

УДК 656.61.08

И.Ф. Коростелев

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет,
690087, г. Владивосток, ул. Луговая 52б

СТОЛКНОВЕНИЕ СУДОВ И ИХ ПРИЧИНЫ

Непрерывный рост экономических связей между государствами и объем перевозок внутри государств ведет к интенсивному увеличению числа судов, их водоизмещения и скорости движения.

Возрастает плотность транспортных потоков судов различного типа. Все труднее становится осуществлять безопасное плавание судов с высокими скоростями.

Ключевые слова: *рост, экономика, связи, страны, перевозки, интенсивность, суда, скорость, безопасность, навигация.*

I.F. Korostelev

SHIPS COLLISIONS AND THEIR CAUSES

Continuous growth of economical relations between countries and the volume of transportation in said the country result in intensive growth of ships number, their displacement and rate motion.

The density of transport flow of different types of ships is increasing if becomes more difficult to carry out the safe navigation of high speed ships.

Key words: *Growth, economical, relations, countries, transportation, intensive, ships, speed, safe, navigation.*

Проблема расхождения судов в море занимает одно из важнейших мест в управлении судном. Учитывая возрастающую плотность судопотоков на всех международных морских коммуникациях, сохранить и обеспечить приемлемый уровень безопасности движения в последние десятилетия удается благодаря внедрению современных радиотехнических средств в судовождении. По этой причине проблему расхождения судов в море необходимо рассматривать в комплексе использования интегрированных навигационных систем, обеспечивающих повышение навигационной безопасности мореплавания и эффективности морских перевозок.

Обеспечение безопасности мореплавания высокоавтоматизированных крупнотоннажных сухогрузных судов, танкеров, нефтерудовозов, лихтеровозов, пассажирских лайнеров, имеющих водоизмещение десятки и сотни тысяч тонн, развивающих скорость от 15 до 30 уз и более, находится в прямой зависимости от способностей и умения капитанов и их помощников выбрать эффективные формы управления судном.

Зависимость степени тяжести столкновений от условий плавания

При оценке степени тяжести столкновений судов, независимо от официальной классификации случаев, принимаются средние технические убытки, включая расходы на спасение по каждому анализируемому признаку.

Наиболее тяжелые столкновения происходят в открытом море, проливах или на фарватерах, что объясняется повышенными скоростями; наименее серьезное повреждение получают при осторожном маневрировании, т.е. на акваториях портов и рейдах.

В реках и каналах, где движение очень интенсивно и многочисленные расхождения происходят зачастую на малых дистанциях, убытки от столкновений судов в большинстве случаев не столь велики, как в открытом море, в проливах и на фарватерах. Это объясняет-

ся еще и тем, что скорость движения судов в реках и каналах ограничена и различие в тяжести столкновений из-за времени суток не проявляется.

Столкновения с судами, стоящими на якорях, при подходе к местам якорных стоянок имеют некоторые особенности по сравнению с обычными столкновениями, которые отличаются, прежде всего, тем, что суда, стоящие на якорях, очень ограничены в возможностях действовать активно, т.е. маневрировать [2].

Необходимо еще раз напомнить, что наиболее тяжелые столкновения происходят в открытом море, в проливах и фарватерах в условиях ограниченной видимости или в темное время суток, что объясняется превышением скорости и повышенной трудностью наблюдения, особенно это касается районов интенсивного судоходства.

Столкновение судов в условиях нормальной видимости

Основные причины столкновений судов в условиях нормальной видимости:

- различная интерпретация ситуации на встречных курсах;
- ошибочная оценка ситуации и вероятность действий другого судна;
- нарушение при обгоне;
- чрезмерная скорость в стесненных условиях;
- нарушение при плавании в узкостях;
- неудовлетворительное наблюдение;
- запоздалый маневр;
- неиспользование или неправильное использование РЛС;
- неучет или ошибочная оценка гидрометеорологических условий;
- столкновение из-за потери управляемости.

Столкновение судов в условиях ограниченной видимости

Причины столкновений судов в условиях ограниченной видимости:

- неудовлетворительное радиолокационное наблюдение;
- неудовлетворительное наблюдение в сочетании с высокой скоростью;
- бездействие при своевременном обнаружении;
- неоправданный поворот влево;
- небольшие последовательные изменения курса и/или скорости;
- психологические и объективные предпосылки столкновений [2].

