

Глава 2

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ НАВИГАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛАВАНИЯ

Чесменское сражение, 24 июня 1770 года. Русские корабли, сблизившись с турками на 1 кабельтов, стали продвигаться вдоль турецкой линии, ведя артиллерийский огонь. Впереди по курсу располагалась нанесенная на карту банка, вследствие чего они должны были, дойдя до края линии кораблей противника, исполнять поворот оверштаг, пересекая носом линию ветра. Наш флагманский корабль "Св. Евстафий" из-за повреждений такелажа не смог совершить поворот и, не имея возможности увалиться под ветер и набрать скорость, был нанесен на флагманский турецкий корабль "Реал Мустафа", который при сближении был жестоко обстрелян "Св. Ефсафием" и загорелся. Объятая пламенем фок-мачта турка рухнула поперек палубы "Св.Евстафия", наши не успели или не смогли защитить кюйт-камеру, и корабль взорвался. На нем погибло 508 человек. При том, что всего в победоносном сражении с нашей стороны было 523 жертвы.

* * *

2.1 Задачи штурманской службы корабля

Назначение и задачи штурманской службы корабля

Штурманская служба предназначена для решения навигационных задач кораблевождения и судовождения, выработки навигационных данных, необходимых для точного и безопасного плавания, применения оружия и решения навигационно-тактических задач: координат корабля, его курса и путевого угла, скорости движения, глубины под килем и глубины погружения, измерения гидрометеорологических данных. Основные задачи ШС состоят в следующем. При подготовке к выходу в море ШС производит: анализ условий плавания навигационно-гидрографических, астрономических, гидрометеорологических, международно-правовых и оперативно-тактических (в том числе анализ минной обстановки); предварительную прокладку и расчеты на переход; определение вариантов использования МСН и средств навигационного оборудования (СНО).

При плавании ШС осуществляет: ведение навигационной прокладки для учета фактического положения корабля и элементов его движения; выработку предложений об изменении курса и скорости корабля для обеспечения движения по назначенному маршруту и соблюдений графика движения; контроль за безопасностью плавания корабля в навигационном отношении, за соблюдением правил плавания; эксплуатацию ТСН и их использование для выработки навигационных данных; управление рулями корабля и пр.

При всех видах деятельности ШС обеспечивает: поддержание комплекта карт, руководств и пособий на уровне современности; техническое обслуживание и текущий ремонт МСН; осуществление службы времени и гидрометеорологической службы; проведение штурманской подготовки офицерского состава корабля.

ШС возглавляется командиром корабля.

В течение всего похода с момента съёмки корабля со швартовов, якоря или бочки и до момента постановки на швартовы (якорь, бочку) независимо от продолжительности и целей похода штурманская боевая часть ведет навигационную прокладку, использует рулевые устройства корабля, обслуживает МСН и обеспечивает выработку навигационных данных с заданной точностью, периодически замеряет или рассчитывает значения гидрометеозаэментов и анализирует карты погоды и прогнозов, регулярно определяет поправки системы времени, организует и выполняет проверку всех часов на корабле, включая наручные, отражает на картах изменение обстановки.

Навигационная прокладка и работа штурмана

Навигационная прокладка включает в себя решение следующих задач.

1. Ведение непрерывного графического ручного счисления пути корабля, сопровождаемого автоматическим расчетом его текущих координат с помощью навигационного комплекса, электронной навигационной информационной системы (ЭНИС) и/или автопрокладчика и выведение рассчитанных автоматически координат посредством светового перекрестия автопрокладчика (СПА) на навигационную карту. Подчеркнем, что СПА или отображение точки местоположения корабля на дисплее ЭНИС должно выполнять функции дублирования и облегчения ручной работы в части, например, выполнения обсерваций или учета циркуляции. Только в периоды интенсивной работы, например, при плавании вблизи от НО, в узкостях или решении задач расхождения с другими кораблями выработанное автоматически место может считаться основным, а полученное вручную – дублирующим. В обычных условиях отметка положения корабля на определенный момент по СПА или на дисплее должна обязательно сопровождаться расчетом счислимой точки по разности отсчетов лага (РОЛ) или по времени и скорости. Строгое выполнение этого простого правила уберегло бы флот от многих неприятностей.

Рассмотрим пример. Штурман корабля, направляющегося в Мотовский залив, в 05.06 27 декабря (в условиях полярной ночи) перешел на карту масштаба 1:50 000 и при этом забыл изменить установку масштаба автопрокладчика. Поэтому СПА, начиная с 05.06, перемещалось вдвое медленнее фактического движения корабля. В 05.31 штурман, ориентируясь по СПА и не проверив правильность точки поворота по разности отсчетов лага, командовал о повороте на курс 290°. В 05.41 он определил место по пеленгам на 3 ориентира, 2 из которых оказались лежащими на одной прямой линии. Третий пеленг штурман ошибочно отложил, принимая во внимание СПА, не от маяка Пикшуев, который он пеленговал, а от переднего створного знака Мотовской мерной линии. При таком расположении ориентиров треугольника погрешностей не образовалось и возможность обнаружения промаха анализом большого треугольника была упущена.

В момент обсервации штурман, встревоженный величиной невязки, обнаружил неправильную установку масштаба автопрокладчика, исправил установку и, отнеся всю невязку на счет неверного масштаба, перегадил СПА в ложно обсервованное место, опять-таки не восстановив прокладку от 05.06 до 05.41 ручным счислением. Еще одно грубое нарушение штурмана состояло в недопустимо большом промежутке времени между обсервациями (35 мин.). Эти же пеленги, взятые на 5 – 10 мин. раньше и так же проложенные, дали бы настораживающе большой треугольник погрешностей. Кроме того, штурман не обратил

внимания на верные координаты, выработанные навигационным комплексом, не применил другого способа определения места, не измерял глубину под килем. Так была создана предпосылка к аварии.

Командир корабля после входа в Мотовский залив за местом корабля не следил, работу штурмана не контролировал, специального планшета для контроля за местом корабля и НБП на мостике не имел (не было такого планшета и в рубке радиометриста), от вахтенного офицера и БИП не потребовал выполнения обязанностей по обеспечению НБП.

Вернемся к правилам ведения счисления. Счисление осуществляют с учетом поправок системы курсоуказания и лага, дрейфа, течения, потери скорости от ветра и волнения и с отображением местонахождения корабля на морских картах, шкалах, табло и дисплеях приборов. Учёт течения позволяет существенно повысить точность счисления. Течение учитывают: а) когда вектор скорости течения измерен на корабле по гидроакустическому лагу (ГАЛ), глобальной спутниковой навигационной системе (ГНСС) или по высокоточным наблюдениям; при этом реализуется метод абсолютного счисления; б) когда данные о течении выбираются из атласов (навигационных пособий), для которых определён коэффициент навигационной эффективности.

С установленной периодичностью производят оценку точности текущего счислимого места корабля:

- в часы, кратные 4 при плавании по счислению,
- при передаче штурманской вахты,
- при наблюдениях с объединением обсервованного и счислимого мест и/или с проверкой невязки на отсутствие грубой погрешности;
- с прибытием по счислению в назначенную точку или район, при подходе по счислению к побережью, а также к сложному или малоизученному району.

