг (CQR or Plough)



Обладает хорошей удерживающей способностью в иле и мягком песке. Плохо держит в плотном песке и водорослях. Сохраняет зацепление при повороте на 180 градусов (из-за ветра или течения).

Данфорт (Danforth)



Очень хорошо держит в песке и мягком иле, почти не держит в камнях. Очень удобно складывается и почти всегда используется на яхте в качестве запасного якоря.

Дельта (Delta)



Является фиксированным, без подвижных частей, вариантом плуга. Имеет высокое отношение удерживающей способности к собственному весу.

Адмиралтейский (Admiralty or Fisherman's)



Из-за громоздкости и неудобства хранения используется только на небольших лодках. Хорошо держит в любом грунте.

Брюс (Bruce)



Отлично держит в иле и песке, имеет самое высокое отношение удерживающей способности к собственному весу. Сохраняет зацепление даже при повороте на 360 градусов.

Кошка (Grapnel)

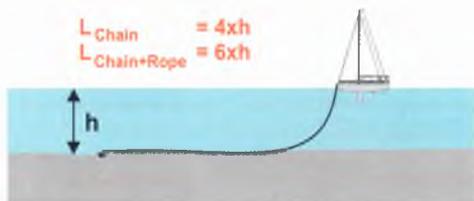


Небольшой якорь, используется в основном для тузика, удобно складывается.

Основными якорями на яхте являются плуг, дельта или брус, запасным – данфорт, кошка используется для тузика. Адмиралтейский якорь часто можно обнаружить на небольших рыбацких лодках, ввиду громоздкости и неудобства хранения на яхтах их не используют.

Якорь удерживает судно не за счет своего веса, а за счет надежного зацепления в грунте. Все основные якоря предназначены для мягких грунтов, *песка (Sand)* или *ила (Mud)*, и совершенно непригодны для *камней (Stones или Rocks)* или *кораллов (Corals)*. Поэтому при выборе якорной стоянки в первую очередь надо обратить внимание на грунт, – на морских картах и в лоциях указывается *характер морского дна (Seabed Characteristics)*: S означает песок, M – ил, R или St – каменистое дно, Co – кораллы. Нам подходят ил или песок, в крайнем случае *галька (Pebbles, P)*. Ни в коем случае не следует бросать якорь ни в камнях – якорь либо не зацепится, либо его потом трудно вытащить, ни в кораллах – кроме плохого зацепления это во многих местах еще и запрещено местным законом. Ситуацию может ухудшить наличие *водорослей (Weeds, Wd)*, – якорь по ним скользит и не может свободно зарыться в грунт. Бросайте якорь в светлые, «лысые» места, свободные от водорослей.

Чтобы якорь зацепился в грунте, он должен лежать горизонтально. В этом положении его удерживает вес якорной цепи (*Anchor Chain*). Поэтому для минимальной длины выпущенной цепи существует правило: **длина цепи не должна быть меньше четырех глубин в месте стоянки**. При использовании сочетания цепи и веревки, что характерно для запасного якоря или яхты длиной до 30-31 фута, длина этой связки должна быть не менее 6 глубин:



Обычно длина якорной цепи составляет 5-7 корпусов яхты, то есть примерно 50-60 м для лодки длиной 36 футов и 80-100 м для 50-ти футовой. Чтобы получить максимально возможную глубину якорной стоянки, надо разделить длину якорной цепи на своей яхте на 4. На обычной чартерной яхте старайтесь не бросать якорь на глубине больше 10 м, и, если позволяет пространство, выпускайте почти всю цепь, которая у вас есть. Будьте осторожны – на чартерных лодках якорные цепи очень часто не привязаны к дну якорного ящика и их легко упустить совсем.

Следующий момент, требующий внимания – *циркуляция* (*Swinging Circle*) лодки под действием ветра (или течения). Нетрудно сообразить, что в сильный ветер максимальный радиус циркуляции составит длину выпущенной цепи плюс корпус лодки, в слабый ветер радиус будет меньше:



Поскольку стоящие рядом яхты находятся в одинаковых ветровых условиях, длина цепи плюс корпус лодки – это то минимальное расстояние, которое должно отделять вас от стоящей рядом на якорю яхты. Если есть выбор, старайтесь вставать на якорь среди «себе подобных», - циркуляция глубоко сидящей килевой яхты будет происходить медленнее мелко сидящих катамарана или катера.

Порядок постановки на якорь следующий:

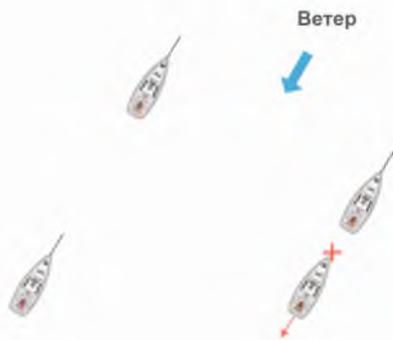
- С матросом на носу, внимательно наблюдающим за дном, на самом малом возможном ходу пройдите вдоль всего предполагаемого радиуса циркуляции и убедитесь, что везде достаточно глубины и нет опасных камней.

- Проверьте пульт дистанционного управления и работоспособность якорной лебедки.
- Подойдите к месту отдачи якоря против ветра (или течения), убедитесь, что вы не бросаете якорь в камни или водоросли.
- Начните отдавать якорь.
- Лодка должна двигаться назад со скоростью, равной скорости выпуска цепи. Если ветер сильный, он сам будет сносить лодку, если нет – используйте малый ход двигателя назад. Цепь должна раскладываться по дну ровно.
- Отдав необходимое количество цепи, поставьте рукоятку газа в нейтральное положение и дайте яхте выровняться по ветру.
- Проверьте, взял ли якорь. Для этого плавно увеличивайте обороты двигателя назад до крейсерских. Если на крейсерских оборотах яхта не ползет назад (для контроля используйте ориентиры на берегу), - якорь держит хорошо. Если нет – без колебаний повторите все заново в другом месте.



Якорная стоянка – дело беспокойное, никогда не дающее повода расслабиться. Ветер, волнение, соседняя яхта, ушедшая с якорной стоянки раньше вас, – лодка может быть сорвана с якоря благодаря множеству причин. При малейших сомнениях не оставляйте яхту на якоре без присмотра, а ночью обязательно организуйте якорную вахту – разделите экипаж на несколько групп, каждая из которых в течение 3-4-х часов будет постоянно контролировать положение яхты.

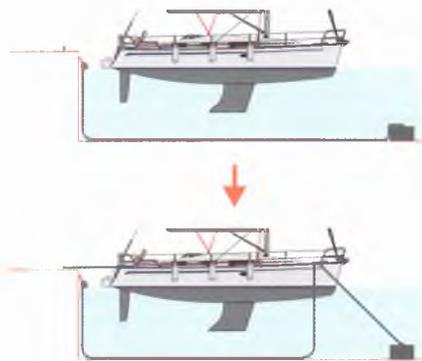
Чтобы не положить свою цепь поверх чужой и потом не сорвать другую яхту с якоря, лучше всего подойти носом к корме уже стоящей впереди яхты и там отдавать якорь, оттягиваясь назад:



Швартовка на мертвый якорь (Mooring)

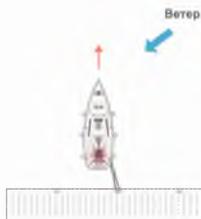
Очень распространенным является использование так называемого *мертвого якоря (Mooring)*. На организованных местах стоянок (в марине или в бухте) на дно кладется, например, тяжелая бетонная плита, к которой привязан прочный канат. Таким образом, плита является нашим якорем, а канат – якорной цепью. Как всю конструкцию целиком, так и собственно этот канат часто называют *мурингом*. С помощью муринга можно организовать несколько видов швартовок:

- Типичная швартовка в марине – на муринг кормой к причалу:



При швартовке муринг, закрепленный на причальной стенке, подбирают с кормы при помощи отпорного крюка. Перебирая веревку и перемещаясь к носу лодки, поднимают ее из воды и закрепляют на носовой утке. В итоге яхта растянута на муринге и двух кормовых швартовых.

