

**Мотрич В. Н.**

М85 Столкновения судов и их предупреждение. Новый взгляд. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 352 с.: ил.

ISBN 978-5-9775-3783-4

Рассказывается об искусстве предотвращения столкновений в море. Даны советы по изучению МППСС-72 с акцентом на наиболее трудные моменты. Рассмотрена роль наблюдения, радиолокации, новых технических средств — ЭКНИС, САРП, АИС и интегрированных систем мостика, а также применение методов научного менеджмента. Приведен анализ столкновений современных супертанкеров, контейнеровозов, паромов и автомобилевозов в различных условиях плавания: в открытом море, в узкостях, районах лоцманской проводки, системах разделения движения судов, в зонах действия служб движения судов, при ограниченной видимости. Затронута проблема гибели прогулочных яхт.

Книга может быть использована как учебное пособие для профессиональных моряков, речников, рыбаков, преподавателей, курсантов и студентов морских и речных учебных заведений, как дополнительный материал для изучения на курсах повышения квалификации и для тренажерной подготовки судоводителей.

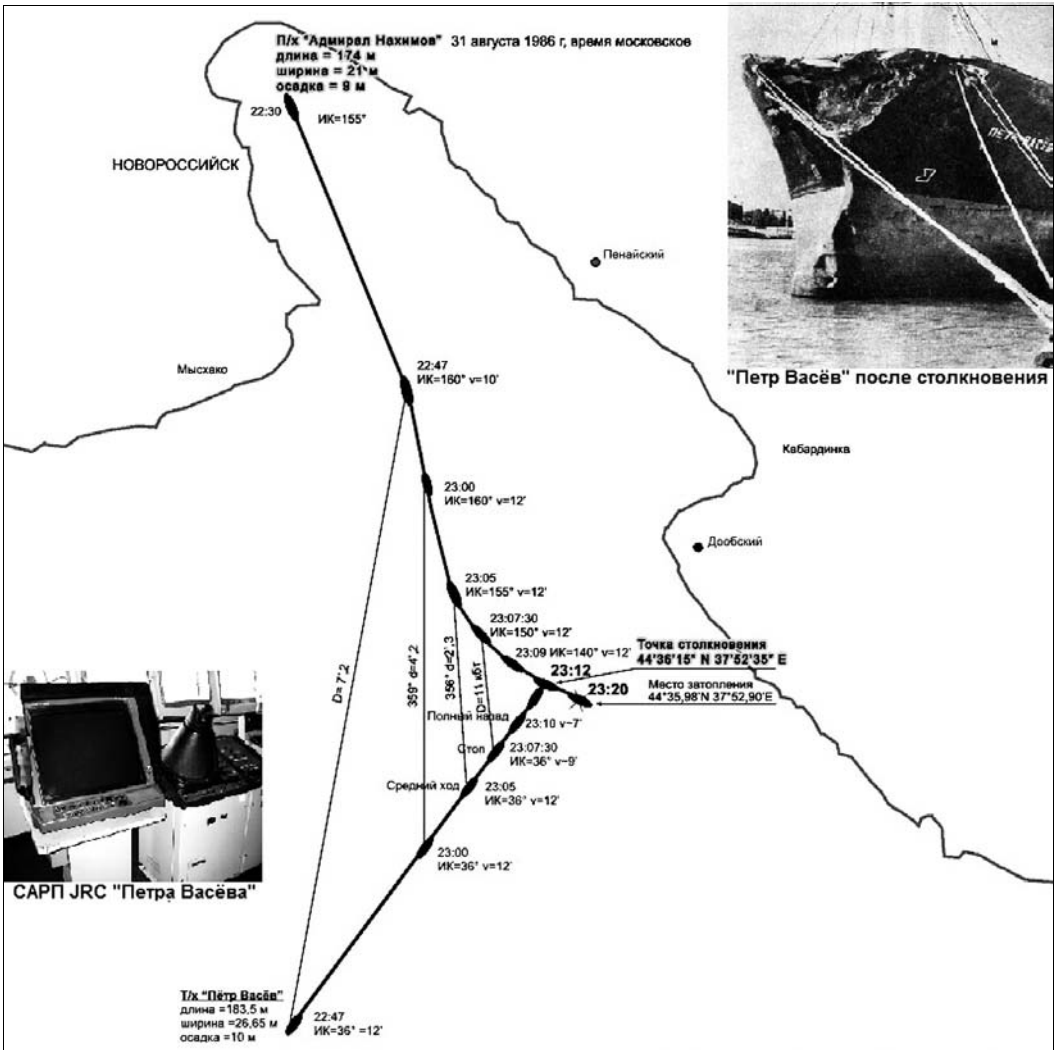
УДК 629.5

ББК 39.4

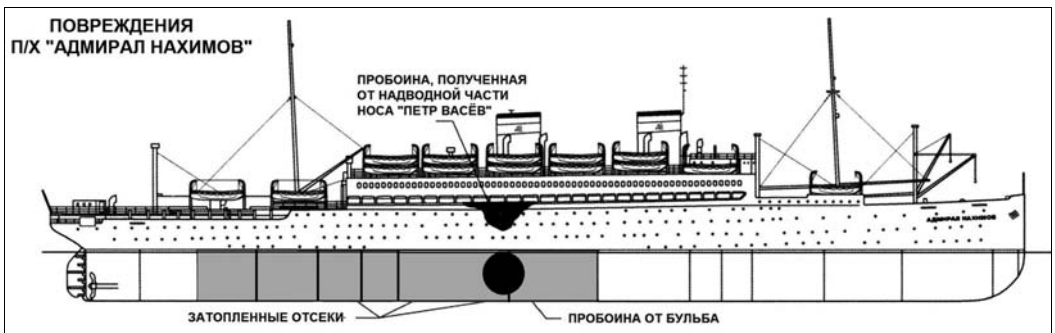
М85

## **Столкновение парохода «Адмирал Нахимов» с теплоходом «Петр Васёв»**

Среди множества причин и обстоятельств, приведших к столкновению парохода «Адмирал Нахимов» с теплоходом «Петр Васёв» 31 августа 1986 года (рис. 1.4), было и неумелое использование САРП капитаном второго судна.



а



б

Рис. 1.4. Столкновение т/х «Петр Васёв» и п/х «Адмирал Нахимов»: а — траектории движения; б — повреждения парохода «Адмирал Нахимов»

