

Занимательная навигация: о дамских фигурах, «морских светофорах» и мнемонике

Евгений Курганов

Ответ на принципиально важный для навигатора вопрос — где находится судно — легче всего получить, пришвартовавшись к известному причалу или подойдя к столбику с известными координатами. Напомню, что мы рассматриваем способы определения без использования GPS, РЛС и прочих электронных устройств. Такими «столбиками» могут быть естественные, но чаще — искусственные ориентиры, положение которых определено и которые нанесены на карты. Сооружения и системы, предназначенные для определения места судна или для следования безопасным курсом, называются средствами навигационного оборудования — СНО.

Эта тема, строго говоря, относится не к навигации, а к другому разделу науки судоходства — лоции, и является особо важной для прибрежного плавания и плавания по внутренним водным путям. Программа подготовки судоводителей-«маломерщиков» уделяет достаточно внимания этому предмету, поэтому постараемся, не дублируя существующие хорошие учебники, вспомнить некоторые наиболее важные, а также дополняющие их и просто интересные сведения.

Рассматриваемые нами СНО можно разделить на наземные и плавучие.

Наземными, или береговыми, искусственными ориентирами издавна служили маяки, навигационные знаки и створы. Для более надежного опознавания их старались оборудовать огнями с отличающимися от близко расположенных огней характеристиками.

Сведения о том, что уже в древности моряки, плавая в ночное время, пользовались для ориентирования огнями обыкновенных костров, мы находим у Гомера. В «Одиссее» он рассказывает, что жители Итаки зажигали огни для того, чтобы Одиссей смог найти родную гавань, но прошли века, прежде чем люди начали строить специальные маячные сооружения.

Самым древним маяком считается Александрийская, или Фаросская башня, построенная в 283 г. до н.э. в устье Нила

при входе в Александрийскую гавань. Построил ее греческий зодчий Сострат по приказу египетского царя Птолемея. Расположенная на оживленном перекрестке морских дорог, башня была знакома тогдашним мореплавателям как самый крупный и самый красивый маяк в мире — недаром современники относили его к одному из семи чудес света. Ночью на вершине башни горел костер, который, по свидетельству мореплавателей, «сиял подобно звезде». Чтобы поддерживать пламя, требовалось большое количество топлива. Дрова привозили по спиральному пандусу на телегах, запряженных лошадьми или мулами. За пламенем стояли бронзовые пластины, направлявшие свет в море. Общая высота маяка составляла более 100 м, а его свет было видно на расстоянии 60 км (по другим свидетельствам, до 100 км). Почти тысячу лет маяк помогал морякам, пока его не разрушило землетрясение.

По свидетельству историков, к началу нашей эры на берегах Средиземного моря насчитывалось 27 маяков. В средние века с расцветом коммерческой деятельности Ганзейского союза маяки-башни появились и в Северном море. Первый из них был сооружен купцами вольного города Гамбург в 1286 г. на острове Нейверк при подходе к устью Эльбы.

Первый маяк в России был построен

на Азовском море в устье Дона во время похода Петра I на Азов (1696 г.) и также освещался кострами. Несколько позже были построены маяки на Белом море, а с началом строительства Санкт-Петербурга появились маяки и на российской Балтике.

В своем развитии оборудование маяков прошло путь от простого костра на вершине горы до сложных оптических систем с мощными источниками света, совершенной автоматикой, управляющей работой маяка, источниками питания с большой автономностью. На маяках устанавливается также радионавигационное оборудование.

Дальность видимости огней на картах приводится в морских милях. Она вычисляется по наименьшему значению одной из величин дальности — либо «оптической» (расстоянию, с которого становится видимым огонь данной силы света при данных атмосферных условиях), либо географической, вычисленной для высоты глаза наблюдателя 5 м над уровнем моря и определяемой кривизной Земли, т.е. зависящей от высоты наблюдателя и наблюдаемого объекта.