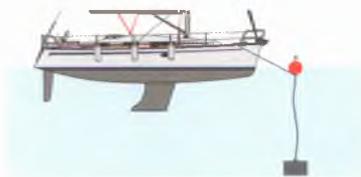
Полный порядок такой швартовки вы узнаете и отработаете на практике, но один момент необходимо запомнить заранее: при наличии ветра **первым необходимо задавать наветренный кормовой швартовый** – это позволит, дав передний ход и повернув штурвал в сторону ветра, оттянуться на этом швартовом и удержать яхту ровно:



При отходе же со стоянки наветренный кормовой швартовый из тех же соображений следует постепенно отдавать *последним*.

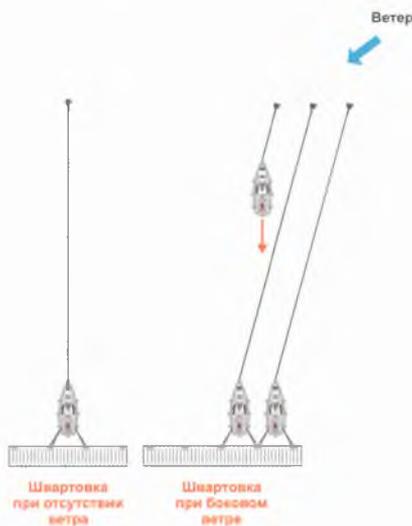


- Довольно часто в удобных бухтах организована швартовка на бочку:



Швартовка на якорь кормой к причалу (Mediterranean Style)

Напомним, что подготовиться к швартовке можно заранее, - вид швартовки всегда указан в лоции. Очень распространенной в Средиземном море является швартовка с отдачей якоря и задачей кормовых швартовых на причал:

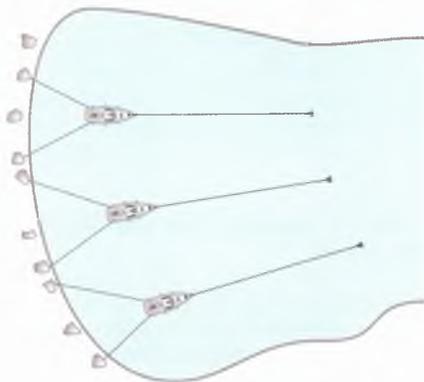


Швартовка на якорь или на бочку с оттяжкой на берег (Long Line Ashore)

При сильном боковом ветре следует отдавать якорь не напротив предполагаемого места яхты на причале, а со сдвижкой на ветер. Насколько далеко нужно уйти на ветер, могут подсказать якорные цепи уже ошвартовавшихся яхт. Пока вы будете отдавать цепь, ветер снесет вас к нужному месту.

Одна яхта, бросившая якорь посреди узкой бухты и свободно циркулирующая, может занять все пространство этой бухты. В таких местах принято поступать

по-другому – вставить на якорь (или на бочку, если они есть) с оттяжкой на берег. Длинные швартовые (30-40 м) заводятся за камни или деревья на берегу. Так яхты избавляются от циркуляции, и значительно экономится пространство:



Небольшой практический совет: когда будете натягивать длинные линии, не стесняйтесь использовать шкотовую лебедку.⁴



Брифинг по безопасности (Safety Briefing)

Не важно, опытен ваш экипаж или нет, - перед выходом в море обязательно проведите брифинг по безопасности на яхте. Брифинг охватывает вопросы покидания судна на спасательном плоту, правила использования спасательных жилетов и страховок, пользования газом, средствами пожаротушения, защиты от солнца и морской болезни, использования тузика.

Спасательный плот (Liferaft)

Найдите, где на лодке располагается *спасательный плот (Liferaft)*. Убедитесь, что он ничем не загроможден и его будет легко доставить к борту. Плот может быть достаточно тяжелым – от 25 до 75 кг, поэтому подумайте заранее, кто будет его поднимать, - возможно, для этого понадобится два человека. До выхода в море по инструкции, нарисованной на упаковке плота, внимательно разберитесь, как привести его в действие.

Перед тем, как покидать судно, с помощью стационарной УКВ-радиостанции подайте сигнал Mayday и активируйте EPIRB. Покидайте судно только в случае его неотвратимой и близкой гибели. Известны случаи, когда экипажи покидали яхты и гибли, в то время как их суда потом находили на плаву. На Фастнетской гонке 1979 года разразился 11-ти бальный шторм. Из 24 яхт, экипажи которых покинули свои лодки, в действительности затонули только 5. Оставайтесь на судне и боритесь за его плавучесть до самой последней возможности. Самый лучший спасательный плот – это ваша яхта.

Порядок действий при покидании яхты на спасательном плоту:

- Надежно привяжите к утке строп, удерживающий плот возле яхты и активирующий механизм надувания плота сжатым углекислым газом.
- Бросьте плот за борт с *подветренной стороны*, чтобы закрыть его от ветра и облегчить посадку экипажа.
- Чтобы надуть плот, выбирайте строп – обычно его длина составляет 8-10 метров. Когда строп будет выбран, резко дерните за него – механизм надувания плота будет приведен в действие. На надувание плоту потребуется от 30 до 60 секунд.
- Сразу подтяните плот, не давайте ему дрейфовать от яхты. В сильный ветер будет очень трудно подтянуть его обратно.
- Первым в плот должен спуститься опытный и тяжелый член экипажа, он стабилизирует плот на волне и помогает спуститься всем остальным.
- На всех членах экипажа поверх теплых вещей должны быть надеты спасательные жилеты. Если нет времени одеваться, теплые вещи каждый член экипажа должен взять с собой. Переохлаждение – самая частая причина гибели в море. Старайтесь оставаться сухими и прыгать не в воду, а прямо в спасательный плот.
- В спасательный плот необходимо взять:
 - Ручную УКВ-радиостанцию.
 - Аварийный радиобуй - EPIRB.
 - Радиолокационный маяк-ответчик - SART.
 - Ручной GPS-картплоттер.
 - Набор пиротехники для подачи сигнала бедствия.
 - Туманный горн.
 - Фонарь.
 - Аптечку первой помощи, включая таблетки от морской болезни.
 - Паспорта, деньги, кредитные карты, мобильные телефоны.
 - Воду.
 - Запас пищи, желательно углеводистой. На расщепление белковой пищи (мясо, рыба) потребуется очень много воды.
 - Большинство из указанных вещей можно (и нужно) подготовить заранее и сложить в специальный *аварийный водонепроницаемый мешок (Dry Bag или Grab Bag)*.
- После погрузки всех членов экипажа необходимо обрезать строп. *Нож (Safety Knife)* для обрезки стропа находится в ножнах рядом со входом в плот.
- Используя весла, отгребите подальше от яхты, чтобы вас не повредило рангоутом или, в случае пожара, огнем.
- Отдайте плавучий якорь – он разворачивает плот входом на подветренную сторону, так вы будете защищены от ветра и волны.
- Закройте вход.
- Примите таблетки от морской болезни.
- Через каждые полчаса старайтесь проветривать плот.