2. Систематическое определение места (ОМ) и/или обсервованных координат корабля с периодичностью не менее рассчитанной (или установленной в распоряжении на поход или командиром корабля) с помощью МСН, навигационного инструмента и радиотехнического вооружения является второй задачей навигационной прокладки. Целью ОМ является коррекция счисления, инерциальных навигационных систем (ИНС) и комплексов (НК) и обеспечение требуемой точности плавания. Для того, чтобы иметь некоторый резерв точности на случай изменения обстановки и для совершенствования штурманов, целесообразно всегда плавать с максимально возможной (а не требуемой) точностью. Поэтому в случаях, когда это возможно и целесообразно, вместо систематических ОМ применяют обсервационное счисление (ОС) и производят измерение и обработку избыточных НП. При каждом отдельном определении места оценивают его точность. При серии однородных и/или примерно равноточных наблюдений оценивают точность первого места. При ОС или режиме фильтрации оценивают точность первого места и места, соответствующего моменту выхода ОС или фильтрации на стационарный режим.

Несоблюдение установленной периодичности наблюдений часто является причиной аварии или предпосылки к аварии, как в только что рассмотренном примере.

Периодичность (дискретность) $\Delta t_{\text{ОМ}}$ наблюдения в открытом море вдали от НО определяется с таким расчетом, чтобы погрешность счисления, возрастающая по нелинейному закону, не превысила заданной или выбранной величины. Кроме того, дискретность определения места зависит от особенностей средств наблюдений. При использовании радионавигационных систем (РНС) дискретность не должна превышать 1 – 1,5 ч, что позволит обнаружить сбой в устранении многозначности по счислимому месту. Для подводных лодок дискретность наблюдений соответствует режиму подвсплытия или штатному режиму работы НК

Дискретность наблюдений при плавании вблизи берега (на расстоянии порядка 6...10 миль от НО) в плохую видимость не должна превышать времени, в течение которого корабль может пройти установленным ходом половину расстояния до НО, двигаясь перпендикулярно берегу (например, вследствие выхода гирокомпаса из меридиана). Если корабль идет в 8 милях от берега и имеет ход 16 уз., то $\Delta t_{\text{ОМ}}=4/16=0,25$ ч=15 мин.

В хорошую видимость периодичность ОМ должна составлять 20... 25 мин. За это время можно без излишней спешки определить место, оценить его точность, определить и учесть дрейф и снос течением, сделать записи в навигационном журнале, передохнуть 5 минут и приступить к следующей наблюдению.

При плавании в узкостях частота ОМ должна быть разумно максимальной. Дискретность ОМ должна позволить не только надежно определить место корабля, но также измерить снос и рассчитать курс, обеспечивающий движение по заданной линии пути с учётом сноса, оценить возможность изменения условий плавания в ближайшей перспективе и принять необходимые меры.

Известен случай, когда подводная лодка входила в Авачинский залив на перископной глубине и коснулась грунта. На подходе штурман выполнял наблюдения с дискретностью 4 – 5 мин и выявил значительное течение на юг. Для удержания корабля на линии створа курс отличался от направления створа на 5 – 6 °. После входа в пролив действие этого течения прекратилось, а курс корабля подправлен не был. Наблюдавший за обстановкой в перископ старший помощник не успел отреагировать, и лодка, сместившись с линии створа, коснулась грунта. В данном случае очень частые наблюдения не уберегли корабль от неприятностей. Лучше бы штурман определял места реже, но анализировал обстановку.

Разумную дискретность ОМ рассчитывают по (1.3.6).

3. Систематическая оценка НБП корабля, т. е. текущего и будущего положения корабля по отношению к НО, проложенной на карте заданной траектории движения (ЗТД) корабля, границам запретных районов и территориальных вод иностранных государств и т.д. составляет третью задачу навигационной прокладки. Такую оценку производят при возникновении больших невязок, после поворота на новый курс, в начале вахты и на всю ее продолжительность, при выполнении маневров, не предусмотренных предварительной прокладкой, при нахождении в дрейфе. На основании оценки положения корабля штурман вырабатывает и

докладывает командиру предложения о величине и времени изменения курса, скорости, глубины погружения для расхождения с НО, обеспечения точного следования по ЗТД, соблюдения правил плавания. Забвение этой задачи часто приводит к авариям.

4. Дополнительные навигационные расчеты, необходимость которых вызывается условиями плавания или приказанием командира корабля, а также документирование навигационных данных в навигационном журнале, журнале маневренных карточек или в специальном документирующем устройстве согласно правилам ведения журналов составляет четвертую задачу навигационной прокладки.

Навигационная прокладка должна вестись в течение всего похода от его начала до конца в любых условиях, в том числе и в процессе решения кораблем задач, требующих личного участия одного или обоих штурманов, например, в процессе определения маневренных элементов корабля, девиационных работ и т.д. Поэтому для ведения прокладки в сложных условиях плавания командир корабля назначает с привлечением, личного состава других БЧ специальное формирование – прокладочную группу в составе:

- поста навигационной прокладки, обслуживаемого одним из штурманов или, при их отсутствии или занятости другими работами, специально подготовленным мичманом, старшиной или матросом из личного состава БЧ-1;
- поста записи навигационных данных;
- постов измерения навигационных параметров (радиолокационных, гидроакустических пеленгов и дистанций, визуальных пеленгов, отсчетов приемоиндикаторов ГНСС, РНС и пр.);
- постов внешней и внутренней связи.

Пренебрежение требованием работы прокладочной группы в процессе определения маневренных элементов корабля в условиях плохой видимости стало причиной нескольких аварий кораблей ВМФ и судов ММФ.

К несению штурманской вахты наряду с офицерами БЧ-1 должны привлекаться офицеры других БЧ в целях приобретения ими практических навыков решения навигационных задач и снижения большой физической и психической нагрузки офицеров-штурманов в длительном плавании. Командиру корабля следует помнить, что профессиональными штурманскими болезнями являются тромбофлебит, близорукость и неврастения. Это объясняется постоянным психическим напряжением, огромными нагрузками на глаза и большими на ноги. Это в дополнение к обычным болезням моряка. К каждому члену экипажа нужно относиться бережно, а к штурманам – особенно. Никто не сосчитает, насколько велико количество предпосылок к авариям, возникающим по причине переутомления штурмана.

Доклады штурмана командиру корабля и вахтенному офицеру, выполняемые при ведении навигационной прокладки, сведены в табл. 2.1.1. Содержащийся в таблице перечень докладов конкретизирует действия штурмана при обеспечении поворота на новый курс и информацию, которую вырабатывает и сообщает на ГКП вахтенный штурман или лицо, ведущее навигационную прокладку.