В реальности над морем иногда возникают условия, при которых можно наблюдать объекты, теоретически находящиеся за пределами географической видимости (рефракция). Но чаще дальность видимости маяков ночью ограничивается состоянием атмосферы или сферичностью земной поверхности. Разумеется, в ночное время этот показатель будет зависеть от силы источника освещения, а также вида осветительного аппарата. Как правило, осветительный аппарат и сила освещения рассчитываются для маяков и других навигационных знаков таким образом, чтобы дальность видимости их огней соответствовала дальности видимости горизонта с высоты огня над уровнем моря.

На первый взгляд, чем выше установлен маяк, тем дальше он должен быть виден. Но опыт показал, что низкая облачность может скрывать высоко расположенный огонь, в то время как свет относительно невысокого маяка виден хорошо. Установлено, что оптимальная высота огня над морем составляет не более 100 м.

В незамерзающей части моря маяки и другие навигационные огни действуют круглый год. Все обслуживаемые маяки, светящие знаки и огни начинают освещение за один час до захода солнца и прекращают его через один час после восхода. Период действия светящих средств навигационного оборудования в северных морях регламентируется ледовым режимом и продолжительностью белых ночей. Большинство светящих средств навигационного оборудования имеет обычно два срока действия: от начала навигации до начала белых ночей и от конца белых ночей до конца навигации, т. е. некоторое время в летние месяцы маяки не работают и зажигаются, когда ночи становятся достаточно темными.

Для того чтобы судоводитель мог опознать маяк, ему необходимо знать о нем следующие данные: внешний вид (днем), характер огня и сектор освещения (ночью), дальность видимости маяка — расстояние, с которого маяк открывается со стороны моря при ясной погоде. Характеристики огня наносятся на карту рядом с обозначением маяка (радиусы окружностей и дуг обозначают только видимый цвет маяка в данном секторе и не соответствуют дальности видимости огня). Иногда рисунок маяка и некоторая дополнительная информация наносятся на свободном месте карты, но наиболее полное описание представлено в книге «Огни и знаки», охватывающей соответствующий район плавания.

В поэзии и литературе приморских стран найдется много хороших слов, сказанных о маяках. «Одинокие каменные рыцари», они сражаются с мраком и штормами, пронзая их своим лучом. Только Богу известно, сколько мореходов воспряло духом, приметив сквозь бурю охранительный свет маяка. Но, возможно, уже нынешнее поколение судоводителей увидит их последние всполохи. Технический прогресс оттесняет маяки в тот чулан, где уже пылятся па-

роходы, каравеллы, шпаги и подзорные трубы.

Созданная к настоящему времени сеть береговых СНО позволяет в районах интенсивного судоходства при всех условиях получать оптимальное пересечение пеленгов при наблюдении с судна и наилучшим образом подсказывает судоводителю конфигурацию береговой черты. Для этого наряду с маяками с их мощными светооптическими системами устанавливаются навигационные знаки — сооружения такого же типа, что и маяк, но более легкой конструкции. Их задача — облегчить мореплавателям ориентировку в море относительно морских опасностей, помочь им опознать берег и вход в порт или на рейд, а также определить место судна при плавании в видимости берегов. Знаки бывают как несветящие, так и светящие, оборудованные светотехническим устройством с меньшей, чем у маяка, дальностью видимости.

Есть все основания предположить, что дольше других востребованными из береговых навигационных знаков останутся створные (мы говорили о них ранее). Принцип их применения настолько прост и надежен, что будет использоваться, по крайней мере, до тех пор, пока штурвал или румпель остается в человеческих руках.

Интересно отметить существовавшую на Русском Севере многовековую традицию установки в качестве навигационных знаков на приметных местах больших, видимых издали, крестов, ориентированных на восток. Фрагменты таких крестов, иногда затейливо украшенных резьбой, можно еще найти на островах Белого моря.