Пароход «Адмирал Нахимов» (ранее «Берлин») валовой вместимостью 17053 БРТ был построен в 1925 году в Германии для трансатлантической линии Бремерхафен–Нью-Йорк. В годы войны лайнер использовался в качестве госпитального судна, а 31 января 1945 года подорвался на mine близ Свинемюнде и затонул на глубине 13 метров.

После войны пароход был поднят и, пройдя восстановительный ремонт в Германии, в начале 1957 года вступил в состав Черноморского морского пароходства под названием «Адмирал Нахимов». Эксплуатировалось судно в основном на каботажных пассажирских линиях между портами Черноморского побережья.

31 августа 1986 года в 22.00 московского времени пароход «Адмирал Нахимов», имея на борту 913 пассажиров и 346 членов экипажа, отошел от пассажирского причала Новороссийского порта, развернулся с помощью двух буксиров и лег на створы на выход из Цемесской бухты. По причине значительного износа корпуса пароход планировался к списанию, но имел все действующие документы Регистра СССР, навигационное оборудование работало исправно, экипаж был укомплектован по норме. Командовал судном 56-летний капитан В. Марков, имевший 20-летний капитанский стаж.

На мостике, кроме капитана, находился вахтенный второй помощник Чудновский, матрос-наблюдатель и матрос-рулевой.

В 22.47, пройдя Пенайские банки, пароход «Адмирал Нахимов», постепенно наращивая скорость с 6 до 10 узлов, лег на курс  $160^\circ$ , чтобы далее следовать по рекомендованному пути в порты Кавказского побережья. Следующим пунктом захода в расписании значился Сочи.