Таблица 2.1.1. Доклады вахтенного штурмана

Момент доклада	Командные слова или содержание доклада
<i>I. Доклады, связанные с изменением элементов движения корабля</i>	
1. За 5 минут до поворота	"Через 5 минут поворот вправо (влево) на курс ... градусов"
2. За 1 минуту до поворота	"Через 1 минуту поворот вправо(влево) на курс ... градусов"
3. В момент начала поворота (с необходимым упреждением)	"Время поворота вправо (влево) на курс ... градусов"
4. После окончания поворота на новый курс	"Расчетное время движения данным курсом ... мин.(... ч)" "Время поворота на следующий курс ... градусов – ... ч, ..."
5. При плавании в узкости	"Ограждающая глубина под килем... м; ограждающие пеленги: (название или номер ориентира) ... градусов; ограждающие дистанции (название или номер ориентира)... кбт" "Угол суммарного сноса ... градусов"
6. При плавании в открытом море	"Поправка гирокомпаса ... градусов, поправка магнитного компаса ...градусов, поправка лага ...процентов, угол дрейфа ... градусов (угол суммарного сноса ... градусов)"
<i>II. Доклады, связанные с движением по маршруту, событиями и явлениями</i>	
1. За 30, за 5 мин. и в момент наступления	О времени прибытия в точку, район, подхода к узкости (опасности), прохода заданных рубежей и пр. О времени открытия специальной радиовахты
2. За 15 мин. до наступления явления	О времени восхода и захода Солнца. О времени пересечения границ часовых поясов и необходимости перевода стрелок корабельных и наручных часов. О пересечении границ зон регулирования силы тока в обмотках размагничивающего устройства и значение силы тока.
3. По запросу	Данные навигационной и гидрометеорологической обстановки. Данные для обеспечения навигационной безопасности плавания.
<i>III. Доклад, выполняемый после определения места</i>	
После выполнения эпизодической обсервации в открытом море ¹⁾ .	Сведения о средствах и способах ОМ; оценка точности ОМ; величина невязки, ее соответствие СКП невязки, причины возникновения большой невязки; элементы выявленного сноса; отклонение от назначенного маршрута и рекомендации по изменению курса (скорости) корабля; поправки МСН, особенности работы СНО района похода.
После выполнения первой обсервации при подходе к берегу ¹⁾	Сведения о средствах и способах ОМ, в норме или нет значения невязки, есть ли необходимость корректуры курса и значение нового курса. При последующих обсервациях только факт её выполнения.
После выполнения обсервации в узкости	Факт определения места корабля, в норме, или нет, его отклонение от заданной линии пути. При

	необходимости значение нового курса и величина сноса корабля.
IV. Доклад о навигационной обстановке	
После заступления на вахту, в начале командирской вахты	Дата, время; место, курс, скорость корабля, допустимая точность плавания; характеристика последней обсервации (по п. III); навигационная обстановка: глубины по линии пути, близлежащие НО, расстояния при их проходе и вероятности НБП; дискретность ОМ, учитываемые элементы течения и дрейфа, значение коэффициента или другого показателя точности счисления, особые обстоятельства плавания

ПРИМЕЧАНИЯ: 1) В случае производства серии обсерваций подробный доклад выполняется после первой и последней обсерваций, а также после обсервации, свидетельствующей об изменении элементов обстановки, которое требует решения командира на изменение курса, скорости и пр. После рядовых обсерваций докладывается только факт их выполнения и норма отклонения от заданной траектории движения.

2) При ведении навигационной прокладки методом непрерывных обсерваций доклады об обсервациях выполняются через 1 ч при плавании в открытом море, 20...30 мин на расстоянии 6...8 миль от навигационных опасностей; 7...10 мин вблизи НО. Одновременно делаются записи об обсервациях в навигационном журналею

3) Систематические доклады об обсервациях обеспечивают возможность для ГКП знать текущую навигационную обстановку и контролировать работу штурмана.

Надежность штурмана и необходимость дублирования. Свойством человека при решении каких-либо задач является значительная возможность ошибок. Зависимость вероятности безошибочного решения $P_{БР}(N)=1-P_{ГПД}$ навигационной задачи хорошо натренированным штурманом от сложности задачи, выражаемой количеством N элементарных действий, из которых состоит решение, характеризуется выражениями (1.3.1).

Например, задача исправления трёх радиопеленгов поправками и прокладка линий пеленгов на карте включает 21 действие и безошибочно решается с вероятностью 0,90. И это значение будет еще меньше, если штурман натренирован не очень хорошо. Связь вероятности $P_{БР}(l, N)$ с количеством l тренировок в решении данной задачи и числом N действий устанавливает табл. 2.1.2, из которой видно, что хорошие навыки возникают при $l \geq 8 \dots 10$ упражнений. Это касается не только навигационных, но и любых расчетно-графических задач.

Таблица 2.1.2. Вероятность безошибочного решения $P_{БР}(l, N)$, %

L	N		
	5	30	60
2	77	57	33
5	87	75	68

8	94	89	83
---	----	----	----

Уровень профессиональной подготовки штурманов в благополучный период 80-х годов характеризует табл. 2.1.3, составленная по результатам ежегодных опросов штурманов. Видно, что высокое значение 0,7...1,0 имеет вероятность решения рутинных наиболее распространенных задач. Такие важные задачи, как учет течений по таблицам на картах, расчет СКП линии положения, определение вероятнейшего места в треугольнике погрешностей и др. не были отработаны в достаточной мере. Недопустимо плохо решалась задача расчета безопасного расстояния при обходе опасности. Все это приводит к печальному выводу о посредственной профессиональной подготовке штурманов. Одна из причин такой, в общем, невысокой подготовки состоит в недостаточной требовательности командира корабля и флагманского штурмана, позволяющей штурманам работать на профессионально низком уровне. В случаях, когда низкий профессиональный уровень штурмана и других лиц штурманской службы сочетается с неблагоприятными условиями, возникают опасные ситуации. Об этом убедительно свидетельствуют рассмотренные выше примеры НА.

Поэтому, проводя работу по дальнейшему снижению навигационной аварийности, необходимо, во-первых, обеспечить повышение уровня специальной подготовки штурманов и, во-вторых, предусмотреть меры для своевременного обнаружения ошибок, которые могут привести к тяжелым последствиям. Для обнаружения грубых ошибок человека, сбоя вычислительной и неправильной отработки измерительной техники в науке применяют рассмотренный в главе 1 принцип дублирования. Он состоит, применительно к работе штурмана, в анализе невязок между ОМ и СМ, а также расхождений между $СМ_1$ и $СМ_2$ или $ОМ_1$ и $ОМ_2$ по (1.3.3); разностей вырабатываемых различными МСН и способами координат $Ш_1$ и $Ш_2$, $Д_1$ и $Д_2$ по (1.3.4); в анализе разностей показаний систем курсоуказания и измерения скорости по (1.3.4), в анализе больших треугольников погрешностей (рассматривается в главе 3). Здесь нижние индексы обозначают разные МСН.