История применения плавучего ограждения также насчитывает много веков. Имеются упоминания о том, что в древности арабские мореплаватели устанавливали вехи из пальмовых стволов, обозначая крайние точки опасных рифов. Постепенно в каждой морской стране сложилась своя система ограждения подводных опасностей. Это осложняло жизнь судоводителям, которым нужно было ориентироваться не только в море, но и в нескольких разных и не совсем совершенных системах. Чтобы облегчить их труд и повысить безопасность мореплавания, Международной ассоциацией маячных служб (МАМС) была разработана система расстановки

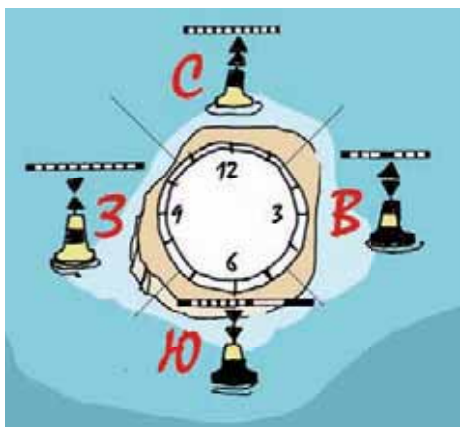
морских плавучих предостерегательных знаков — Система МАМС.

Любая система знаков на воде должна решать одну из двух задач: или предупреждать об опасности, или предлагать безопасный проход. Практика позволила найти оптимальное решение для каждой задачи. Для ограждения сегодня используется так называемая кардинальная система, при которой знаки располагаются относительно опасности по компасу, по четырем главным направлениям. Горизонт вокруг ограждаемой опасности условно делят на четыре сектора: северный, между румбами NW и NE; восточный, между румбами NE и SE; южный, между румбами SE и SW; и западный, между румбами SW и NW.

Это позволяет по обнаруженному на водной поверхности знаку определить местоположение скрытого под водой препятствия, о котором он предупреждает, и понять, к какому из главных румбов (N, S, E или W) следует оставить буй или веху, чтобы миновать опасность. Кардинальные знаки чаще применяют в районах, где плавание судов не регламентировано определенными направлениями.

Морские каналы и фарватеры обозначают латеральными знаками, которые выставляют по принципу ограждения сторон канала. При этом в мире существует две точки зрения на то, каким цветом следует отмечать «левый» берег канала, а каким — «правый». Направление канала (фарватера), ограждаемого латеральными знаками, и наименование его сторон «левая» и «правая» приняты относительно судна, идущего с моря к порту; в отдельных случаях направление канала оговаривают особо. Порядковую нумерацию знаков на каналах ведут со стороны моря. Знакам левой стороны присваивают четные номера, знакам правой стороны — нечетные. В отдельных случаях порядковая нумерация может быть осуществлена так, как это удобно по местным условиям. Принятый порядок нумерации должен быть объявлен в навигационных пособиях.

Это различие определило разделение Мирового океана на две части, в одной из которых отдано предпочтение красному цвету слева, а зеленому — на правой стороне, в то время как в другой все наоборот: первая получила название «Регион А», вторая, соответственно — «Регион В». Почти все восточное полу-



Параллели, которые используются в мнемонике, не всегда корректны (да и попросту грамотны), но действуют подобные приемы безотказно. Комбинации конусов на «северном» и «южном» кардинальных знаках очень легко припомнить, представив себе стрелку компаса или же растущие на полюсах елки. «Западный» и «восточный» знаки несколько посложнее, но и тут нам поможет мнемоника. Обращенные друг к другу остриями конуса вызывают в памяти букву «Z» («запад», если писать это слово латинскими буквами), а ромбик похож на «O» («Ost», т.е. «восток»). Творческие натуры могут углядеть в них фигуры двух дам: западной, в обтягивающем мини-платье, и восточной — в парандже и свободных шальварах. Растолковать расположение черных полосок на буйях, не оборудованных топовыми фигурами, тоже не проблема — они условно иллюстрируют, куда направлены острия конусов. Запомнить световые сигналы поможет циферблат часов. «Северный» знак мигает постоянно, «восточный» и «западный» — сериями по 3 и 9 вспышек соответственно. У «южного» знака тоже есть «часовая» серия из 6 вспышек, но она дополнена длинным 2-секундным проблеском.