В это же время теплоход «Петр Васёв» следовал курсом  $36^\circ$  полным маневренным ходом 11,5 узлов, рассчитывая стать на якорь на рейде Новороссийского порта. Это был построенный в 1981 году на японской верфи балкер дедвейтом 32 442 тонн, который по случаю был приобретен Черноморским пароходством. Главный двигатель имел мощность 11 400 л. с., и судно могло развивать скорость до 14,5 узлов. По летнюю марку балкер был загружен зерном из Канады и имел осадку 10,75 метров. Экипаж состоял из 32 человек. Командовал судном 44-летний Виктор Ткаченко с 4-летним капитанским стажем.

В 22.47 расстояние между судами было равно 7,2 мили, а пеленг на «Адмирал Нахимов»  $10^\circ$ . Суда следовали пересекающимися под углом  $56^\circ$  курсами так, что если бы никто не предпринимал никаких действий, они бы разошлись левыми бортами на расстоянии около полумили.

Авария практически никогда не происходит из-за одной ошибки. Уже при расследовании выясняется, что часто досадные случайности и ошибки, совершенные разными людьми, выстраиваются в порочную череду. Одна ошибка провоцирует другую, разрушает нормальное взаимодействие команды мостика, усложняет выполнение задачи и, если вовремя не «разорвать» хотя бы одно из звеньев этой цепи, судно прямоком пойдет к несчастью.

Начнем с того, что «Адмиралу Нахимову» пришлось остановиться посреди бухты и ждать 10 минут в дрейфе, пока прибудет опоздавший сановный пассажир. Если бы не это, возможно, что события пошли бы по иному сценарию.

Но инициировал цепь ошибок лоцман-оператор берегового поста регулирования движения судов на акватории Новороссийского порта.

«Адмирал Нахимов», имевший теплоход «Петр Васёв» на своей правой стороне, не имел права преимущественного прохода. Но от лоцмана-оператора, не до конца представлявшего все последствия незаконных указаний, поступило распоряжение на балкер «пропустить» выходящее пассажирское судно вопреки МППСС-72. Несомненно, он руководствовался

желанием обеспечить безопасность прохода старого парохода с большим количеством людей на борту, но, тем не менее, это ответственности с него не снимает.

Ранее уже отмечалось, что УКВ-радиотелефон может с успехом использоваться для более точной оценки ситуации и выяснения намерений других судов при расхождении. Полезно заблаговременное извещение по УКВ-радио о других судах и опасностях в портовых водах и в системах разделения движения. Но в случае с «Адмиралом Нахимовым» радиотелефон использовался неправомерно для побуждения судоводителей к действиям, противоречащим Правилам. Это ошибка, хотя и не предопределила катастрофу, но способствовала возникновению других ошибок и неуверенности в действиях вахтенного помощника на мостике парохода «Адмирал Нахимов».

В свою очередь, капитан Ткаченко согласился пропустить пароход «Адмирал Нахимов» и встал у пульта САРП для оценки ситуации. Третий помощник, по указанию капитана, определял место судна, вел визуальное наблюдение и радиотелефонные переговоры.

Полагаясь на весьма зыбкую договоренность, капитан парохода «Адмирал Нахимов» беспечно покинул мостик и ушел в каюту. Это была вторая ошибка. Напомним, что его судно еще следовало в портовых водах, и капитан не выполнил свои прямые обязанности. Ведь в сложных условиях он должен был управлять судном лично. Нарушив Правила, он должен был быть вдвойне внимательным и готовым к любым неожиданностям, — это были те самые особые обстоятельства, требовавшие особых мер предосторожности, если вдруг что-то пойдет не по плану.

Тем не менее, управление переполненным людьми судном безответственно было доверено едва справлявшемуся со своими обязанностями пожилому второму помощнику, который, кроме того, должен был вести наблюдение, определять место судна, вести радиопереговоры, вовремя осуществлять повороты. А что же делал капитан в своей каюте? Вы не поверите — читал книгу Стивена Кинга «Воспламеняющая взглядом» и до самого столкновения ни разу не поинтересовался: «Как там дела на мостике?»

На мостике «Петра Васёва» также не хватало еще одного опытного судоводителя — старшего помощника капитана. Имевший трехлетний морской стаж вахтенный 3-й помощник побаивался придерживавшегося авторитарного стиля капитана и докладывал об опасностях весьма нерешительно.