Спасательные жилеты и страховочные обвязки (Lifejackets and Harnesses)



Спасательный жилет



Страховочная обвязка



Комбинированный спасательный жилет с обвязкой и газовым баллоном



Страховочные концы к обвязкам



Проверьте наличие *спасательных жилетов (Lifejackets)* и *страховочных обвязок (Harnesses)* для каждого члена экипажа, для детей должны быть специальные детские жилеты. Всем членам экипажа следует заранее примерить свой жилет и подогнать под себя все лямки и застёжки. Держать спасжилеты и страховки нужно не в куче, – каждый член экипажа должен положить свой жилет поближе к себе, чтобы иметь возможность быстро его надеть, не перепутав с чужим.

Спасжилеты должны быть надеты всегда, когда есть повышенный риск оказаться за бортом:

- На яхте вне салона – в кокпите или на палубе – на членах экипажа, не умеющих плавать.
- На всех членах экипажа вне салона в условиях ограниченной видимости (туман, проливной дождь и т.п.)
- На всех членах экипажа вне салона в темное время суток.
- На всех членах экипажа при оставлении аварийного судна.
- На всех членах экипажа вне салона при усилении ветра свыше 15-20 узлов, – спасжилеты надеваются одновременно со взятием 1-го рифа.
- На всех членах экипажа вне зависимости от места в шторм.
- На детях вблизи воды – в кокпите, на палубе яхты или на понтоне (причале).
- На всех членах экипажа в тузике.
- Любой член экипажа имеет полное право надеть спасжилет в любых условиях, если так он будет чувствовать себя комфортнее.
- Немедленно при любых условиях по распоряжению капитана.

Страховочные обвязки следует надевать одновременно со спасжилетом. Нет никаких оснований находиться в кокпите и на палубе в спасжилете и страховке и не быть пристегнутым. Страховочные концы нужно пристегивать к надежным конструктивным элементам яхты (ванты, штаги, релинги), *не следует использовать для этого леерное ограждение*, - стойки леерного ограждения закреплены в корпусе яхты очень прочно.



Меры противопожарной безопасности

Основными причинами пожаров на яхте являются неосторожное обращение с огнем (спички, курение), неисправности электропроводки и отказы двигателя из-за перегрева.

Для предотвращения пожара на яхте нужно соблюдать простые меры предосторожности:

- Абсолютно запрещено курение ниже палубы: в каютах и в салоне. Курить можно в кокпите с подветренной стороны и только с разрешения шкипера. Курить во время заправки яхты топливом - полное безумие.
- Следует очень осторожно обращаться с маслом во время приготовления пищи на камбузе.
- Не следует держать газовые баллоны все время открытыми. Открывайте баллоны только на время готовки. Лучше перекрывать газ не с помощью крана (обычно он находится рядом с газовой плитой), а закрывать вентиль прямо на самом газовом баллоне – это заодно предотвратит возможную утечку газа в магистрали между баллоном и плитой.
- Нужно немедленно выключить двигатель и перекрыть аварийный кран подачи топлива в случае загоревшейся красной лампочки перегрева и аварийного звукового сигнала.

Для процесса горения нужны три составляющих: кислород (воздух), тепло (высокая температура), и вещество для горения. Это так называемый пожарный треугольник: удалите одну из составляющих - и пожар прекратится.

Пожары классифицируются по типу загоревшегося вещества. На яхте могут возникнуть пожары следующих типов:

- А – горение твердых материалов органического происхождения, образующих при горении золу.
- В – горение воспламеняющихся жидкостей.
- С – горение воспламеняющихся газов (в российской и международной классификации, американцы используют букву С не для газов, а для горящей электропроводки).

На *огнетушителе (Extinguisher)* всегда приведена маркировка со-ответствующими буквами - для тушения каких материалов он может быть использован. Яхты в основном комплектуются универсальными *порошковыми*

огнетушителями (*Dry Powder Extinguisher*) закачного типа - для тушения пожаров класса А, В и С. Этим огнетушителем следует тушить горящее топливо, двигатель, твердые вещества в салоне и в каютах. Следует иметь в виду, что порошок обладает очень сильными коррозионными свойствами, после пожара все потушенное оборудование подлежит замене.

При загоревшемся двигателе нельзя открывать двигательный отсек, чтобы туда не попадал кислород, – тушить следует через специальное небольшое отверстие в трапе (обычно заглушенное пластиковой вставкой), закрывающем двигатель со стороны салона.

Для тушения загоревшегося на газовой плите пищевого масла использовать огнетушитель нельзя. Для этой цели на яхте есть специальная *противопожарная кошма (Fire Blanket)*, рисунок справа), которой надо накрыть плиту для предотвращения доступа кислорода. Храниться кошма должна не над плитой, а неподалеку от нее.



При возникновении пожара следует:

- Немедленно известить шкипера.
- Развернуть яхту так, чтобы ветер сдувал пламя в подветренную сторону, а не на яхту.
- Громко отдать приказ всему экипажу надеть спасательные жилеты.
- Производить тушение. Имейте в виду, что огнетушитель работает в течение очень короткого времени, от 5 до 15 секунд в зависимости от объема огнетушителя.
- При малейшем сомнении в удачном исходе дела подать сигнал бедствия и готовить спасательный плот к эвакуации экипажа.

После того, как пожар потушен, немедленно свяжитесь с чартерной компанией. Организуйте пожарную вахту, регулярно осматривайте место пожара. Самым опасным является тление материалов - повышение температуры может привести к повторному возгоранию.

При приемке лодки постарайтесь запомнить расположение всех огнетушителей – в каютах, салоне, рядом с двигательным отсеком, и внимательно ознакомьтесь с приведенной на корпусе огнетушителя инструкцией по его использованию.

Аптечка первой помощи(First Aid Kit)

Аптечка первой помощи входит в комплект чартерной яхты и содержит бинты, жгут, антисептики. Очень рекомендуем дополнительно взять с собой две разновидности мазей: от ушибов и от порезов (ран), редкое путешествие новичков обходится без этих видов травм.

Неприменно опросите свой экипаж на предмет наличия хронических заболеваний. Выясните, где находится и как дать нужное лекарство в экстренных случаях.

Еще одна частая разновидность травм - ожоги от работы с фалами, шкотами, швартовыми концами без перчаток. Не допускайте работу экипажа без специальных яхтенных перчаток. Никакие другие перчатки – бытовые, атлетические или велосипедные для яхты не подходят.

Чтобы уберечься от травм стопы, особенно пальцев ног, следует носить специальную яхтенную обувь – *топсайдеры* (*Top-Siders*). Они носятся на голую ногу, не скользят и не пачкают палубу.

Очень много травм рук или ног вызывают неожиданно падающие крышки рундуков. Когда вы открываете крышки рундуков в кокпите или якорного ящика на носу лодки, обязательно используйте страховочные ремни или пружины, фиксирующие крышки в открытом положении.