шарие, в том числе Европа, Российская Федерация, частично Африка и Азия (за исключением Филиппин, Кореи и Японии), входит в Регион А, где левую по ходу движения в порт сторону канала (фарватера) принято обозначать бакенами красного цвета, имеющими цилиндрическую (прямоугольную) форму, а правую — бакенами белого, черного или зеленого цвета и конусной (треугольной) формы.

Напомним, что при движении вдоль фарватера маломерные суда должны следовать за пределами судового хода (установленных полос движения или рекомендованных курсов на участках с кардинальной системой навигационного оборудования). Например, судам длиной менее 50 м на всем протяжении открытой части Санкт-Петербургского Морского канала разрешается следовать за бровкой (в пределах 40 м от бровки) во время прохода судов, для которых установлено одностороннее движение по каналу.

В случае, когда по условиям пути такое следование невозможно, они могут идти по судовому ходу вдоль правой по ходу кромки; при этом они не должны затруднять движение и маневрирование маломерных судов на судовом ходу, для чего обязаны заблаговременно уходить с их пути без обмена звуковыми и зрительными сигналами. Маломерные суда при не-

обходимости могут пересекать судовый ход (рекомендованный курс) и выполнять поворот с пересечением судового хода — как правило, за кормой проходящих не маломерных судов. Маневр пересечения курса приближающихся судов должен быть завершён не менее чем за 0,5 км от них. Пересечение должно производиться под углом, близким к прямому, и в возможно короткий срок.

Обратим внимание на цвет буюв, ограждающих фарватер. Если левая по ходу, «со стороны сердца», сторона ограждена красными бакенами — мы идем домой, в порт. Это может помочь вам сориентироваться при внезапно ухудшившейся видимости. Однако еще раз вспомним Правила плавания на ВВП (именно они регламентируют движение на больших озерах и водохранилищах, где плавучее ограждение выставляется по системе МАМС, «Регион А»): маломерным судам запрещается выходить на судовый ход при видимости менее километра.

Кроме того, скоростное маломерное судно в условиях ограниченной видимости (менее 0.5 км), а также в темное время суток, когда невооруженным глазом неосвещенные ориентиры опознаются на расстоянии менее 0.5 км, может осуществлять движение только в водозащитном режиме.

Система МАМС предполагает возможность раздельного и совместного использования латеральной и кардинальной систем ограждения, минимальное число разновидностей знаков ограждения и их легкое и надежное опознание по цвету и характеру огня без применения секундомера (на латеральных знаках огня зеленые и красные, на кардинальных — белые, с резко отличающимися характеристиками).

В зависимости от особенностей района постановки и вида ограждаемой опасности перечисленные типы знаков могут быть применены как каждый самостоятельно, так и в различных комбинациях, включающих все или несколько типов одновременно — например, если «обставленный» по латеральной системе фарватер граничит с опасностью, обозначенной по кардинальной системе. Применение топовых фигур на плавучих предостерегательных знаках системы МАМС на морях РФ обязательно. Как исключение, допускается применение светящихся и несветящихся буюв без топовых фигур только в замерзающих районах в период зимней навигации.

Еще раз вспомним, что плавучие предостерегательные знаки предназначены только для ориентировки положения судна относительно ограждаемого объекта и не могут быть применены для точного определения местонахождения судна. Это правило объясняется значительной вероятностью смещения плавучего знака со своего штатного места (например, при значительных колебаниях уровня воды) — в отличие от береговых СНО, местоположение которых неизменно. Внешним видом корпуса, топовой фигуры, окраской, цветом и характеристикой огня плавучие знаки ориентируют мореплавателя относительно ограждаемой опасности.

Кардинальные знаки ограждают навигационные опасности, лежащие в открытом море (банки, мели, гряды камней и т.д.) или простирающиеся от береговой черты (риффы, отмели, косы и т.п.), а также естественные и искусственные подводные препятствия, включая затонувшие суда. Места постановки кардинальных знаков, их наименование и необходимое количество при ограждении опасности определяют размерами препятствия, его расположением и высотой, с какой следует его обходить.