Стоял теплый южный вечер, небо было ясное, по морю гуляли умеренные волны. Дул северо-восточный ветер силой 5–6 баллов. Однако условия наблюдения сильно осложнялись, т. к. навигационные огни «Адмирала Нахимова» терялись на фоне яркого уличного освещения ночного города. При этом скорость груженого «Петра Васёва», обладавшего колоссальной инерцией, не была адаптирована к плаванию в таких условиях на подходе к стесненной акватории порта.

Чувствуя неопределенность ситуации, второй помощник «Адмирала Нахимова» тем временем неоднократно вызывал «Петра Васёва», требуя подтвердить, что тот уступит ему дорогу. Бездействие «Петра Васёва» его тревожило, но последовавшие неуверенные действия значительно усугубили положение.

Подчиняясь чисто психологическому побуждению отвернуть от опасности, он трижды изменял курс влево. Так, на радаре берегового поста регулирования движения судов на акватории Новороссийского порта зафиксированы следующие изменения курсов парохода «Адмирал Нахимов»:

- в 23.06 — на курс 155°;
- в 23.07 — на курс 150°;
- в 23.09 — на курс 140°.

А ведь именно от малых последовательных изменений курса предостерегает Правило 8 МППСС-72 и хорошая морская практика.

Не отличались решительностью и действия капитана «Петра Васёва». В 23.05, после очередного обращения парохода «Адмирал Нахимов», капитан теплохода «Петр Васёв» дал команду уменьшить ход до среднего. В 23.07, за 5 минут до столкновения, он уменьшил ход до малого. Серьезно обеспокоенный Чудновский уже требует: «Работайте назад!».

В 23.07 дистанция между судами 1,1 мили, машина остановлена, но 40-тысячетонный балкер идет по инерции с прежней скоростью. Оторвавшись от экрана САРП, под влиянием быстро надвигающейся опасности, капитан Ткаченко потерял способность здраво анализировать обстановку и осуществляет необдуманные маневры: в 23.10 дали полный ход назад, и через минуту переложили руль право на борт.

В 23.12 теплоход «Петр Васёв», имея курс 33°, почти под прямым углом ударил борт парохода «Адмирал Нахимов» в районе водонепроницаемой переборки 90–110-го шпангоутов. Из-за пробоины размером 90 кв. м на пароходе «Адмирал Нахимов» оба машинных отделения были затоплены в течение нескольких секунд, и судно обесточилось.

После расцепления судов «Адмирал Нахимов» из-за поступающих огромных масс забортной воды через пробоину и открытые иллюминаторы начал резко крениться на правый борт. Вода распространялась через незадраенные клинкетные двери в водонепроницаемых переборках. Через 7–8 минут «Адмирал Нахимов», имея крен свыше 60°, затонул на глубине 47 метров. В катастрофе погибли 423 человека.

В то время морские суда начали оборудоваться средствами автоматической радиолокационной прокладки (САРП). Кроме отечественных низкокачественных приборов «Бриз-1», «Бриз-Е» и «Океан-С», на судах были установлены сотни зарубежных комплектов самых разных производителей, в том числе и устаревшей конструкции, не соответствующих технико-эксплуатационным требованиям к САРП, принятой в ноябре 1979 года Резолюции ИМО А.422(XI). Один из таких приборов японской фирмы JRC выпуска 1981 года и был установлен на теплоходе «Петр Васёв».

Еще в 1978 году на Лондонской конференции по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты (ПДМНВ) была принята Резолюция 20, касавшаяся разработки учебных программ и рекомендаций по применению средств предупреждения столкновений судов. Такие рекомендации были разработаны и приняты на 12-й Ассамблее ИМО в ноябре 1981 года, задолго до столкновения в Цемесской бухте. Резолюция А.482(XII) сформулировала минимальные требования по обучению методам использования САРП, которые рассматривались как дополнение к Главе II Международной Конвенции ПДМНВ-78.