Для того чтобы своевременно и правильно принимать ответственные решения, судоводитель, наряду с традиционным практическим опытом управления судном, должен обладать знаниями, навыками и методами работы с автоматизированными системами судовождения, осуществлять контроль за их работой, знать их ограничения и возможности [4].

В то же время имеется широкий круг обязанностей и задач, которые может выполнить только человек, поэтому освободить судоводителя от них пока невозможно: оценка гидрометеоинформации и выбор маршрута плавания, управление судном в стесненных навигационных условиях, выполнение операций расхождения с опасными судами, обеспечение мореходности судна и т.д. [2].

Эргономические аспекты обеспечения безопасности плавания

Эргономика (от греческого «ergon» – работа, «nomos» – закон) изучает человека (или группу) и его (их) деятельность в условиях современного производства с целью оптимизации орудий, условий и процесса труда.

Основной объект исследования эргономики – система «человек-машина», в том числе эргатическая система, т.е. сложная система управления, составным элементом которой является человек-оператор (или группа операторов), например, система управления судном, диспетчерская служба и т.д.

Другими словами, это общее название группы наук, занимающихся комплексным изучением человека в производственной деятельности и оптимизации средств и условий труда, которое заключается в методе его исследования и системного подхода к нему.

Термин «эргономика» обозначает группу наук о человеке-операторе, объединяющих инженерную психологию, психологию и физиологию труда, профилактику и безопасность труда, гигиену труда, художественное конструирование, антропологию (от греческого «anthropos» – человек, относящийся к человеку) [5].

Решение проблемы совместимости человека и машины в функциональную единую структуру, наилучшим образом реализующую процесс управления судном, имеет два аспекта: системный и эргономический.

Системный аспект совместимости заключается в проектировании конкретных функций между человеком-оператором и машиной; обычно на уровне эксплуатации оператор может только оценивать удобство практической работы, учитывая при этом недостатки, которые проявляются совместно с техническими средствами.

Эргономический аспект проблемы совместимости состоит в обеспечении оптимальной реализации выбранных на системном уровне проектирования функциональных обязанностей человека в системе путем оптимальной организации деятельности человека-оператора на рабочем месте.

Вероятными причинами различных аварий являются грубые ошибки человека-оператора, обусловленные неверным составлением заданного алгоритма функционирования системы управления, неправильной оценкой фактического состояния, отсутствием запаса контрольных воздействий для приведения данной системы в заданное состояние, или отказ технических средств управления и судовождения.

Среди многочисленных ошибок, которые допускаются судоводителями, явно прослеживается тенденция к их повторяемости, что позволяет классифицировать основные типы ошибок по категориям: неправильная обработка информации, ложная гипотеза, стресс, мотивация, привычки, утомление. Рассмотрим более подробно категории ошибок, свойственных поведенческой области, которые являются причиной всякой аварийности.

- *Неправильная обработка информации*

Для того чтобы разобраться в природе ошибок человека, необходимо рассмотреть последовательность обработки полученной им информации. Существует упрощенная модель получения и обработки информации: получение информации, переработка информации, принятие решения, реализация решения, контроль результата.

Несмотря на то, что такая модель не отражает обилие всякого рода фильтров и контуров обратной связи, она позволяет проследить прохождение информации через схему реакции органов чувств (внимание, восприятие, ощущение, решение, действие), выявить этапы, на которых могут появиться ошибки, и оперативно исправить их.

Пока одна информация проходит по каналу принятия решений, другая, поступившая одновременно с первой, вынуждена ждать своей очереди в блоке кратковременной памяти. Если принятие решения затягивается, то о ней просто могут забыть.

По этой причине, особенно при управлении судном в моментах расхождения с целями в любых условиях видимости, рекомендуется ограничивать информацию, не относящуюся к процессу маневрирования.

Решение заключается в выборе приоритетной информации, и когда она выбрана, судоводитель приступает к реализации принятого решения.

Действия являются заключительной частью процесса обработки информации и источником ошибок. Часто они являются следствием плохого эргономического решения компоновки органов управления.