Применительно к плаванию корабля по ЗТД принцип дублирования реализуется в обязанности командира корабля, вахтенного офицера, боевого информационного поста (БИП) и постов технического наблюдения контролировать правильность движения корабля по ЗТД. Такой контроль вахтенным офицером осуществляется: а) при отсутствии на мостике ЭНИС по времени поворотов, по безопасности проложенных курсов на время вахты, по соответствию НП, измеряемых в некоторые моменты времени, их счислимым значениям, снятым вахтенным офицером с карты при заступлении на вахту; по соответствию глубин, измеряемых эхолотом, глубинам, снимаемым с карты для СМ; по визуальнo наблюдаемой обстановке; б) при наличии на мостике ЭНИС, дополнительно к сказанному, по положению корабля на дисплее относительно визуальных и РЛС ориентиров и по ОМ, определяемым вахтенным офицером каждый час вахты.

Таблица 2.1.2. Частота безошибочного решения штурманами некоторых задач

Задача, действие	$\tilde{P}_{БРЗ}$
Ведение ручного счисления	1,00
Прокладка на карте пеленгов, дистанций, гиперболических изолиний	1,00
Умение учесть течение по таблицам на картах	0,2...0,3
Расчет поправки радиопеленга	0,8...0,9
Расчёт СКП линии положения радиопеленга	0,2...0,4
Расчет СКП места по двум ЛП	0,7...0,9
То же с учетом корреляции ЛП	0,1...0,2
Строгий способ определения вероятнейшего места в треугольнике погрешностей	0,1...0,3
Оценка условий использования РНС	0,3...0,6
Расчет безопасного расстояния при обходе опасности	0,1...0,2
Решение астрономической задачи определения места с помощью таблиц	0,1...0,2
Решение задачи маневрирования для занятия Позиции	0,3...0,6
Умение запеленговать радиомаяк в помехах	0
Расположение предохранителей на приемоиндикаторах РНС	до 0

2.2 Обязанности вахтенного офицера и БИП по кораблевождению

Обязанности вахтенного офицера

Перед заступлением на вахту вахтенный офицер принимает следующие сведения и выполняет действия:

1. Сведения о месте корабля. Лично убеждается по карте штурмана, что текущее место корабля (ОМ или СМ) соответствует маршруту движения (расхождение не превышает $2M_{TM}$, где M_{TM} – СКП текущего места). Проверяет по навигационной или генеральной карте, что линия пути, проложенная до конца вахты, не проходит по опасным глубинам (не упирается в банку или берег), и не приближается к ним ближе, чем на безопасное расстояние $D_{бзп}$.

Измеряет глубину эхолотом и убеждается в достаточно точном совпадении измеренного значения с глубиной на карте в текущем месте корабля.

При наличии на мостике ЭНИС определяет место корабля по РЛС дистанциям, или по визуальным пеленгам, или по ГНСС.

2. Сведения о курсе и назначенном ходе корабля. Фиксирует курс по основному и резервному курсоуказателям и убеждается, что они соответствуют курсу, проложенному на карте. Записывает поправки и величину расхождения курсоуказателей, а также дрейф и суммарный снос корабля. Фиксирует назначенный и имеющийся ход, записывает поправку измерителя скорости.

Проверяет правильность учета штурманом поправок МСН, соответствие дрейфа и течения фактической обстановке и таблицам, приведённым на навигационной карте.

Записывает время предстоящего изменения курса, скорости и/или глубины погружения, снимает с карты штурмана и записывает контрольные

поворотные навигационные параметры. При наличии ЭНИС проверяет, что контрольные параметры введены в ЭНИС.

3. Сведения об обстановке. Рассматривает данные о фактической и прогнозируемой гидрометеорологической обстановке. Продумывает меры, принимаемые в случае её изменения.

Рассматривает навигационную обстановку: средства навигационного оборудования района плавания и те из них, которые активно использует штурман, средства берегового технического наблюдения, глубины и их изменение по разным направлениям от корабля, расположение НО на все время вахты, расстояние до них от линии пути корабля и минимальные глубины, по которым пройдет корабль.

Рассматривает положение корабля в ордере, контрольные параметры для удержания своего места, расположение остальных кораблей ордера и других наблюдаемых объектов (целей).

4. Сведения о контрольных параметрах. Снимает с карты штурмана и записывает контрольные пеленги и дистанции из расчетных точек по маршруту перехода через каждый час предстоящей вахты. При наличии ЭНИС вместо этого намечает ориентиры для обсерваций, способы выполнения которых при наличии возможности должны чередоваться (по РЛС, визуальным ориентирам, ГНСС).

Во время несения вахты вахтенный офицер выполняет следующие мероприятия.

1. Контроль элементов движения корабля. Проверяет правильность удержания назначенных курса, скорости, глубины погружения. Требуется от вахтенного рулевого сличать курсы по гироскопическому и магнитному курсоуказателю не реже, чем через 15 мин. и докладывать значение расхождения. При изменении направления и/или скорости ветра проверяет правильность учитываемого штурманом дрейфа.

Проверяет своевременность выполнения поворотов на очередные курсы (изменений скорости и глубины погружения), предусмотренные предварительной прокладкой (маршрутом движения) или приказанием командира корабля. Проверяет правильность места корабля в момент поворота сравнением фактических поворотных навигационных параметров с записанными их контрольными значениями.

Обеспечивает выполнение маневров точно в указанные штурманом моменты.

2. Контроль места корабля. Лично определяет место корабля, как правило, способами, отличающимися от используемых штурманом:

- не реже 1 раза в час при плавании вблизи берегов и навигационных опасностей,

- не реже 1 раза за вахту на больших удалениях от опасности.

При отсутствии возможностей для личной обсервации в заранее намеченные моменты времени приказывает измерить пеленги и/или дистанции до ориентиров, выбранных при заступлении на вахту, и сравнивает их с записанными значениями.

При каждом определении места корабля приказывает измерить глубину эхолотом и сопоставляет ее с глубинами, показанными на карте в районе местоположения корабля.

При плавании вблизи навигационных опасностей контролирует глубину, непрерывно измеряемую эхолотом, следит за изменением глубины и приближением ее к ограждающим или опасным значениям,

Если возможности определения места в течение вахты отсутствовали, рассчитывает счислимые координаты на момент окончания вахты способом аналитического счисления, используя записи об элементах движения корабля из черного вахтенного журнала.

3. Доклады командиру корабля. Докладывает немедленно;

- о любых сомнениях в навигационной безопасности, о значительных расхождениях контролируемых навигационных параметров с данными штурмана,

- об отклонениях от назначенного маршрута и/или графика движения, превышающих $2M_{TM}$,

- о приближении глубины под килем к ограждающему или опасному значению,

- о пересечении изолиний ограждающих НП (пеленгов, дистанций, широты, долготы, специальных линий на дисплее ЭНИС),

- о любых изменениях обстановки, в т. ч. об обнаружении целей и объектов; в этом случае:

- приказывает боевому информационному посту (БИП) определить элементы движения цели (ЭДЦ);

- при наличии на мостике системы автоматической радиолокационной прокладки (САРП) определяет ЭДЦ лично и докладывает ЭДЦ, кратчайшее расстояние и время расхождения командиру;

- приказывает БИП или штурману рассчитать манёвр расхождения с целью и готовится его исполнить;

- при наличии на корабле автоматической идентификационной системы (АИС) устанавливает связь со встречным судном и согласовывает с ней манёвр расхождения (твёрдо оставаясь в пределах Правил МППСС-72);

- о мерах, принятых для предотвращения непосредственной опасности посадки корабля на мель или для расхождения со встречными судами и с внезапно обнаруженным объектом.