Каждый капитан, старший помощник и вахтенный помощник должны пройти курс тренажерной подготовки по использованию САРП по одобренной программе. Теоретическая часть программы должна выработать оценку САРП, как не более чем навигационного средства, точность которого зависит от точности вводимых величин: курса, скорости и поступающих от радара данных. Передоверие САРП опасно, в частности, и для ведения наблюдения. Однако в Советском Союзе такая подготовка на тренажерных центрах только разворачивалась, и судоводители «Петра Васёва», в том числе и капитан, к сожалению, ее пройти не успели.

С вступлением в силу поправок к Международной конвенции ПДМНВ 1995 года в таблицу А-II/1 вошла новая сфера компетентности «Использование радиолокатора и САРП для обеспечения безопасности плавания», и Резолюция А.482(XII) утратила силу.

Верховный суд, основываясь на выводах экспертов, главной причиной аварии назвал «преступную беспечность капитана Маркова и маниакальную веру капитана Ткаченко во всемогущие САРП в ущерб визуальному наблюдению».

В опубликованных материалах по делу о столкновении отсутствуют сведения о том, как пользовался капитан т/х «Петр Васёв» информацией САРП, какие шкалы дальности были использованы, какой был выбран режим работы — относительного или истинного движения, когда осуществлялся прогноз движения судов для решения задачи о характере расхождения. Известно, что эхо-сигнал «Адмирала Нахимова» был обнаружен и взят на автосопровождение за 20 минут до столкновения, когда расстояние между судами составляло около 10 миль. В объяснительной записке в Правительственную комиссию капитан т/х «Петр Васёв» Ткаченко указал, что оцененная им дистанция кратчайшего сближения составляла 1,6 мили. Ориентируясь на этот, выданный САРП, результат, он принял решение пройти по носу у «Адмирала Нахимова».

Известно также, что когда 3-й помощник все же обнаружил визуально п/х «Адмирал Нахимов», и, проявляя беспокойство, несколько раз докладывал, что пеленг меняется медленно, капитан ему ответил: «Не паникуйте, штурман, машина показывает красивое расхождение» и, не поднимая головы, смотрел на экран САРП.

Печально, но факт, — капитан не знал, что наряду с широкими возможностями аппаратура САРП имеет объективные ограничения и недостатки, о которых необходимо всегда помнить. Во-первых, это все те ограничения, что свойственны любому радару: подверженность помехам и возможность необнаружения целей со слабой отражательной способностью. Ведь с введением САРП принципы радиолокации остались неизменными, а лишь добавились новые специфические особенности. К ним относятся, например, возможные сбои в сопровождении, если две цели проходят рядом, а также запаздывание в вычислении данных, связанное с необходимостью накопления первичной информации так же, как при ручной прокладке.

Поэтому из-за больших погрешностей в вычислениях, векторной или цифровой информации, индицируемой САРП (рис. 1.5), можно доверять только через 5–6 минут после завершения маневра цели. А оба судна за короткий промежуток маневрировали не один раз. Напомним, что при скорости 11,5 узлов «Петр Васёв» за 1 минуту проходил 355 метров, за три минуты — 1065 метров. К 23.07 суда уже были в двух кабельтовых друг от друга, и запаздывание решения задачи САРП на таком расстоянии делало ее практически бесполезной.

Невежество, помноженное на апломб, породило трагедию.

## Ситуационная осведомленность

Бездействие находившегося под «радиолокационным гипнозом» капитана т/х «Петр Васёв» объясняется потерей *ситуационной осведомленности* (Situational Awareness, SA), под которой понимается точное восприятие факторов и условий, воздействующих в тот или иной момент на судно. Это не просто восприятие, а более сложный процесс, включающий в себя:

- извлечение информации из окружающей обстановки;
- интегрирование этой информации в соответствующие внутренние знания для создания ментальной картины о текущей ситуации;
- применение этой картины для стимулирования дальнейшего восприятия в постоянном перцепционном цикле;
- предвидение возможных событий.

Без ситуационной осведомленности невозможно принятие верного решения, поэтому потеря ситуационной осведомленности означает формирование цепи ошибок или череды событий, ведущих к инциденту.