Берегитесь солнца, на море даже в облачный день под тентом легко можно обгореть. Используйте защитный крем от солнца, одежду с длинными штанинами и рукавами. Не забудьте про солнцезащитные очки, лучше пользоваться поляроидными. Они хорошо гасят блики, и в них гораздо лучше различается цвет морской воды, соответствующий разной глубине.

Морская болезнь (Sea Sickness)

Редкий человек не страдает морской болезнью. Поэтому на ее профилактику следует обращать особенное внимание:

- В первые день-два на яхте лучше принимать таблетки от морской болезни. Таблетки нужно принимать заранее, за 1-2 часа до выхода в море.
- Во время качки не сосредотачивайтесь глазами на каком-либо объекте в салоне – книгах, электронных играх и т.п.
- Боритесь с ярко выраженными запахами в салоне, особенно на камбузе или в гальюнах.
- Старайтесь побольше находиться в кокпите, так, чтобы видеть горизонт. Лучшее место – за штурвалом яхты.
- Вовремя принимайте пищу и старайтесь держать желудок постоянно наполненным. Чай или кофе в термосах, бутерброды, фрукты на переход должны быть заготовлены заранее, до выхода в море. Готовить пищу в салоне на качке – малоприятное занятие.

Если почувствовали приступ тошноты – не спускайтесь в гальюн, лучше все сделать за корму яхты. Так гораздо проще и гигиеничнее, - вы не заблокируете гальюн, и в нем не будет провоцирующих запахов. Не нужно стесняться и прятаться от экипажа, морская болезнь на яхте – как насморк на берегу, к ней надо относиться легко. Главное – не терять бодрости и присутствия духа. Для облегчения болезни лучше лечь и попытаться заснуть. Попытка сидеть или стоять может обострить приступ. Как только вы ступите на твердую землю, морская болезнь тут же пройдет.

Тузик (Dinghy)

Правила использования тузика:

- Запрещается использование тузика без весел, даже если у вас на тузике *подвесной мотор (Outboard Engine)*.
- Нельзя выходить на тузике без якоря (кошки).
- В тузике нельзя стоять и ходить в полный рост, передвигаться по тузику следует осторожно, держась руками за борта.
- При посадке в тузик нескольких человек надо нагружать борта равномерно, рассаживая экипаж попеременно на левый и на правый борт.
- Правила безопасности предписывают, чтобы экипаж находился в тузике только в спасательных жилетах.
- В тузике должна быть емкость для аварийного вычерпывания воды.



Перед тем как отдать *фалинь (Dinghy Painter)* - конец, которым тузик привязывается к яхте – нужно проверить уровень топлива в бачке и завести мотор. Если вы отправляетесь на тузике на ужин, не забудьте захватить налобный фонарь – возвращаться, возможно, придется в темноте.

Приемка яхты у чартерной компании

Приемка лодки требует знания яхтенной терминологии как минимум на английском языке. Перед самим процессом приемки, когда менеджер компании показывает устройство лодки, процедуры переключения водяных и топливных танков, остановки и пуска двигателя, рассказывает о существенных особенностях яхты, вам обычно выдают полную *опись оборудования (чек-лист) (Check List)* с просьбой проверить, все ли на месте и работоспособно, и поставить галочку в соответствующем месте. Образец терминологии чек-листа одной из хорватских чартерных компаний на пяти языках (английский, немецкий, итальянский, хорватский и русский) приведен в конце пособия.

Приемка яхты – первое упражнение, которое вы будете выполнять на морской практике. При приемке следует как минимум проверить:

Корпус (Hull):

- Состояние корпуса, следы от повреждений, сколы, царапины и т.д. – при необходимости прямо в чек-листе нужно нарисовать эскиз яхты и отметить на нем все найденные повреждения. Очень пригодится при сдаче лодки.
- Проверить состояние всех *технологических отверстий (Skin Fittings)* в корпусе лодки. Все шланги должны быть закреплены минимум двумя хомутами, следов ржавчины на хомутах быть не должно.
- *Трюмное подпалубное пространство в салоне (Bilge)* должно быть сухим и чистым.
- Проверьте работоспособность трюмных помп – ручной и электрической.
- Стойки леерного ограждения и само ограждение должны быть в порядке.

Двигатель (Engine):

- В поддоне двигательного отсека не должно быть потеков воды или масла – он должен быть сухим и чистым.
- Чартерные лодки обычно полностью заправлены топливом – убедитесь, что бак полон. Запишите в судовой журнал текущие показания счетчика моточасов.
- Найдите аварийный кран перекрытия подачи топлива.
- Проверьте уровень масла в двигателе и коробке передач.
- Проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке вторичного контура охлаждения.
- Проверьте натяжение ремня генератора – он не должен поворачиваться пальцами больше чем на 90 градусов или прогибаться руками больше чем на толщину пальца.
- Осмотрите крепления всех шлангов и состояние хомутов.
- Проверьте наличие запасных частей для двигателя: масляного и топливного фильтров, ремня генератора, крыльчатки водяной помпы.
- Узнайте и проведите процедуру пуска двигателя. Убедитесь, что вода охлаждения выливается через отверстие в борту яхты. Если вода не выливается, первичный контур охлаждения двигателя морской водой неисправен. Немедленно выключите двигатель и сообщите менеджеру чартерной компании.
- При включенном двигателе прямо на швартовых убедитесь, что у яхты есть ход и вперед, и назад.



Рангоут, такелаж и паруса (Spars, Rigging, Sails):

- Внимательно осмотрите состояние рангоута, металлических тросов такелажа, проверьте натяжение вант и штагов.
- Поставьте и осмотрите паруса – на них не должно быть повреждений и потертостей, фалы и шкоты должны быть также без потертостей.
- Проверьте комплектность швартовых и отсутствие потертостей.

Тузик (Dinghy):

- Проверьте наличие весел, якоря, воздушного насоса, ремкомплекта.
- Запустите подвесной мотор – убедитесь, что он работает.
- Проверьте запас топлива для подвесного мотора.

Водяные танки (Water Tanks):

В водяных танках на яхте хранится техническая вода - в ней можно принимать душ и мыть посуду. Пить и готовить пищу в ней нельзя, питьевая вода приобретается отдельно. Самая удобная емкость для питьевой воды – пластиковые бутылки по 1.5 л.

- Выясните количество и полную емкость водяных танков.
- Узнайте, где и как переключать систему с одного танка на другой.

Газовые баллоны (Gas Bottles):

- На чартерной яхте обычно 2 газовых баллона: один, полупустой, остается с предыдущего чартера – для обычного недельного чартера это нормально. Убедитесь, что второй баллон – полный.
- Найдите на камбузе специальную зажигалку или купите спички для газовой плиты. Для аварийной остановки подачи газа горелки плиты оборудованы термодатчиками: если горелка случайно потухнет от ветра, датчик остынет и газ подаваться не будет. По той же причине при зажигании горелки держать ручку подачи газа нажатой нужно не менее 15 секунд – пока не нагреется датчик.

Якорь (Anchor):

- Обычно через каждые 10 м на якорной цепи закреплена цветная метка. Узнайте длину якорной цепи и разберитесь с метками.
- Проверьте работоспособность якорной лебедки.
- Узнайте, где находится и как работать с предохранителем якорной лебедки. Не ожидайте найти его самостоятельно на общей панели управления, он может оказаться в самом непредсказуемом месте яхты.