4. Информация для штурмана. Сообщает штурману о начале и конце поворота на новый курс (изменение скорости или глубины погружения) и их причину, если изменение произведено не по предложению штурмана. О появлении и скрытии берегов и средств навигационного оборудования. О проходе буев, вех, боновых ворот и пр.; об изменении скорости и направления ветра, приближении и входе в полосу тумана, снежного заряда и пр. При отсутствии БИП и САРП в случае обнаружения цели приказывает штурману определить её ЭДЦ.

В условиях повышенной боевой готовности обязанности вахтенного офицера по кораблевождению исполняет старший помощник (помощник) командира корабля.

Анализ навигационной аварийности показывает, что строгое выполнение вахтенными офицерами своих обязанностей уберегло бы флот, по меньшей мере, от 50% аварий. Примером полного равнодушия вахтенного офицера к своим обязанностям, к кораблю и к доверившимся ему людям является посадка подводной лодки на мель под маяком Святоносский.

Лодка возвращалась в базу после трудного похода. Командир отдыхал. Штурман рассчитал время поворота на курс, ведущий в базу, доложил его вахтенному офицеру и от усталости «отключился». Вахтенный офицер время не контролировал, о предстоящем повороте не думал, глядя на огонь маяка, очень удивлялся его непривычной высоте, пока лодка на среднем ходу не вылетела, на счастье, на песчаную отмель под маяком (одна песчаная отмель была на 20 миль скал по побережью; кто-то из них «родился в рубашке»).

Обязанности БИП и боевых постов технического наблюдения

Боевой информационный пост:

1. При плавании в узкостях, вблизи берегов и НО определяет место корабля, расстояние и время движения до точек поворота на очередные курсы (до назначенного рубежа или района), траверзные расстояния до берега (или отражающих изобат для гидролокационных станций), моменты приближения к линиям ограждающих пеленгов, дистанций и глубины; для определения места использует данные РЛС и/или ГАС и береговых радиотехнических подразделений; прокладку ведет на путевых навигационных картах и/или специальных планах-планшетах.

2. При плавании на большом удалении от берега и НО контролирует по карте обстановку, используя данные штурмана, соблюдение ЗТД и графика движения корабля.

Боевые посты радиолокационного и гидроакустического наблюдения обеспечивают командира корабля, штурмана, БИП, вахтенного офицера данными для решения навигационных задач. На этих постах имеются специальные планы-планшеты, что позволяет при некоторых навыках операторов осуществлять контроль места корабля с точки зрения подхода к ограждающим линиям пеленгов и дистанций и предупреждать командира корабля, если расстояние до берега по курсу корабля становится меньше назначенного или опасного значения.

2.3 Обязанности командира корабля по кораблевождению

Обязанности при подготовке к плаванию

Командир корабля является руководителем штурманской службы корабля и должен обладать знаниями и способностями, обеспечивающими возможность установления высокой организации штурманской службы, при которой каждый ее участник строго и спокойно выполняет свои обязанности. Определенные обязанности по кораблевождению имеются и у командира корабля (капитана судна). Он, в частности, отвечает за безопасность плавания, кораблевождения и маневров корабля и обязан уметь правильно использовать технические средства навигации, вести подготовку командиров БЧ и в том числе командира БЧ-1, подготовку офицеров к несению ходовой вахты.

При стоянке в базе командир корабля в части кораблевождения выполняет следующие мероприятия:

1. Утверждает планы выполнения задач, поставленных перед штурманской боевой частью.

2. Ежедневно принимает доклад штурмана о прогнозе погоды и оценке оправдываемости предыдущего прогноза.

3. Еженедельно изучает информацию об изменениях навигационной обстановки, контролирует своевременность ее поступления и принимает доклад о выполнении корректуры карт и пособий (навигационных руководств, описаний, правил и пр.).

4. Ежемесячно принимает доклад о соответствии корабельного комплекта карт и пособий специальному перечню; проверяет ведение журналов (навигационного и маневренных карточек); проверяет по контрольному листу своевременность и полноту проведения технического обслуживания МСН, принимает доклад о приближении сроков определения маневренных элементов корабля и поправок МСН и планирует соответствующие работы.

Эти мероприятия реализуют уставное требование «командир корабля отвечает за поддержание корабля в установленной готовности к походу и качественную подготовку к плаванию. Его постоянной заботой должно быть поддержание на корабле всех видов запасов не ниже установленных норм и содержание оружия и технических средств в исправности и состоянии, соответствующем назначенной готовности к походу».

5. В назначенный срок требует доклада об устранении замечаний и выполнении указаний флагманского штурмана соединения, имея в виду, что отдача приказа есть первый этап процесса управления, после чего начинается этап исполнения приказа, а затем наступает этап контроля выполнения. Это тривиальная истина, которая, однако, часто нарушается, приводя к ослаблению организации службы на корабле.

6. Организует и руководит подготовкой офицерского состава корабля, в т. ч. по кораблевождению с целью достижения вахтенными офицерами и специалистами прокладочной группы знаний, необходимых для выполнения их обязанностей.

Подготовка офицеров корабля проводится в соответствии с поставленными задачами и обязательно включает изучение морского театра, намеченного маршрута перехода и района плавания в оперативном, минном, навигационно-гидрографическом и гидрометеорологическом отношениях. Изучение границ территориальных вод иностранных государств, запретных и опасных районов, международных правил плавания и прохода проливов и пр. по маршруту перехода. От командира корабля требуется знание основ навигации, своего морского театра и районов, в которых предполагаются действия. Знание театра включает:

а) конфигурацию побережья и гидротехнических сооружений, глубины, положение и ограждение НО, средства навигационного оборудования и возможности определения места, направление створов, осей фарватеров, рекомендованных курсов в системе разделения движения в районе пункта

базирования и других пунктов, которые периодически посещает корабль; значения минимальных глубин на входных фарватерах (знать на память);

б) основные характеристики и особенности всех средств счисления и определения места, имеющих на корабле, применительно к предстоящим условиям и району плавания, например, рабочие зоны РНС, статистические характеристики течений и ожидаемые точности счисления и пр.;

в) требования навигационных руководств, международных и региональных соглашений и правил;

г) местные правила плавания и указания по навигации.

Хочется обратить внимание на необходимость личной работы, командира корабля по подготовке своих офицеров, поскольку при этом он сохраняет и совершенствует также и свои знания и навыки.