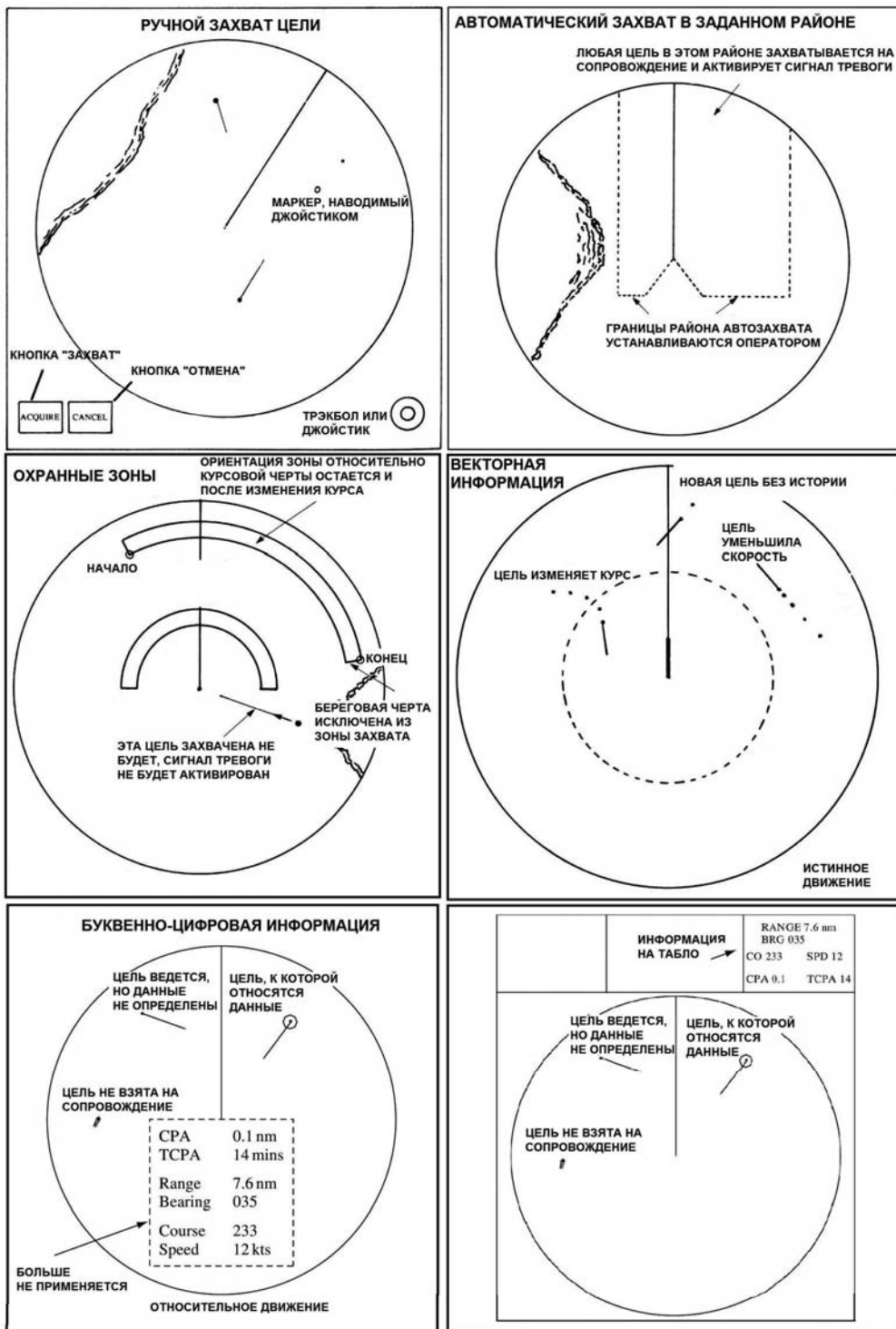


Рис. 1.5. Схема представления информации на экране САРП

Ее признаки следующие:

- неопределенность — ситуация, при которой информация от двух или более независимых источников не согласуется;
- отвлечение — фиксирование внимания на одном компоненте за счет исключения других;
- чувство неуверенности или затруднение в понимании ситуации;
- прерывание коммуникации, неспособность полноценно и эффективно общаться — нечеткие или незавершенные формулировки, пропуск сообщений;
- потеря управления, отсутствие наблюдения, ненадлежащая навигация, недостаточно квалифицированный персонал;
- отсутствие, незнание или нарушение плана перехода, расхождения между планом и целями;
- нарушение установленных правил и процедур (международных конвенций и кодексов, МППСС-72, местных правил, процедур компании и т. п.);
- неспособность разрешить разногласия — противоречивые данные или межличностные конфликты;
- игнорирование потенциальных проблем, чрезмерная самоуверенность, ложное чувство безопасности.