Оборудование по безопасности (Safety Equipment):

- Убедитесь в наличии достаточного количества и нужных размеров спасательных жилетов и страховок.
- Найдите спасательный плот и при необходимости приведите в порядок окружающее его пространство.
- Постарайтесь запомнить расположение всех огнетушителей и противопожарной кошмы.
- Убедитесь в наличии ручного туманного горна и проверьте стационарное звукооповещающее устройство (если есть).
- Проверьте наличие комплекта пиротехники для подачи сигналов бедствия.
- Загляните в аптечку первой помощи.
- Найдите в рундуке в кокпите аварийный румпель.
- Запомните, где лежит комплект деревянных затычек для аварийного закрытия технологических отверстий.

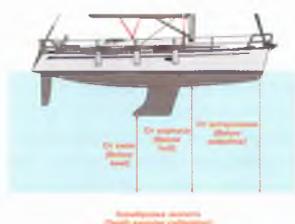
Прочее оборудование:

- Посмотрите, что представляет собой ремонтный комплект инструментов.
- Убедитесь в наличии отпорного крюка.
- Сосчитайте все кранцы.
- Убедитесь в наличии шланга для заправки водой и переходников к нему.
- Проверьте наличие прокладочного инструмента, ручного компаса-пеленгатора, бинокля. На чартерных яхтах крайне редко бывает Бретон-плоттер. Рекомендуем приобрести его и возить с собой.
- Проверьте наличие нужного комплекта бумажных карт.
- Добейтесь, чтобы вам предоставили лоцию на английском языке.

- Если вы собираетесь посетить не одно государство, позаботьтесь о наличии всех гостевых флагов.
- Проверьте наличие на яхте всех необходимых документов.

В кратком техническом описании яхты (обычно таковое на яхте имеется) или у менеджера чартерной компании следует выяснить:

- Каковы крейсерские обороты двигателя. Если никаких данных на этот счет не будет, считайте крейсерскими обороты, которые указывает стоящая вертикально стрелка тахометра.
- Каково потребление топлива на крейсерских оборотах, в литрах в час. Зная объем топливных танков, вы сможете рассчитать запас хода яхты под двигателем без дозаправки топливом.
- Какова осадка яхты.
- Что за глубину показывает эхолот. По умолчанию, без дополнительных настроек, эхолот показывает глубину от того места, где он установлен, то есть от корпуса лодки. Самая естественная калибровка – от ватерлинии, тогда эхолот показывает реальную глубину воды: вычитаем из этих показаний свою осадку и получаем запас глубины под килем. Иногда эхолот «на всякий случай» калибруют от киля – чтобы он показывал не реальную глубину, а сколько осталось от киля до дна:



Существенные замечания по эксплуатации яхты

На яхте нужно постоянно заботиться об экономии и своевременном пополнении ресурсов: воды, топлива и электроэнергии. Об этом должны помнить не только вы, но и весь ваш экипаж.

Больше всего технической воды уходит не на принятие душа, а на мытье посуды. Не случайно на камбузе две раковины. Мойку грязной посуды осуществляют в одной, заткнув слив и наполнив ее водой (в дальних походах – не пресной, а морской) и средством для мытья посуды. Ополаскивают уже помытую посуду в другой раковине. Вода из-под крана не течет постоянно, а используется только по мере необходимости.

Что касается дизельного топлива на круизной парусной яхте, расход его очень невелик – от 1.5 до 4 литров в час для лодок от 36 до 50 футов. Обычно в недельном чартере топлива хватает на все путешествие, заправляться приходится только по возвращении на базу, чтобы сдать лодку с полным баком. Но есть одна тонкость – топливозаборник в баках – не плавающий,

поэтому при крене и малом количестве топлива в баке в топливную систему может попасть воздух, - двигатель заглохнет. По этой причине **запрещается оставлять в топливном баке меньше 25-30% топлива**. Иногда это условие даже включают в текст чартерного контракта.

Последнее замечание касается запасов электроэнергии. Источником энергии для всех потребителей на яхте являются аккумуляторные батареи, рабочее напряжение для всех устройств - 12V. Батарей минимум две: первая служит только для одной цели – пуска двигателя, вторая – для всего остального. Батареи заряжаются либо от береговой сети переменного тока 220V через зарядное устройство, либо от генератора двигателя. Чтобы полностью зарядить батареи от генератора обычно требуется около 2-х часов работы двигателя.

Питание потребителей 220V переменного тока (ноутбуки, мобильные телефоны, фотоаппараты) может осуществляться либо когда яхта подключена к береговой сети, либо через специальный преобразователь постоянных 12V в переменные 220V – так называемый *инвертор (Inverter)*. *Сразу после окончания зарядки нужных вам устройств выключите инвертор* – он потребляет очень много энергии даже когда работает без нагрузки.



Вахтенному следует постоянно контролировать напряжение на аккумуляторных батареях. Если напряжение на батарее упадет до 11.7V – немедленно заряжайте аккумуляторы. При падении напряжения на батарее ниже 10V вероятность восстановления ее работоспособности крайне низка. В ночное время летом основным потребителем электроэнергии будет холодильник – возможно, на стоянке без берегового питания на ночь его придется отключить. Проинструктируйте экипаж о необходимости выключать ненужные осветительные лампы в салоне, каютах и гальюнах.

Не забывайте выключать на якорных стоянках навигационные приборы. Большое количество энергии уходит на работу автопилота, если использовать его при движении под парусами. Перед якорной стоянкой стоит подумать о том, чтобы пройти конечный участок маршрута - около часа - под двигателем, - для зарядки батарей.

Подготовка яхты к выходу

Подготовка яхты к выходу состоит из 4-х пунктов.

- 1. Следует закрыть все люки и иллюминаторы кроме тех, которые можно контролировать визуально с места рулевого.** Очень часто незакрытые люки даже в хорошую погоду приводят к тому, что приходится спать на мокрой постели. В плохую погоду последствия могут быть более серьезными. Никогда, даже на стоянке, не открывайте крышку иллюминатора над штурманским столиком – там сосредоточены не только карты и лощи, но и масса электронной аппаратуры. Люки и крышки надо закрывать на все запорные рукоятки и защелки,

которыми они снабжены.

2. Нужно закрыть все технологические отверстия ниже ватерлинии, кроме охлаждения двигателя. Ниже ватерлинии находятся следующие отверстия:

- Гальюн:
 - Заборное отверстие для смыва гальюна.
 - Выходное отверстие для гальюна.
 - Слив раковины для умывания.
 - Слив душа. В гальюне яхты всегда есть душ, слив осуществляется через отдельное отверстие с помощью электрической помпы.

Итак, для одного гальюна мы насчитали 4 отверстия.

- Камбуз. Мы уже знаем, что на камбузе 2 раковины, значит, еще два сливных технологических отверстия.
- Двигатель. Прямо под двигателем находится еще одно технологическое отверстие, которое всегда должно быть открыто, - для забора морской воды для охлаждения двигателя.
- Эхолот и лаг. В передней части лодки, перед килем, расположены еще два отверстия, в которые герметично вставлены датчики эхолота и лага.