- *Ложная гипотеза*

Ложная гипотеза (от греческого «hypothesis» – основание, предположение) – предположительное суждение о закономерной (причинной) связи явлений, форма развития восприятий – возникает из того, что информация, которую воспринимает мозг, является малой частью всей поступающей, а об остальной ее части судоводитель только догадывается, и по этой причине, порой, принимает решения на основании принятых предположений.

- *Иллюзия*

Визуальные иллюзии (от латинского «illusion» – обман) – искаженное восприятие действительности, обман восприятия. Иллюзии как следствие несовершенства органов чувств свойственны всем людям, возникают из-за того, что информация, которую получает человек с помощью зрения, мозг не всегда интерпретирует правильно.

Иллюзии обусловлены особым состоянием психики (например, страхом, снижением тонуса психической деятельности); наличием ложно воспринимаемого реального объекта.

Иллюзии оптические (обманы зрения) – это ошибки зрительного восприятия объектов (их цвет, величина, формы, удаленность и др.). Иллюзии оптические связаны с влиянием цветового контраста (серое на зеленом фоне кажется красноватым), освещенностью окружающих предметов, движением объектов и т.д. К иллюзиям оптическим следует отнести стробоскопический эффект, а также эффект, связанный с иррадиацией.

Стробоскопический эффект заключается в том, что в условиях прерывистого наблюдения быстро движущийся объект кажется неподвижным, и наоборот.

Иррадиация (от латинского «irradio» – сияю, испускаю лучи) в оптике – кажущееся увеличение размеров светлых объектов на черном фоне по сравнению с темными предметами равной величины на белом фоне.

- *Стресс*

Стресс (от английского «stress» – напряжение) – состояние напряжения, возникающее у человека под влиянием сильных воздействий среды. Термин применяется для обозначения широкого круга состояний человека, возникающих в ответ на разнообразные экстремальные воздействия. Он может оказывать как положительное, мобилизующее, так и отрицательное влияние на деятельность – дистресс, вплоть до полной дезориентации – прострации. Прострация (от позднелатинского «prostration» – угнетение, упадок) – понятие, обозначающее состояние предельной истощенности нервной системы, расслабленности, беспомощности.

Различают три вида стресса: психологический, физиологический и физический. Психологический стресс – стресс от страха перед чем-то, чувство неуверенности в себе или неустроенности, социальное давление, плохие отношения с кем-то и др. Физиологический стресс определяется общим состоянием человека: расстройством нервной системы и других функций, воздействием алкоголя, бессонницей, нерегулярным питанием. Физический стресс определяется внешними факторами: влиянием ветра, волнением, вызывающим стремительную качку судна, вибрацией корпуса судна, температурой наружного воздуха и забортной воды, ледяного покрова моря, районом плавания, состоянием видимости и т.д. [5].

- *Мотивация*

Мотивация (побуждение) в биологии – активное состояние мозговых структур, побуждающее человека совершать наследственно закрепленные или приобретенные опытом действия, направленные на выполнение различных задач.

При расследовании происшествий и принятии решения необходимо учитывать не только способность судоводителя к выполнению той или иной задачи, но и наличие достаточной мотивации. Уровень мотивации определяется степенью активности центральной нервной системы [3].

Направление мотивации определяется стремлением отойти от обычных типовых действий и процедур и решать производственные задачи с наименьшими затратами.

Человеческий фактор и риск на море

Безопасность мореплавания определяется многими факторами, среди которых можно выделить:

- организацию и обеспечение управления безопасностью мореплавания;
- техническое состояние флота;
- умение определять возможные риски при ведении мореходной деятельности и страховаться от них;
- личные качества, уровень профессиональной подготовки и компетенцию морских специалистов, что принято называть человеческим фактором.

В последнее время много внимания уделяется именно человеческому фактору, так как на его долю приходится около 80 % коллизий, случающихся в судоходстве и при управлении другими видами транспорта.

Международное морское сообщество обратило особое внимание на то, что в условиях участия человека во всех аспектах деятельности на море, включая проектирование, изготовление, управление, эксплуатацию, техническое проектирование и ремонт, почти во все аварии и инциденты на море включен человеческий фактор.