Кардинальные знаки выставляют в одном, нескольких или во всех секторах одновременно, и разновидностей их всего четыре: «северные», «восточные», «южные» и «западные». Наименование знака указывает сторону, с какой следует обходить ограждаемую опасность. На картах знаки изображаются в соответствии с принятой для той или иной разновидности топовой фигуры. (Без указания формы изображаются буй, форма которых неизвестна или не соответствует Системе ограждения МАМС).

Кардинальными знаками являются светящиеся и несветящиеся буй и вехи с комбинированной черно-желтой окраской и белым цветом огня (для светящихся буй), оборудованные топовыми фигурами в виде двух черных конусов. Какая-либо определенная форма для них не установлена, но, как правило, они представляют собой столбовидные буй и вехи.

Число частых проблесков в группе (3, 6 и 9) в характерах огней восточного, южного и западного буй принято для облегчения опознавания их в ночное время — с учетом того, что расположение буй относительно опасности (стран света) ассоциируется с расположением соответствующих цифр на циферблате

часов. Дополнительный длительный проблеск продолжительностью 2 с в характере огня южного буй обеспечивает безошибочное опознавание его среди других групповых частых огней. Северный знак отличается от прочих отсутствием «темной» паузы — огонь на нем мигает непрерывно со значительной частотой.

Многим кажется, что запомнить расположение топовых конусов и полосатую раскраску кардинальных знаков очень сложно. Однако, если прибегнуть к мнемонике, все оказывается проще пареной репы.

«Привязка» раскраски бакенов к украшающим его конусам совершенно элементарна — черные полосы попросту соответствуют положению их вершин. Остается только запомнить топовые фигуры, где тоже помогут мнемонические параллели — пусть далеко не всегда «политкорректные» и особо грамотные, но действующие безотказно.

Легче всего с «севером» и «югом» — просто представьте себе расположенную вертикально стрелку компаса (напоминаем, что все морские карты ориентированы «по норду», т.е. север всегда расположен наверху). Кроме того, вам не кажется, что топовая фигура «север-

ного» знака похожа на елку, а «южного» — на ту же елку, только перевернутую вверх ногами? На полюсах елки не растут, но все-таки попробуйте мысленно разместить пару этих деревьев на воображаемом глобусе. Все очень просто, не правда ли?

Один из способов запоминания топовых фигур на западном и восточном знаках предлагает углядеть в комбинациях конусов силуэты дам: гламурной западной, с узкой талией, и восточной, достоинства которой скрыты чадрой и традиционной одеждой. Есть и еще один способ: стрелки восточного знака по контуру образуют ромб, схожий с буквой O (Ost); в конусах западного знака явно угадывается нечто вроде буквы Z («запад»).

Что же касается красных и зеленых бакенов, то и здесь нам поможет мнемоника, причем подсказка всегда «под рукой» — это бортовые навигационные огни, установленные на вашем судне. Для начала: как вы думаете, почему зеленый расположен на правом борту? Если припомнить правило «помехи справа» («береги правый борт»), хорошо известное и автомобилистам, все становится понятно: ночью этот огонь, как зеленый сигнал светофора, говорит капитану подходящего справа судна, что путь свободен, и его должны пропустить.

И если борт с зеленым огоньком обращен на ходу к бакенам зеленого цвета — все в порядке, мы идем домой, т.е. в порт со стороны моря.

Когда говорят о сторонах фарватера, понятия «правая» и «левая» используются применительно к возвращению в порт с моря. В этом случае в «Регионе А» (т.е. в том числе и у нас) зеленые буй держим по правому борту. Зеленый буй с красной полосой, расположенный на «развилке» фарватера, говорит о том, что основной из них уходит влево — в противоположном случае здесь был бы установлен красный буй с зеленой полосой. Осевые знаки, ведущие ко входу, означают, что глубины вокруг предостаточно. Знаки «чистой воды» всегда держите по левому борту, соблюдая принцип правостороннего движения. Нанесенные на них номера подсказывают, в какой стороне находится порт — нумерация ведется со стороны моря, и буй № 1 располагается у входа в гавань.