Таким образом, даже у небольшой яхты с одним гальюном ниже ватерлинии расположены 9 отверстий. При обнаружении в трюме воды, сначала попробуйте ее на вкус. Если вода пресная, ничего страшного – что-то не так с водяными танками. Просто откачайте воду помпой и займитесь водяной системой. Хуже, когда обнаруженная вода - соленая.

Если не было никаких столкновений или ударов о камни, то вода, скорее всего, поступает именно через неисправные технологические отверстия. Берите комплект аварийных деревянных затычек и молоток и быстро просматривайте все отверстия.

3. Необходимо навести порядок в каютах, салоне, гальюнах и особенно на камбузе. Чтобы понять, зачем это нужно, заранее представьте, что яхта идет с креном около 30 градусов – все сразу станет понятно. Такая профилактика не только поможет сохранить заготовленные бутерброды или салат, но и спасет дисплей вашего нового ноутбука.

4. Нужно проверить двигатель:

- Уровень масла.
- Уровень охлаждающей жидкости.
- Натяжение ремня генератора.
- Запустить двигатель и убедиться, что работает охлаждение двигателя – сбоку яхты периодически выплескивается вода.
- Убедиться, что яхта имеет ход вперед и ход назад.

После подготовки яхты нужно расставить по местам экипаж и проинструктировать его о порядке ухода со стоянки.



Морские узлы

Морской узел – это такой узел, который легко задается, и после снятия нагрузки легко раздается. Существует великое множество морских узлов, однако для успешного хождения на яхте достаточно знать основные:



Беседочный узел (Bowline)
Незатягивающаяся петля на конце веревки. Не раздается под нагрузкой. Самый полезный и распространенный узел.



Выблочный узел (Clove hitch)
Держит нагрузку под прямым углом, используется для привязывания хвостов.



Восьмерка (Figure of eight)
Утолщает веревку на конце, чтобы она не убежала из стопора.



Шкотный узел (Sheet bend)
Связывает две веревки одинаковой и разной толщины.



Брамшлюзовый узел (Double sheet bend)
Связывает две веревки одинаковой и разной толщины.



Рыбацкий штык (Round turn and two half hitches)
Многоцелевой узел, под нагрузкой может раздвигаться.



Задвижной штык (Rolling hitch)
Не скользит, когда привязанную этим узлом веревку тинут под углом. Это позволяет снять нагрузку с другой веревки, например, заглутившегося в пелладе шкота.



Прямой узел (Square knot)
служит для связывания двух веревок одинаковой толщины. Не очень надежен.



Рифовый узел (Reef knot)
Прямой узел с бантиком. Служит для связывания двух веревок одинаковой толщины. Не очень надежен.

Приложения

Международный однобуквенный свод сигналов	
 <p>A Alfa [AL FAH] У меня спущен водолаз; держитесь в стороне от меня и следуйте малым ходом</p>	 <p>N November [NO VEM BER] Нет (отрицательно или "значение предыдущей группы следует читать отрицательно")</p>
 <p>B Bravo [BRAH VOM] Я грузу, или выгружаю, или имею на борту опасный груз</p>	 <p>O Oscar [OSS CAH] Человек за бортом</p>
 <p>C Charlie [CHAR LEE] Да (утвердительно или "значение предыдущей группы следует читать утвердительно")</p>	 <p>P Papa [PAH PAH] В порту: все должны быть на борту, так как судно скоро снимается</p>
 <p>D Delta [DELL TAH] Держитесь в стороне от меня; я управляюсь с трудом</p>	 <p>Q Quebec [KEN BECK] Моё судно не заражено, прошу предоставить свободную практику; запрос места на таможенном причале</p>
 <p>E Echo [ECK OH] Я изменяю свой курс вправо</p>	 <p>R Romeo [ROW ME OH] Буква R самостоятельного значения не имеет</p>
 <p>F Foxtrot [FOKZ TROT] Я не управляюсь; держите со мной связь</p>	 <p>S Sierra [SEE AIR RAH] Мои движители работают на задний ход</p>
 <p>G Golf [GOLF] Мне нужен лоцман</p>	 <p>T Tango [TANG GO] Держитесь в стороне от меня; я произвожу парное траление</p>
 <p>H Hotel [HOTEL] У меня на борту лоцман</p>	 <p>U Uniform [YOU NEE FORM] Вы движетесь навстречу опасности</p>
 <p>I India [IN DEE AH] Я изменяю свой курс влево</p>	 <p>V Victor [VIK TAH] Мне нужна помощь</p>
 <p>J Juliet [JEW LEE ETT] У меня пожар и я имею на борту опасный груз; держитесь в стороне от меня</p>	 <p>W Whiskey [WISS KEY] Мне нужна медицинская помощь</p>
 <p>K Kilo [KEY LOH] Я хочу установить с вами связь</p>	 <p>X X-ray [ECKS RAY] Остановите выполнение ваших намерений и следите за моими сигналами</p>
 <p>L Lima [LEE MAH] Немедленно остановите своё судно</p>	 <p>Y Yankee [YANG KEY] Мой якорь не держит</p>
 <p>M Mike [MIKE] Моё судно остановлено и не имеет хода относительно воды</p>	 <p>Z Zulu [ZOO LOO] Мне нужен буксир</p>

Ночные огни и дневные фигуры

Вид судна:

С носа С кормы С левого борта С правого борта

Парусное судно

Моторное судно длиной до 50 м

Моторное судно длиной свыше 50 м

Судно длиной до 50 м на якорю

Судно длиной свыше 50 м на якорю

Судно длиной до 50 м на мели

Судно длиной свыше 50 м на мели

Дневные фигуры:

▼ Судно, идущее одновременно под парусами и под двигателями (моторсейлинг)

Yacht Training Center

Ночные огни и дневные фигуры

Вид судна:

С носа С кормы С левого борта С правого борта

Судно, стеснённое своей осадкой

Судно, ограниченное в возможности маневрировать

Судно, занятое дноуглубительными или подводными работами, создающее препятствие

Судно, лишённое возможности управляться

Минный тральщик

Рыболовное судно - траулер

Рыболовное судно - не траулер

Лоцманское судно

Буксир, длина связки судов менее 200 м

Буксир, длина связки судов более 200 м

Дневные фигуры:

2 красных кружка:
один ночью и 2
черные знака днем
расположены со
сторон препятствия

Yacht Training Center

Навигационные знаки

Латеральные знаки (IALA A)

Левый латеральный знак
Port hand mark



Огонь:
FL R

Правый латеральный знак
Starboard hand mark



Огонь:
FL G

Предпочтительный фарватер слева
Preferred channel to port



Огонь:
FL(2+1) G

Предпочтительный фарватер справа
Preferred channel to starboard



Огонь:
FL(2+1) R

Кардинальные знаки

Северный
North cardinal mark



Огонь:
Q
или
VQ

Западный
West cardinal mark



Огонь:
Q(9)
или
VQ(9)

NW

NE

Восточный
East cardinal mark



Огонь:
Q(3)
или
VQ(3)

Опасность

SW



Огонь:
Q(6) + LFL
или
VQ(6) + LFL

SE

Южный
South cardinal mark

Одиночная опасность
Isolated danger mark



Огонь:
FL(2)

Осевой знак
Safe water mark



Огонь:
Mo(A)
Iso
Oc

Аварийный знак
Emergency wreck - marking buoy



Огонь:
AL BY

Специальный знак
Special mark



Огонь:
Y

Подача сигнала бедствия по радио
(Mayday procedure)

