

УДК: 629.047

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА БЕЗОПАСНОСТЬ МОРЕПЛАВАНИЯ

Акимова О.В., Руйчева М.П.

AN ANALYSIS OF REASONS FOR SHIP'S DETENTION IN PORT OF CALL

Akimova O.V., Ruicheva M.P.

В работе рассматривается влияние человеческого фактора на безопасность мореплавания в современных условиях развития флота. Безопасность является основным и неотъемлемым качеством, для всех видов транспорта, но особое значение она приобретает в морском судоходстве.

Ключевые слова: мореплавание, безопасность, человеческий фактор, аварийность

Актуальность вопроса

Несмотря на очевидный прогресс, достигнутый наукой в области судовождения, технической эксплуатации судов, а также совершенствования их конструкции и оборудования, число катастроф и аварий на море не сокращаются. В среднем около 230 судов мирового флота, общим тоннажем 100 тыс. тонн погибает ежегодно, унося с собой около одной тысячи человеческих жизней [1].

Постановка проблемы

Значительный рост размеров судов, увеличение их технических скоростей, плавание в тяжелых метеорологических условиях, а также, в регионах повышенной опасности и ряд других факторов делают проблему обеспечения безопасности торгового мореплавания приоритетной и актуальной в современных условиях развития флота.

Анализ последних достижений и публикаций

В работе был проведен аналитический обзор научных исследований таких ученых как: Александров М.А., Земляновский Д.К., Мальцев А.С., Прусс В.М., Снопков В.И., Торский В.Г., Топалов В.П.

Проводя анализ научных и практических работ в данной области, можно отметить существующее многообразие подходов к обеспечению безопасности мореплавания, не исчерпывающих всей глубины проблематики. Статистические данные показывают, что аварии происходили, и будут происходить, так как основной причиной их возникновения является человеческий фактор [2].

Формулирование цели статьи и задач. Целью статьи является анализ влияния человеческого фактора на безопасность мореплавания.

Реализация поставленной цели достигается путем выполнения следующих задач:

1. Выявить основные причины аварий, вызванных человеческим фактором;
2. Проанализировать меры, принимаемые международными организациями, для обеспечения безопасности и снижения аварийности судов;
3. Рассмотреть основные причины задержаний судов в портах захода;
4. Рассмотреть схему по предотвращению аварий на судах;
5. Сформулировать практические рекомендации по минимизации влияния человеческого фактора.

Основные факторы, влияющие на аварийность судов. Следует отметить, что, несмотря на различные причины и последствия аварийности судов, подавляющее большинство возникающих аварий, были вызваны ошибками судоводительского состава и береговых работников, связанных с движением судов (рис.1). По данным ИМО и Лондонского клуба взаимного страхования, аварии из-за человеческих ошибок составляют не менее 70-75% [3].



Рис. 1. Причины возникновения аварий на море

Наиболее тяжелыми нарушениями безопасности считаются случаи, когда аварии приводят к морским катастрофам — к гибели судов, человеческим жертвам, экологическим проблемам.

Все аварии судов, вызванные человеческим фактором, могут быть разделены на следующие группы, а именно:

— *навигационные*: вследствие некомпетентности командного состава, отсутствия соответствующего опыта, умения принимать быстрые и правильные решения в сложных ситуациях. В связи с этим, неизбежны столкновения, навалы, посадки на грунт, удары судна о подводные препятствия, штормовые повреждения;

— *технологические*, связанные с грузовой функцией судна. К ним относятся: нарушения прочности корпуса судна, его устройств, потеря остойчивости, подвижка грузов, возникновение пожара, попадание воды во внутренние помещения. ;

— *технические*, вызванные ненадлежащим техническим обслуживанием и эксплуатацией судна. Это выход из строя главного двигателя, вспомогательных механизмов, электрооборудования, валовинтового комплекса, судовых устройств (якорного, рулевого, грузового).

На основании вышесказанного, можно выделить следующие факторы, влияющие на аварийность судов, влекущих за собой непоправимый ущерб и убытки (рис. 2).