Никогда не забыть побелевших пальцев растерявшегося и не знающего, что делать командира, вцепившихся в ручки машинных телеграфов. Это было первое, что я увидел, открыв люк второго отсека, когда подводная лодка на ходу 16 узлов (об этом говорило характерное легкое побулькивание за бортом, свойственное тем лодкам) пошла на глубину со все возрастающим вселяющим страх дифферентом на нос. Пришлось мне дать команду «Обе турбины реверс» и «Пузырь в нос», чтобы остановить провал лодки. А причина была простой: командир никогда не проводил с нами никаких занятий, доверяя всё старшему помощнику. И растерялся, когда на его вахте кормовые горизонтальные рули заклинило на погружение. Это ничего, что за нарушение субординации пришлось просидеть в каюте под арестом 2 суток. Зато теперь есть возможность писать эту книгу. А на атомных подводных лодках после этого случая делают малые кормовые, горизонтальные рули.

В процессе подготовки корабля к плаванию командир корабля решает следующие задачи:

1. Ставит задачи на поход перед командирами БЧ.

2. Рассматривает и утверждает предварительную прокладку и навигационные расчёты на поход.

3. Руководит разработкой графических планов маневрирования по отходу от причала и при плавании в узкости при выходе корабля в море.

4. Непосредственно перед выходом сообщает штурману сведения об изменении навигационной обстановки в районе базы, занятых полигонах по маршруту следования корабля и т. д..

Работа со штурманом при подготовке к походу включает следующие мероприятия.

1. Постановка перед штурманом задачи, планирование и проведение при необходимости внеочередного определения поправок МСН и маневренных элементов корабля осуществляется в начале подготовки корабля к походу.

Постановка задачи включает: время выхода или приведения БЧ-1 в готовность к походу (которая для высокоточных НК занимает продолжительное время); цель и продолжительность похода, поставленные кораблю задачи; маршрут перехода, район плавания, конечный пункт похода; контрольные рубежи, время их прохода; возможные места укрытий, якорных стоянок, пункты захода; необходимая точность плавания и выработки навигационных данных на различных этапах; дополнительные средства навигационно-гидрографического обеспечения.

2. Утверждение предварительной прокладки производится на последних этапах подготовки корабля к плаванию. Одновременно командир корабля проверяет навигационные расчеты на переход, расчеты точности плавания (текущего места), точности обсерваций и их дискретности, наличие резервных способов ОМ корабля. Убеждается в высокой степени обеспеченности НБП на всех этапах похода.

В ходе приготовления корабля к бою и походу командир корабля выполняет следующие действия.

1. Лично изучает район плавания, уточняет и получает от штаба соединения следующие сведения:

а) Данные об обстановке на выходе из базы, на маршруте перехода и в районе выполнения поставленных задач.

б) Указания по использованию фарватеров, систем и средств навигационного оборудования, по организации и режиму использования радиоэлектронных средств и средств связи, о порядке и сроках донесений.

в) Информацию о фактической и ожидаемой погоде, гидрологической и ледовой обстановке, радиолокационной наблюдаемости, местах возможных якорных стоянок и о пунктах укрытия.

Иллюстрацией важности сведений об обстановке является известный случай с плавбазой «Магаданский комсомолец», командир которой привел корабль на прибрежную мерную линию, не зная о том, что плавучее оборудование мерной линии снято на зимний период. Это было главной причиной случившейся позже посадки на мель. (Непосредственная причина состояла в том, что из-за плохой организации штурманской службы – отсутствия прокладочной группы, на корабле в период работ на мерной линии не велась навигационная прокладка).

2. Продумывает обстоятельства движения корабля и действия офицерского и личного состава в связи с конкретными условиями, обращая внимание на особенности, диктуемые обстановкой.

Вспоминается короткий ночной переход подводной лодки из Либавы в Вентспилс (совершаемый не в первый раз). Зимний шторм достиг 9 баллов. Продираясь сквозь снежные заряды, заливаемая до верхнего рубочного люка, лодка подходила уже к приемному бую порта Вентспилс, когда спустившийся с мостика командир капитан 3 ранга А. Д. Мосичев чутьем разведчика, кавалера ордена Славы, обнаружил, глядя на карту, что запас глубины на входном фарватере всего 2 м и в этот раз входить в Вентспилс нельзя.

В ту ночь на входе в Вентспилс был выброшен на берег норвежский сухогруз. Через 2 дня мы с щемящим сердцем увидели на отмели мрачный занесенный снегом корпус справа от ворот аванпорта.

3. Далее командир корабля убеждается, что предварительная прокладка соответствует последним указаниям, обстановке и задачам, принимает от штурмана доклад о наличии всех необходимых карт и пособий, в том числе на возможные случаи изменения маршрута.

Известен случай, когда после выхода в море для перехода в составе группы *пл* из Кольского залива в Кронштадт в присутствии на борту начальника штаба дивизии *пл*, штурман обнаружил, что командир группы забыл получить набор карт после их еорректур в гидрографии. Лодка осталась без путевых навигационных карт, включая проливную зону Балтийского моря и Финский залив. Положение спас командир (в прошлом штурман), который решил всю прокладку вести на радионавигационных картах при условии, что штурмана будут практически непрерывно производить обсервации по соответствующим РНС. Маршрут прошли благополучно и работали так, что начальник штаба работой штурманов остался весьма доволен. Однако ясно, что штурман

предварительную прокладку такого сложного перехода не выполнял, а командир её не проверял.

4. Рассматривает графический план маневрирования для отхода от места стоянки и план проводки корабля до выхода из базы, анализирует влияние метеоусловий на маневрирование, «проигрывает» в уме процесс управления кораблем, доводит особенности плана до лиц, участвующих в выполнении маневра.

5. Утверждает предложения штурмана об организации штурманской вахты и вариантах использования МСН в походе.

6. Лично инструктирует и проверяет штурманскую подготовку офицеров, прикомандированных на поход для исполнения обязанностей штурмана и вахтенного офицера.

Обязанности командира корабля в плавании

В походе командир руководит штурманской службой корабля:

- управляет маневрами корабля, принимая все меры к обеспечению навигационной безопасности плавания и безопасности от столкновений со встречными объектами,
- лично определяет место корабля или проверяет счисление для контроля деятельности и обнаружения возможных промахов штурманов,
- систематически лично контролирует навигационную работу штурманов с целью поддержания ее высокого профессионального уровня,
- предоставляет штурману возможности для определения места, когда они ограничены какими-либо обстоятельствами,
- обеспечивает штурманам возможности для достаточного отдыха.

Рассмотрим эти обязанности подробнее.

1. Управляя маневрами корабля, командир направляет его движение по ЗТД, включая маневрирование по съёмке (постановке) со швартовов, бочки или якоря и выход (вход) из базы. ЗТД прокладывается заранее на основании расчетов НБП, выполняемых штурманом или лично командиром, и всесторонней оценки обстановки по карте и на местности. Оценка обстановки включает определение ширины полосы воды, занимаемой кораблём при действии ветра и течения, а в мелководных районах – соответствие назначенной скорости движения глубине на канале или фарватере.

Выбирая безопасную скорость при плавании в стесненных условиях, нужно учитывать, что дискретность обсерваций и, следовательно, докладов штурмана о коррекции движения, составляет величину около 6 - 7 мин.