Имя судна (Vessel name)	MMSI	Позывной (Call sign)
_____	_____	_____

Сигнал бедствия (Mayday) передаётся только в случае неотвратимой угрозы гибели судна или члена экипажа

1. Убедитесь в том, что радиостанция включена на максимальную мощность
2. Откиньте колпачок, закрывающий красную кнопку с надписью **Distress**
3. Нажмите и отпустите красную кнопку **Distress** один раз
4. Если позволяет время, выберите в меню характер бедствия: пожар (**fire**), судно тонет (**sinking**), судно на мели (**aground**), человек за бортом (**man overboard - MOB**), нападение пиратов (**piracy**)
5. Нажмите и удерживайте красную кнопку **Distress** в течение 5 секунд для подачи сигнала бедствия
6. Подождите (не более 15 секунд) для подтверждения на экране принятия вашего сигнала бедствия береговой станцией, затем подайте голосовой сигнал бедствия **на 16 канале**

Mayday, Mayday, Mayday

This is _____, _____, _____
(имя вашего судна, произнесённое три раза)

MMSI _____

Mayday _____
(имя вашего судна, произнесённое один раз)

My position is _____
(укажите пеленг и дистанцию до вас от значимого объекта на карте или ваши координаты - широту и долготу)

I _____
(укажите характер бедствия: пожар (**I am on fire**), судно тонет (**I am sinking**), судно на мели (**I am aground**), человек за бортом (**Man overboard**), нападение пиратов (**Piracy**))

I require immediate assistance

I have _____ persons on board

Over

Образец терминологии чек-листа

ПАЛУБА	PAŁUBA	DECK	DECK	COPERTA
Грот с закруткой в мачту	Roll glavno jedro	Roll mainsail	Rollgroßsegel	Rolla randa
Генюя с закруткой на штаг	Samonavijajuća genoa	Roll genoa	Rolligenoa	Rollafiocco
Спинакер-гик	Tangun	Spinnaker boom	Spi-Baum	Tangone
Тузик	Gumenjak	Dinghy	Beiboot	Gommone
Флаг	Zastava	Flag	Flagge	Bandiera
Ветрозащитный козырек	Sprayhood	Sprayhood	Sprayhood	Sprayhood
Бимини	Biminitop	Biminitop	Biminitop	Biminitop
Спасательный круг	Potkova za spašavanje s konopcem	Horseshoe life buoy with rope	Rettungsringe mit Leine	Salvagenti a ferro di cavallo
Столик в кокпите	Kokpit stol	Cockpit table	Cockpittisch	Tavola del cockpit
Ручная водяная помпа	Kaljužna pumpa ručna	Hand bilge pump	Handbilgepumpe	Pompa a mano
Душ в кокпите	Krmeni tuš (topla voda)	Cockpit shower	Dusche	Doccia
Газовые баллоны	Plinske boce	Gas bottles	Gasflaschen	Bombole di gas
Сходня	Mostić (skala)	Gangway	Gangway	Passerella
Трап для купания	Krmene ljestve	Swimming ladder	Badeleiter	Scaletta per risalita
Кранцы	Bokobrani	Fenders	Fender	Parabordi
Судовой компас	Kompas	Central compass	Kompas (Cockpit)	Bussola
Комбинация приборов (расстояние, скорость, глубина)	Tri data instrument (brzi-nomjer, dubinomjer, Log)	Tri data instrument (Log- speedometer, Echo sounder)	Tri data instrument (Log- Geschwindigkeits- Messgerät, EchoLot)	Tri data instrument (Speedometro- Log, Ecoscandaglio)
Анемометр	Wind instrument	Wind instrument	Windanzeiger	Anemometro
Автопилот	Autopilot	Autopilot	Autopilot	Autopilota
Указатель топлива	Dizel instrument	Diesel-instrument	Dieselanzeige	Livello gasolio
GPS-картплоттер	GPS-plotter + C map	GPS-plotter	GPS-Plotter	GPS-plotter
Счетчик моточасов	Brojač sati rada motora	Motor hours counter	Motorleistungsmessgerät	Conta-ore motore
Носовое подруливающее устройство	Pramčani propeler	Bow thruster	Bugstrahlruder	Eliche di prua
Створки для закрывания входа в салон	Pleksiglas vrata	Entrance plexiglass panel	Plexiglasspanelle für Eingangstür	Porta plexiglass
ЯКОРНОЕ УСТРОЙСТВО	SIDRENO SPREMIŠTE	ANCHOR CONTAINER	ANKERKASTEN	GAVONE ANCORA
Якорь с цепью	Sidro + lanac	Anchor with chain	Anker mit Kette	Ancora con catena
Электрическая якорная лебедка с рукояткой	El. sidreni vinč i ručica	El. Windlass + handle	Elekt. Ankerspill + Hebel	Verricello elettrico + maniglia

ШВАРТОВЫЕ КОНЦЫ	KONOPI PRIVEZA	MOORING ROPES	LEINEN	CIME DA ORMEGGIO
40m, 3x15m, 2x25m				

РУНДУКИ	KRMENO SPREMIŠTE	LOCKER	ZUBEHORKISTE	GAVONI
---------	------------------	--------	--------------	--------

Аварийный румпель	Rezervna jargola	Emergency tiller	Notpinne	Barra di rispetto
Кабель берегового питания 220V	Priključak 220V	Shore connection 220V	Landanschluss 220V	Prolunga per corrente 220V

Запасной якорь	Rezervno sidro	Spare anchor	Reserveanker	Ancora di rispetto
Огнетушители	Aparat za gašenje	Fire extinguishers	Feuerlöscher	Estintori
Резервное моторное масло	Rezervno motorno ulje	Reserve motor oil	Reserve Motoröl	Olio motore di riserva
Воронка для топлива	Lijevak za gorivo	Fuel funnel	Dieseltrichter	Imbuto
Канистра для воды	Kanister za vodu	Can for water	Wasserkanister	Tanica per acqua
Канистра для топлива	Kanister za gorivo	Jerrycans of diesel	Dieselmanister	Tanica per gasolio
Водяной шланг с переходниками	Crijevo za vodu s priključcima	Water hose with connections	Wasserschlauch mit dazu-gehörigen Anschlüssen	Tubo rifornimento acqua con innesti
Ведро с веревкой	Šić + konop	Bucket with rope	Eimer mit Leine	Secchio con corda
Палубная щетка	Palubna četka	Deck brush	Deckbürste	Spazzolone
Губка	Spužva	Sponge	Schwamm	Spugna
Отпорный крюк	Čaklja	Boat hook	Bootshaken	Mezzomarinaio
Весла для тузика	Vesla za gumenjak	Oars	Paddel	Remi
Воздушный насос для тузика	Pumpa gumenjaka	Air pump	Luftpumpe	Pompa aria
Радарный отражатель	Radarreflektor	Radar reflector	Radarreflektor	Riflettore radar
Замок	Lokot	Lock	Hangeschloß	Lucchetto

ИНСТРУМЕНТЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	ALAT I REZERVNI DIJELOVI	TOOLS AND SPARE PARTS	WERKZEUG + ERSATZTEILE	ATREZZI E PEZZI DI RICAMBIO
Рукоятка от трюмной помпы	Ručica kaljužne pumpe	Bilge pump handle	Bilgepumpenhebel	Manico di pompa a mano
Рукоятки от лебедок	Ručice vinča	Winch handles	Wintschkurbeln	Manovelle per winch
Набор инструментов	Kutija s alatom	Tool box	Werkzeugkasten	Attrezzi