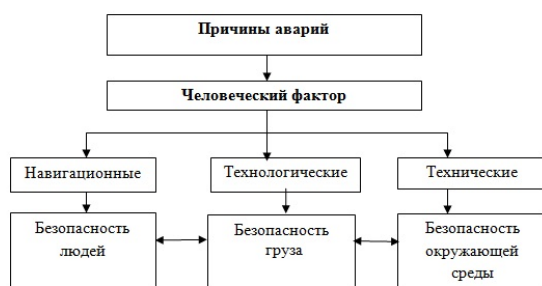


Рис. 2. Классификация причин аварий, вызванных человеческим фактором

Выделим основные факторы, влияющие на причины аварий:

- наем экипажа низкой квалификации;
- несоблюдение норм и правил международных конвенций;
- недобросовестный технический надзор за судами классификационными обществами;
- регистрация судов под «удобным флагом»;
- работа в регионах с повышенной опасностью, а именно: районы с риском пиратских нападений: о. Самали, Гвинейский залив, а также, районы со сложными навигационными условиями.

Исходя из вышесказанного, следует вывод, что для снижения аварийности судов следует разрабатывать новые подходы, позволяющие устранить или свести к минимуму влияние

человеческого фактора на безопасность мореплавания.

Меры, принимаемые международными организациями, для обеспечения безопасности и снижения аварийности судов. Различия во взглядах на проблемы безопасности судоходства привели к тому, что в 1982 г. было заключено первое региональное соглашение в области контроля безопасности судоходства, в которое первоначально вошли 14 государств Европы, получившее название Парижский меморандум о взаимопонимании по контролю судов государством порта (Paris Memorandum Of Understanding on Port State Control). Ведущая роль в организации принадлежит Европейскому Союзу, который после катастрофы танкера «Амоко Кадис» 16 марта 1978 г. потребовал учредить международный институт для контроля за судоходством в целях обеспечения безопасности мореплавания, защиты окружающей среды и прекращения эксплуатации субстандартных судов. Каждая из властей должна поддерживать эффективную систему контроля безопасности судов, посредством взаимодействия портовых властей и международных организаций, для того, чтобы иностранные торговые суда, заходящие в порт или находящиеся на якорной стоянке, без какой-либо дискриминации по флагу, под которым они ходят, удовлетворяли требованиям, содержащимся в международных конвенциях.

Иностранные торговые суда инспектируются в соответствии с **следующими международными конвенциями**:

1. *Международная конвенция о грузовой марке 1966 г. (КГМ-66);*
2. *Протокол 1988 г. к Международной конвенции о грузовой марке 1966 г. (Протокол 1988 г. к КГМ-66);*
3. *Международная Конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 г. (СОЛАС-74);*
4. *Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г., измененная Протоколом 1978 г. к этой конвенции (МАРПОЛ-73/78);*
5. *Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 г. (ПДМНВ-78);*
6. *Конвенция о Международных правилах предупреждения столкновений судов в море 1972 г. (МППСС-72);*
7. *Международная конвенция по обмеру судов 1969 г. (КОС-69);*
8. *Конвенция N 147 Международной организации труда о минимальных нормах на торговых судах 1976 г. (МОТ-147).*

Несмотря на то, что на морском транспорте действует система мер предупреждения аварийных случаев и снижения тяжести их последствий, масштабы и сложность современного судоходства по районам плавания, виду флота, режиму его эксплуатации, с каждым годом предъявляют все

более жесткие требования к этой системе и требуют его постоянного совершенствования.

В целях развития сотрудничества стран в области технического надзора за судами и для обеспечения безопасности мореплавания в 1968 году была создана Международная ассоциация классификационных обществ, МАКО (англ. International Association of Classification Societies, IACS) - международное объединение классификационных обществ, ставящее своей целью выработку стандартов и правил в отношении обеспечения безопасности морских перевозок. Ассоциация является главным советником Международной морской организации (ИМО) по техническим вопросам. Более 90% тоннажа мирового торгового флота находится в классе обществ-членов МАКО.