Все чаще от имени Международной морской организации (ИМО) слышны настоятельные призывы к правительствам учитывать при ведении морехозяйственной деятельности человеческий фактор и предоставлять особую защиту морякам для его ликвидации.

Готовые стандартные приемы для действий в обстановке, сопряженных с риском, – «Международные правила предупреждения столкновений судов в море» (МППСС-72). Основные причины, порождающие риск на море, – неполное знание обстановки, сопровождающееся нехваткой данных для принятия правильного решения.

Чтобы уменьшить риск в судовождении, необходимо правильно организовывать ходовую вахту на мостике, а также наблюдение в соответствии с Правилom 5 МППСС-72. В нем говорится, что «каждое судно должно постоянно вести надлежащее визуальное и слуховое наблюдение, так же, как и наблюдение с помощью всех имеющихся средств, применительно к преобладающим обстоятельствам и условиям, с тем, чтобы полностью оценить ситуацию и опасность столкновения».

Ошибки человека, характеризующие собой его действия, которые неадекватны сложившейся ситуации, получили название «человеческий фактор». Ошибки, как правило, непреднамеренны: человек выполняет неверные действия, расценивая их как верные или наиболее подходящие.

Циркуляр № 878 Комитета ИМО по безопасности на море гласит: «Ошибка одного человека не должна приводить к авариям. Дело должно быть организовано таким образом, чтобы ошибки можно было исправить или сводить их последствия к минимуму. Исправление ошибок может осуществляться оборудованием, другими лицами или иным способом. Таким образом, предполагается обеспечение таких условий, при которых принимаемое решение не зависело целиком и полностью от действий одного человека».

В Резолюции А.947 (23) содержится следующий принцип: «В процессе выработки правил следует исходить из того, что необходимо предпринять соответствующие меры

предосторожности для того, чтобы применение этих правил гарантировало, что «ошибка одного человека» не приведет к авариям».

Причины, способствующие возникновению ошибок, можно объединить в несколько групп: недостатки информационного обеспечения; ограничения, обусловленные проявлениями внешних факторов; ограничения, вызванные физическим и психологическим состоянием человека; ограничения ресурсов поддержки и исполнения принятого решения.

В таблице представлено процентное отношение причин столкновений судов, связанных с человеческим факторам:

Причины столкновений судов	Доля, %
Недостаточно правильная оценка ситуации	24
Плохое наблюдение или его отсутствие	23
Несоблюдение правил МППСС-72	8
Неудовлетворительная организация вахты на ходовом мостике	4
Не подозревали о присутствии другого судна до столкновения	12
Несение вахты одним человеком	8
Непонимание при ведении переговоров по УКВ-связи	9
Чрезмерная усталость	8
Сон на вахте	4

В тексте Заключительного акта Конференции 1995 г. сторон Международной конвенции о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 г. (ПДМНВ-78) в Резолюции особо отмечается, что большой процент аварий и инцидентов, связанных с загрязнением, происходит из-за ошибочных действий человека. Также признается необходимость своевременного внесения поправок в обязательные требования и положения с целью эффективного соответствия изменениям в технологии, операциях, практиках и процедурах, используемых на судах. Отмечается, что одним из наилучших способов снижения рисков, связанных с ошибкой человека в процессе эксплуатации морских судов, является обеспечение поддержания самых высоких, практически возможных стандартов подготовки, дипломирования и компетентности моряков.

Последние десятилетия характеризуются быстрым развитием и становлением технических средств обеспечения безопасности мореплавания на основе внедрения новейших средств в области связи, радиоэлектроники и вычислительной техники.

Список литературы

1. Международные правила предупреждения столкновений судов в море (МППСС-72). – М.: Моркнига, 2009 – 146 с.
2. Юдович А.Б. Предотвращение навигационных аварий. – М., 1988. – 223 с.
3. Письменный М.Н. Конвенционная подготовка судоводителей морских судов. – Владивосток, 2009. – 252 с.
4. Справочник капитана / под общей ред. В.И. Дмитриева. – СПб., 2009. – 813 с.
5. Снопков В.И., Конопелько Г.И., Васильева В.Б. Безопасность мореплавания. – М.: Транспорт, 1994. – 246 с.

Сведения об авторе: Коростелев Иван Федорович, доцент.