Топор	Sjekira	Axe	Axt	Accetta
Запасной ремень привода генератора	Remen motora	Engine belt	Keilriemen für Motor	Cinghia motore
Запасная крыльчатка водяной помпы	Impeler	Impeller	Impeller	Girante
КАЮТЫ	KABINE	CABINS	KABINE	CABINE
Одеяла	Deke	Blankets	Decken	Coperte
Подушки	Jastuci	Pillows	Kopfkissen	Guanciali
Плечики	Vješalice	Clothes hangers	Kleiderbügel	Attaccapanni
Простыни	Plahte	Sheets	Bettlaken	Lenzuola
Наволочки	Jastučnice	Pillow cases	Kopfkissenbezüge	Federe
САЛОН	SALON	SALOON	SALON	SALOTTO
Кварцевые часы	Sat	Quartz clock	Quartz-Uhr	Orologio
Барометр	Barometar	Barometer	Barometer	Barometro
Радиоприемник с CD проигрывателем	Radio sa CD-playerom	Radio and CD player	Radio mit CD Player	Radio con CD player
Стационарная УКВ радиостанция	Radio-stanica VHF	VHF Radio	UKW Funk	Radio VHF
Розетки 220V, 12V	Utičnica 220V, 12V	Plug 220V, 12V	Steckdose 220V, 12V	Presa di corr. 220V, 12V
Водонагреватель	Grijač kabine	Heater	Kabineheizung	Riscaldamento cabine
Бинокль	Dalekozor	Binoculars	Fernglas	Binocolo
Ручной компас-пеленгатор	Ručni kompas	Handbearing compass	Handpeilkompass	Bussola da rilevamento
Переносная лампа	Baterijska svjetiljka	Portable lamp	Taschenlampe	Torcia
Фальшфейер	Baklje	Hand flare	Signalflamme	Fuochi a mano
Сигнальная ракета	Rakete	Signal rockets	Signalrakete	Segnali soccorso
Сигнальный дым	Dimna kutija	Floating smoke signal	Nebelnotsignal	Boetta fumogena
Туманный горн	Truba za maglu	Fog horn	Nebelhorn	Corno da nebbia
Аптечка первой помощи	Prva pomoć	First aid kit	Bordapotheke	Farmacia
Ключи от яхты	Brodski ključevi	Keys for yacht	Schlüssel	Mazzo di chiavi
Документы	Brodski dokumenti	Yacht's documents	Schiffsdokumente	Documenti della imbarcazione
Лочия	Nautički vodič	Pilot book	Hafenhandbuch	Guida nautica
Прокладочный инструмент	Navigacijski pribor	Navigation set	Navigationskit	Strumenti navigazione
Карты	Navigacijske karte	Charts	Seekarten	Carte nautiche
Тетрадь	Blok	Note-book	Notizblock	Blocco notes
Предохранители	Osigurači	Fusses	Sicherungen	Fusilli
Инструкции по эксплуатации	Instrukcijske knjige	Instruction books	Bedienungsanleitun-gen	Manuale istruzioni
Огнетушители	Aparat za gašenje	Fire extinguishers	Feuerlöscher	Estintori
Боцманский стул	Jarbolna sjedalica s vrećom	Bosuns chair	Bootsmannsstuhl	Bansigo
Спасательные жилеты	Pojasevi za spašavanje za odrasle	Life jackets	Schwimmwesten	Salvagenti
Детские спасательные жилеты	Pojasevi za spašavanje za djecu	Junior life jackets	Kinderschwimmwesten	Salvagenti per bambini
Страховочные обвязки	Sigurnosni remen	Safety harnesses	Lifebelts	Cinture di sicurezza
Плавучий якорь	Olujno sidro	Sea anchor	Treibanker	Ancore galleggianti

Аккумуляторные батареи	Akumulator	Batteries	Batterien	Batteria
Зарядное устройство для аккумуляторных батарей	Punjač akumulatora	Battery charger	Ladegerät	Caricatore batterie
Электрическая трюмная помпа	Elektr. kaljužna pumpa	El. bilge pump	Elektr. Bilgepumpe	Pompa elett. di sentina

ГАЛЬЮНЫ	TOALET	HEADS	TOILETTEN	TOILETTE
Помпа гальюна	WC pumpa	WC Pump	WC Pumpe	WC pompa
Гигиеническая щетка	Četka zahoda	Brush lavatory	Toilettenbürste	Spazzola
Душ	Tuš	Shower	Dusche	Doccia
Помпа душа	Kalj. pumpa tuš kabine	Shower pump	Bilgepumpe	Pompa el.de sentina
Водяной танк	Tank za vodu	Water tank	Wassertank	Serbatoi dell' acqua

КАМБУЗ	KUHINJA	GALLEY	KUCHE	CUCINA
Плита с духовкой	Peč s pečnicom	Stove with oven	Backofen	Fornello Gas con forno
Электрическая водяная помпа	Električna pumpa vode+sudoper	El. water pump + sink	Druckwasserpumpe	Pompa el.dell' acqua
Электрический холодильник	Električni hladnjak	Electric refrigerator	Kühlschrank	Frigorifero
Ручная щетка и совок	Metlica s lopaticom	Small broom + shovel	Handfeger	Spatola

ПОСУДА	POSUDE I PRIBOR	DISHES	ERGESCHIRR	STOVIGLIE
Кастрюли	Lonci	Saucepans	Topfe	Pentola
Сковорода	Tava	Frying pan	Pfanne	Padelle
Тарелки	Tanjuri	Plates	Teller	Piatti
Ножи, вилки, ложки	Pribor za jelo	Knives, forks, spoons	Besteck	Posate
Кофейные чашки и блюда	Šalice sa tanjuričem	Coffee cups and saucers	Kaffeetassen	Tazze da caffè
Стаканы	Čaše	Glasses	Gläser	Bicchieri
Нож	Noževi	Knife	Messer	Coltelli
Кофейник	Džezvica	Coffee pot	Kaffeekanne	Caffettiera
Чайник	Lonac za kuh.vode	Water pot	Wasserkanne	Pentola per acqua
Половник	Grabilica za juhu	Ladle	Suppenlöffel	Cucchiaino (minestre)
Консервный нож	Otvarač konzervi	Can opener	Dosenöffner	Apriscatole
Пластиковая миска для салата	Zdjela za salatu plas.	Salad bowl plast.	Saladschüssel (plastik)	Insalatiera di plastica
Термос	Termosica	Thermos bottle	Thermoskanne	Thermos
Кувшин	Vrč za vodu	Water jug	Wasserkrug	Boccale
Поднос	Tacna inox	Tray	Tablett	Vassoio di inox
Корзинка для хлеба	Košarica za kruh	Bread-basket	Brotkorb	Paniere
Воронка	Lijevak	Funnel	Trichter	Imbuto
Разделочная доска	Daščica	Cutting board	Küchenbrettchen	Tagliere
Деревянная ложка	Kuhača	Wooden spoon	Holzöffel	Mestolo
Пепельница	Pepeljara	Ash tray	Aschenbecher	Portacenere
Дуршлаг	Cjedilo	Strainer	Sieb	Colapasta