Ниже приведены классификационные общества (рис.3.), соответствующие критериям с низким уровнем риска судоходства - так называемый «белый список».



Рис. 3. Классификационные общества

В число пяти стран с наибольшим флотом по флагу регистрации в январе 2016 г и дедвейта входили Панама (21,5% от совокупного дедвейта мирового флота), Либерия (12,2%), Маршалловы Острова (8,6%), Гонконг Китай (8%) и Сингапур (5,5%).

Следует отметить тот факт, что традиционное разграничение между флотом под национальным флагом и "открытыми регистрами" все больше размывается. В числе 35 крупнейших флотов 11 регистров можно считать полностью открытыми, поскольку из общего числа судов, зарегистрированных под флагами этих стран, судовладельцам этих же стран принадлежит менее 2%.

В 2016 году новой рекордной отметки 74% достигла доля мирового флота, зарегистрированного за рубежом, то есть в этом случае владелец судна является гражданином одной страны, а судно зарегистрировано под флагом другой. Остальные

26% судов остаются под национальным флагом, поскольку либо владелец считает, что национальный флаг является конкурентоспособным по уровню расходов и оказанных услуг, или у него может не быть выбора, как это часто бывает в случае транспортировки государственных грузов или в секторе каботажных перевозок.

Поскольку привлекательность реестров «удобного флага», в первую очередь, обусловлена значительным сокращением расходов судовладельца на содержание экипажа, но при этом, предъявляются более низкие требования на обеспечение надлежащего технического состояния судна в целом, приводящим к аварийности. Местные власти обычно не настаивают на неукоснительном соблюдении судовладельцами всех норм местного и международного регулирования мореплавания.

Вышеперечисленные меры, принимаемые международными организациями, для обеспечения безопасности и снижения аварийности судов, требуют неукоснительного соблюдения со стороны судовладельцев/операторов. Для этого созданы контролирующие органы, как в портах захода судов, так и в судоходных компаниях.

Анализ основных причины задержаний судов в портах захода. Для обеспечения соблюдения международных норм и правил обеспечения безопасности мореплавания в 1982 году правительства европейских государств подписали в Париже первое региональное соглашение о Государственном Портовом Контроле - "Парижский Меморандум о взаимопонимании по Государственному Портовому Контролю" (Paris MOU on PSC).

Задачей PSC является инспектирование судна с целью выявления нарушений в выполнении судовладельцами (операторами) требований международных конвенций и правил. За 2014 -2016 гг. офицерами PSC было произведено около 10 тыс. проверок на судах в портах захода, по результатам которых было задержано для устранения замечаний 187 судов (табл.1) [4].

Таблица

Количество задержанных судов портовыми властями в период 2014-2016 гг.

Год	2014	2015	2016
Общее количество проверок PSC	3991	3833	1964
Общее количество задержанных судов	113	101	73
Процент PSC, которые произвели задержания судов	2,8%	2,6%	3,7%

Динамика изменения количества задержаний судов показывает, что меры, принимаемые судовладельцами/операторами и экипажами недостаточны, чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию судов. Как следствие, количество задержанных судов остается на высоком уровне.

Анализ статистических данных позволил выявить следующую причинно-следственную связь факторов, повлекших за собой задержания судов (рис.4):



Рис. 4. Причинно - следственные связи факторов задержания судов в портах

Основные виды нарушений, вследствие которых были задержаны суда, в период с 2014 по 2016 годы представлены на рис.5.

Как видно, статистика указывает на то, что большая часть замечаний связана с нарушением пожарной безопасности 22%, нарушением требований, которые касаются спасательных средств 11%, неисправностью вспомогательных механизмов и судовых двигателей 9 %.