Командир корабля должен управлять кораблем смело, энергично и решительно, без боязни ответственности за рискованный маневр, диктуемый усложнившейся обстановкой. Здесь уместно вспомнить завещание С.О. Макарова: «При всяком решении вопроса надо помнить лишь о деле, смело брать на себя ответственность за свои поступки и руководствоваться собственным здравым смыслом, принимая во внимание обстановку». Для достижения таких способностей командир должен обладать грамотностью, рождаемой опытом и вдумчивым к нему отношением. Очень полезно «проигрывать» возможные нестандартные ситуации в уме, на бумаге, а ещё лучше – на тренажёре.

Однако совершать рискованный маневр, когда он не диктуется обстановкой – безответственно или даже преступно. Гораздо лучше так управлять кораблём, чтобы дело не доходило до необходимости рискованных решительных манёвров.

Известен случай посадки на мель ракетного катера, командир которого, проявляя предельную безответственность, самостоятельно изменил план внутрибазового перехода и, не взглянув на карту и легкомысленно не понимая степени риска, после прохода боновых ворот назначил путь через опасный мелководный район в расстоянии меньше 90 м от берега. При этом предполагалось, вместо плавания по створам, следовать (ночью!) вдоль берега, управляя катером на глаз, поскольку с отходом от причала было снято электропитание с курсоуказателя и эхолота и штурман, устраняя неисправности, навигацией не занимался. РЛС не включалась, предварительная прокладка не делалась и командиром не утверждалась, план-планшет с линиями опасных пеленгов и дистанций отсутствовал. То есть имел место весь комплекс ошибок, упущений и случайностей. Однако, главной причиной НА является непростительное непонимание командиром риска его действий. Командир, очевидно, не знал афоризма нашего выдающегося навигатора Г. П. Попеко: *«Командир и штурман, помните: оптимальным на море является не кратчайший путь, а рекомендованный»*.

Плавая в узкостях, вблизи берегов или приближаясь к ним, в условиях ограниченной видимости, а также в случаях, когда место корабля сомнительно, командир должен соблюдать все меры предосторожности, выработанные хорошей морской и штурманской практикой. К таким мерам: относятся следующие.

а) Повышение боевой готовности корабля или отдельных подразделений, командных и боевых постов, изготовление корабля для плавания в сложных условиях, в т. ч. приготовление якорей к отдаче.

б) Повышение точности и надежности текущего места корабля; сверка курса, заданного рулевому и удерживаемого им, с проложенным на карте; контроль места корабля и его положения относительно НО на ЭНИС; ввод в ЭНИС параметров автоматического управления кораблём для удержания его на ЗТД и параметров контроля НБП (рассматриваются в главе 5).

в) Непрерывное измерение глубины. При плавании вблизи НО, подходе к мелководному району эхолот используется в режиме непрерывной работы или частых измерений; на дежурном эхолоте заблаговременно выставляется глубина предупреждения. Целесообразно скоординировать вахтенному у эхолота глубину предупреждения, достижение которой вахтенный должен доложить лично командиру. Недооценка информации, доставляемой эхолотом, особенно информации о выходе на глубины, меньшие назначенной или ограничивающей НО, имела место практически во всех случаях аварий

г) Усиление зрительного, слухового и технического наблюдения в целях обнаружения НО, освещения морской обстановки, повышения точности навигации.

д) Ведение БИП и вахтенным офицером на САРП радиолокационной прокладки обнаруженных целей, определение ЭДЦ, условий расхождения и степени опасности чрезмерного сближения или столкновения, расчет маневра для предупреждения чрезмерного сближения с ними. Этот пункт выполняется и при плохой, и при хорошей видимости.

е) Контроль со стороны БИП и/или постов радиолокационного и гидроакустического наблюдения за достаточно точным движением корабля по ЗТД, за приближением к линиям, ограничивающим НО.

ж) Установление при необходимости прямой связи ходового мостика или ГКП с постами управления машинами и рулем.

з) Воспрещение переключения источников питания электроэнергией средств, связанных с управлением кораблем.

и) Запрещение смены вахты до особого разрешения командира корабля.

к) Постоянное нахождение командира корабля на ходовом мостике или ГКП; внимательная работа командира и вахтенного офицера по контролю навигационной безопасности с использованием ограждающих, предупредительных, поворотных линий (пеленгов, дистанций и др.), глубин, моментов времени; организация четкого взаимодействия командных и боевых постов с мостиком. Распределение обязанностей по контролю НБП с использованием ЭНИС и осуществлению всех видов наблюдения.

л) Уменьшение скорости до безопасной или полная остановка движения, постановка на якорь до уяснения обстановки. При плавании по каналам скорость не должна превышать установленную местными правилами и должна соответствовать соотношению осадки корабля и глубины канала.

м) Приготовление якорей к отдаче, стравливание якоря для обнаружения опасной глубины; при необходимости выполнение промера глубин по маршруту движения с корабельного катера, на подводной лодке в надводном положении при мягком грунте приемка дополнительного балласта. При анализе глубин по направлению движения корабля с использованием ЭНИС следует учитывать, что линии изобат и отметки глубин нанесены на карту с погрешностями, зависящими от масштаба карты, которые могут превышать погрешности определения места корабля.

н) При использовании в качестве основного ориентира плавающих предостерегательных знаков – контроль нахождения знаков на штатных местах, особенно точное счисление, периодическое определение места по ГНСС или береговым ориентирам.

о) При автоматической стабилизации корабля на ЗТД в узкостях контроль того, чтобы полоса воды, занимаемая кораблём и полоса маневрирования укладывались в заданную полосу движения корабля.

В случае получения доклада штурмана о неуверенности в месте корабля, командир или лицо, замещающее его на ГКП, или вахтенный офицер обязан изменить курс и уменьшить скорость корабля или остановить его движение, изменить глубину погружения подводной лодки или всплыть, усилить все виды наблюдения, непрерывно измерять глубину под килем, принять меры для надежного определения места корабля. Продолжать движение можно только после того, как командир лично убедится в безопасности корабля. Однако здесь возникает вопрос, может ли кто-нибудь вспомнить факты, когда штурмана докладывали о своих сомнениях в месте корабля, добровольно расписываясь в собственной некомпетентности? Мы не можем, и поэтому настоятельно советуем командирам научиться распознавать неуверенность штурмана без доклада. А ещё лучше – правильно организовать

штурманскую службу, держать штурмана под постоянным контролем (но не в постоянном страхе!), предоставлять ему достаточно возможностей для определения места, с тем, чтобы сомнений в месте и не возникало.

2. Регулярное личное определение места командиром корабля в целях контроля деятельности БЧ-1, исключения возможных промахов штурмана дублированием, более глубокого ознакомления командира с обстановкой и совершенствования его мастерства:

- в видимости берегов, в полигонах, на межбазовых переходах не реже, чем через 8 ч,
- вдали от берегов и навигационных опасностей, в длительных походах не реже 1 раза в сутки,
- при подходе к берегу, навигационной опасности, перед входом с моря на фарватер или в узкость, перед отрывом от берега и началом плавания по счислению.