Адекватная ситуационная осведомленность означает:

1. Использование знаний, умения, опыта, планирования, подготовки ресурсов и коммуникации для выработки ситуационной осведомленности.
2. Максимальный уровень ситуационной осведомленности вахтенного помощника капитана на мостике, включая адекватное восприятие ситуации, знание всего, что происходит на судне и вокруг него, способность быстро распознавать любые изменения обстановки и предсказывать будущие изменения ситуации.
3. Знание и понимание своей роли и роли всех других членов команды.

Для восприятия и обобщения информации оператору необходимы технические устройства, называемые *средствами отображения информации*.

Ощутимое снижение стоимости микропроцессоров и быстрое развитие передовых компьютерных технологий дали толчок выходу на рынок следующих поколений радиолокационных систем.

Международной морской организацией ИМО были приняты новые эксплуатационные требования к радиолокационным системам, потребовавшие внесение изменений в Международную конвенцию СОЛАС. Главной функцией САРП является улучшение стандартов по предупреждению столкновений судов в море: снижение рабочей нагрузки на судоводителя и представлением ему автоматически полученной информации о множестве целей так же хорошо и просто, как это может делать ручная прокладка на планшете для одной цели.

Современные САРП должны выполнять следующие операции:

1. Автоматическое обнаружение надводных целей как в пределах всего радиолокационного обзора, так и в заданном судоводителем секторе. Однако это не освобождает его от обязанности вести наблюдение.
2. Ручной или автоматический захват целей на сопровождение.



3. Непрерывное определение параметров движения и элементов сближения сопровождаемых целей.
4. Выработка предупредительных звуковых и световых сигналов о появлении новой и опасной цели, о потере и начале маневра цели, о сближении с ней на установленное предельное расстояние, о неисправной работе и т. д.
5. Контроль выбранного маневра — проигрывание ситуации. Полная уверенность в правильности выбранного маневра на расхождение будет у судоводителя лишь после того, как он получит информацию о той ситуации, которая возникнет после его выполнения. Поэтому в режиме проигрывания САРП должен экстраполировать ситуацию, которая сложится после осуществления выбранного маневра.

Требования ИМО к радиолокационным станциям приведены в табл. 1.3. Используемые обозначения должны соответствовать Руководству по представлению относящихся к навигации символов, терминов и сокращений (Резолюция MSC.191(79) от 6 декабря 2004 г.).

**Таблица 1.3.** Требования ИМО к радиолокационным станциям

Валовая вместимость судна	Более 500	От 500 до 10 000	Более 10 000
Минимальный диаметр рабочей зоны экрана, мм	180	250	320
Минимальный размер экрана, мм	195×195	270×270	340×340
Автоматический захват целей	Нет	Нет	Требуется
Минимальное число сопровождаемых целей	20	30	40
Минимальное число активных целей автоматической идентификационной системы (АИС)	20	30	40
Минимальное число пассивных целей АИС	100	150	200
Проигрывание маневра	Нет	Нет	Требуется

Цветные жидкокристаллические и плазменные дисплеи улучшают качество изображения. Прямоугольная и плоская форма экрана предоставляет достаточно места для информационных табло, а всеобщая компьютерная грамотность позволяет вместо множества ручек и кнопок без лишних проблем использовать гибкий набор меню и сенсорные панели.

Время, когда радар и САРП были отдельно стоящими изолированными приборами, прошло. Интегрирование в одной системе данных от навигатора глобальной спутниковой навигационной системы, сигналов от АИС и векторной электронной карты позволяет решать задачи по предупреждению столкновений судов без отрыва от навигационной обстановки. Этим сделан еще один шаг к созданию иммерсивных, интерактивных, интеллектуальных систем представления информации.