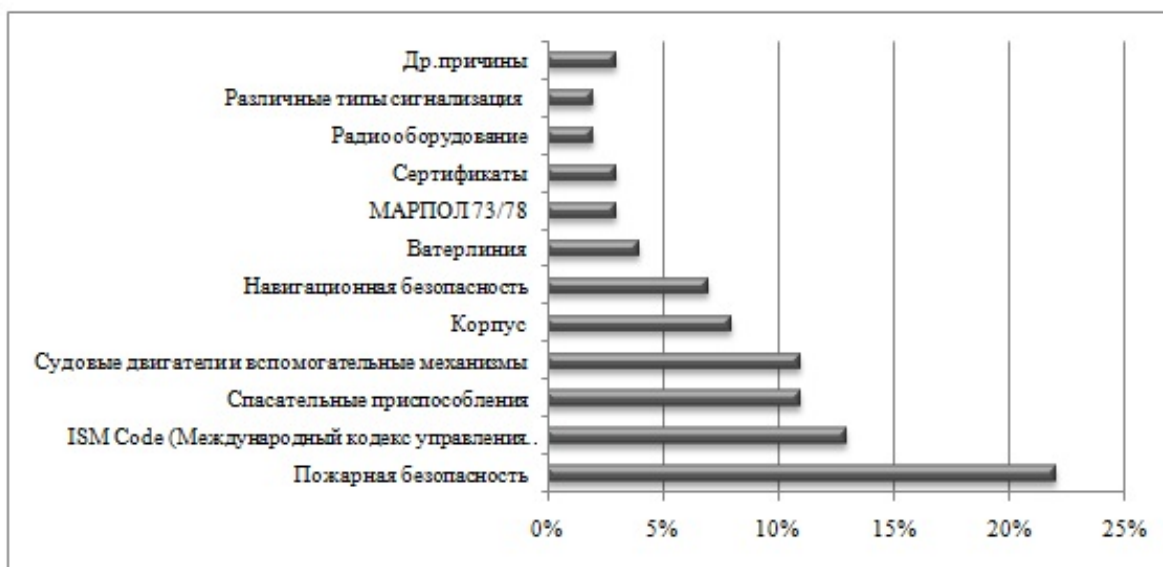


Рис. 5. Основные причины задержаний судов в портах захода PSC

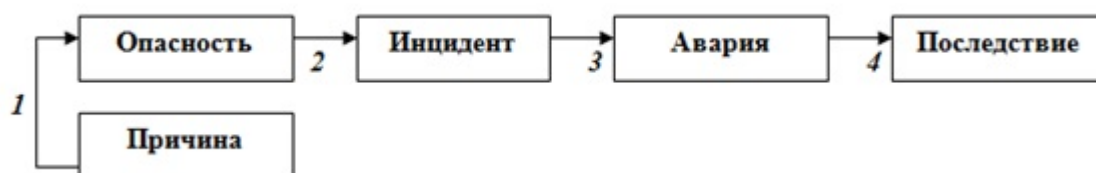


Рис. 6. Причинно-следственная цепочка

Схема предотвращения аварий на судах. Мы рассмотрели причины аварий, виды нарушений, которые могут привести к опасности. Каждый вид опасности приводит либо не приводит к инциденту. Вид инцидента приводит к возникновению определенного вида аварии, которая, в свою очередь приводит к возникновению определенных масштабов последствий.

В рамках данной работы была рассмотрена причинно-следственная цепочка (рис.6), отображающая взаимосвязь между опасностью и аварией [10]. На ее основе необходимо принятие соответствующих контрмер, в качестве которых могут использоваться: обучение экипажа, проверка знаний, чек-листы, освидетельствования, учебные тревоги, процедуры и т.д.

1— меры для предупреждения появления причин, вызывающих опасность;

2 — меры для предупреждения инцидента;

3 — меры для предупреждения аварий;

4 — меры для предотвращения или устранения последствий.

Данная цепочка помогает определить и наглядно представить взаимосвязь между причиной возникновения конкретной опасности. Таким образом, для избегания аварий необходимо выявить и последовательно устранить причину опасности, что и будет приводить к повышению безопасности.

Исследования всех причин гибели судов позволяют утверждать, что практически в каждом случае действует правило: если избежать данного инцидента невозможно, необходимо принять меры для максимального снижения его неблагоприятных последствий.