Для своих обсерваций командир по возможности избирает способы, отличающиеся от тех, которые использует штурман. Если, например, штурман определяет место в основном по ГНСС, то командиру следует взять 3 пеленга или дистанции. В открытом море наилучшие возможности дает ГНСС. При плавании в стесненных условиях командир контролирует место по плавучим предостерегательным знакам, не упуская из виду соблюдения их последовательности и проверки нахождения на штатных местах, или использует ЭНИС с выведенным на дисплей радиолокационным изображением. При каждой личной обсервации командир контролирует значение навязки между своим местом и местом штурмана на этот же момент и соответствие глубины под килем обсервованному месту.

К сожалению, некоторые командиры, не имея достаточных знаний по навигации, вместо выполнения фактических обсерваций и анализа работы штурмана, просто расписываются в навигационном журнале под одним из обсервованных мест. При этом допускается обман, а ложь для командира, воспитателя большого коллектива – невозможна. Ни большая, ни маленькая, ни в отношении подчиненных, ни командования. А в данном случае к обману привлекается и штурман, и командир попадает в нравственную зависимость от него. Иногда из положения можно выйти следующим образом. Если прокладка ведётся методом непрерывных обсерваций по ГНСС (в перспективе это основной метод), то командир может приказать штурману определить место, например, по пеленгам, в своём присутствии и проверить образовавшееся расхождение мест на отсутствие грубых погрешностей. При этом командир лично убеждает в правильности навигационной прокладки, хотя сам и не определяет место.

3. При длительном отсутствии обсерваций, но не реже 2 раз в сутки, командир корабля лично проверяет ручное счисление, анализирует расхождение полученных координат и координат, выработанных НК. При большом расхождении анализирует координаты на выходе входящих в НК ИНС и при необходимости создаёт условия для выполнения обсервации.

4. Личный контроль со стороны командира корабля штурманской службы и навигационной работы штурманов включает следующие положения.

а) Проверка соответствия фактической периодичности обсерваций плановому (утвержденному командиром) значению. Дискретность ОМ не должна превышать утвержденное значение и определяется условиями и средствами обсервации:

- на подводной лодке соответствует режиму подвсплытий и использования антенн, а также штатному режиму работы НК;
- при определении места в открытом море по РНС равна 30 – 60 мин. для обеспечения возможности контроля по счислению правильности разрешения многозначности фазовых отсчётов,
- в условиях прибрежного плавания дискретность обсерваций имеет значение 15 – 25 мин.

б) Проверка использования штурманом наиболее точных и разнородных средств ОМ с целью:

- повышения точности навигации путём использования избыточной разнородной информации,
- обнаружения грубых погрешностей (промахов) основного средства ОМ с помощью дополнительных,
- сохранения ресурса наработки некоторых средств ОМ;
- тренировки штурмана в использовании всех МСН и оптимальных способов обработки разнородной информации.

в) Систематический контроль значений невязок, получающихся при обсервациях штурмана, их соответствие расчетной точности СМ и ОМ. Способ контроля рассмотрен в Методиках МВР-96 [70]. Отметим, что невязка – случайная величина, которая объективно и закономерно может принимать как малые, так и большие значения. В среднем на 20 невязок при отличной работе штурмана и МСН должна приходиться 1 большая. Поэтому одиночная большая невязка, не выходящая, конечно, за разумные пределы ($L_c > 4,7M_c$, где L_c - длина, M_c – радиальная СКП невязки) не может служить критерием оценки работы штурмана. В противном случае штурмана неизбежно станут занижать реальные невязки. С другой стороны, отсутствие в среднем одной большой невязки на 20 обсерваций должно насторожить командира. Поэтому существующее требование, согласно которому штурман должен докладывать командиру о возникновении больших невязок, превышающих $1,7M_c$, нельзя считать корректным. Много ли таких докладов получают командиры фактически? Чаще всего, ни одного. Правильно будет анализировать не одну конкретную невязку, а их совокупность за поход или этап похода. Методика такого анализа изложена в МВР-96 [70].

г) Контроль постоянного в течение похода (и особенно при плавании в стесненных условиях) ведения ручного графического счисления параллельно автоматическому. Как упоминалось выше, это уберегло бы флот от многих навигационных аварий.

д) Контроль систематичности определения и учета течения по обсервациям или пособиям, учета дрейфа, когда он имеет заметную величину. Это основные пути повышения точности относительного счисления, ведущегося по курсу и относительному лагу. Эффективный способ определения угла дрейфа на двух галсах корабля приведен в [70].

е) Контроль исполнения своих обязанностей по навигации вахтенным офицером и БИП.

5. Командир корабля предоставляет штурману достаточные возможности для определения места с учетом требований к точности и безопасности плавания и необходимости тренировки штурманов. На подводной лодке – возможность для выполнения обсерваций в рассчитанные моменты и при всплытии на перископную глубину или в надводное положение. Это обеспечивается выделением необходимого времени и соответствующих антенн. На надводном корабле командир при необходимости принимает организационные меры по обеспечению электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств <X-1 и других боевых частей. Нужно помнить, что в результате помех от радиоэлектронных средств корабля точность приемоиндикаторов РНС уменьшается в 2 – 3 и более раз (при работе на сильно отличающихся частотах), а иногда возможность измерений полностью срывается. Продолжительность сеансов обсерваций некоторых средств представлена в табл. 2.3.1.

Таблица 2.3.1/ Продолжительность сеансов обсерваций

Средство определения места, приемоиндикатор	Продолжительность, мин.	
	минимальная	оптимальная
ГНСС	2 - 3	2 – 3
Низкоорбитная спутниковая навигационная система	6	10...12
Базовая РНС	7...10	7...10
Морская РНС «Марс-75»	3 - 4	3 - 4
Системы РСДН-Зс, ЛОРАН-С		
приемоиндикатор КПИ-5Ф	6	10
КПИ-7Ф	2...3	2...3
КПИ-8Ф	2 - 3	2 - 3
РНС на ОНЧ (типа «Омега»)	6...8	9...12
Радиопеленгование	6	12

6. Командир корабля требует докладов от штурмана в соответствии с табл. 2.1.1.

7. Принимает доклады штурмана о принятых по радио прогнозах погоды и навигационной информации в установленное им время.

8. Наблюдает за деятельностью офицеров и личного состава ШС, добивается немедленного устранения недостатков и накапливает материалы для проведения разборов.

В отсутствие штурмана командир лично руководит штурманской вахтой. При плавании командиру корабля запрещается отдыхать (не обязательно спать) одновременно со штурманом.

После окончания похода или его этапа командир корабля производит разбор деятельности штурманов, БЧ-1 в целом, офицеров, несущих ходовую и штурманскую вахту, личного состава боевых постов наблюдения и БИП, в ходе которого анализирует и оценивает полноту и качество выполнения ими

навигационных задач и своих обязанностей по обеспечению навигационной безопасности плавания.