Практические рекомендации по минимизации влияния человеческого фактора.

1) Основные причины аварий, вызванных человеческим фактором:

- навигационные;
- технологические;
- технические.

2) Основная ответственность за соблюдение требований, изложенных в международных морских конвенциях, лежит на судовладельце / операторе. Ответственность за обеспечение такого соответствия остается за государством флага.

3) Анализ статистических данных показал, что большая часть задержанных судов происходит из-за нарушений тренировок, предъявляемых к пожарной безопасности 22 %.

4) Рассмотренная причинно-следственная связь позволяет выявить и устранить причины аварий, что повысит безопасность мореплавания.

5) Как известно, суда работают во «враждебной» природной среде (штормы, льды, туманы, течения), на судах много сложных конструктивных элементов, устройств и приборов, которые могут отказать по различным причинам, а нормы и правила, регламентирующие управление судами и их эксплуатацию, несовершенны и имеют недостатки. Но самое главное обстоятельство — на судах работают люди, часто не всегда достаточно компетентные и дисциплинированные, которые совершают необдуманные поступки и действия, допускают ошибки и промахи, влекущие за собой серьезные последствия.

Для устранения человеческого фактора недостаточно, чтобы судно и члены экипажа соответствовали всем нормам и правилам международных конвенций, классификационных обществ. Необходимо чтобы квалификация членов экипажа, соответствовала специализации судна; желательно нанимать экипаж на одни и те же суда постоянно, что обеспечить лучшее знание и понимание технического состояния судна; Так как, в большинстве случаев экипаж судна интернациональный, то необходимо устранение языкового барьера. По всем выявленным причинам аварий должны проводиться более глубокие и систематические исследования, направленные на сокращение вызывающих их факторов.

Исследования всех причин аварий и гибели судов, позволяют утверждать, что практически в каждом случае действует правило: если избежать инцидента невозможно, то необходимо принять все возможные меры по максимальному снижению последствий.

Л и т е р а т у р а

1. Александров М. Н. Безопасность человека на море. — Л.: Судостроение, 1983.
2. Земляновский Д. К. Теоретические основы безопасности плавания судов. М. Транспорт 1973г. 224 с.
3. Мальцев А. С. Теория и практика безопасного управления судном при маневрировании: дис. докт. техн. наук: 05.22.16. — Одеса, 2007. — 395 с.
4. ABS Annual Review 2015. <http://ww2.eagle.org/en> [Электронный ресурс].
5. Мальцев А.С. Учет течения при плавании в стесненных водах. //Методы и технические средства повышения безопасности мореплавания. /Сб. научн. тр. ЛВИМУ. - М.: В/О "МТИР", 1988.
6. Мальцев А.С. Обеспечение навигационной безопасности в стесненных водах. - Одесса: Облполиграфиздат, 1987. — 69 с.
7. Мальцев АС. Контроль качества работы судоводителей в море. — Д.: Транспорт, 1987. — 83 с.
8. Прусс В. М. Международно-правовые аспекты безопасности мореплавания. - Одесса: Ластетар, 2001. - 132 с.
9. Снопков В.И. Безопасность мореплавания / В.И. Снопков, Г.И. Конопелько, В.Б. Васильева. — М.: Транспорт, 1994. — 247 с.
10. Торский В. Г. Управление судовыми экипажами / В. Г. Торский, В. П. Топалов. — Одесса: Астропринт, 2000. — 212 с.
11. Топалов В. П. Риски в судоходстве / В. П. Топалов, В. Г. Торский. — Одесса: Астропринт, 2007. — 368 с.

R e f e r e n c e s

1. Aleksandrov M.N. Safety of man at sea. - L.: Shipbuilding, 1983.
2. Zemlyanovsky D.K. Theoretical basis for the safety of navigation of ships. M. Transport 1973g. 224 sec.
3. Maltsev A.S. The theory and practice of safe ship control during maneuvering: dis.: 05.22.16. - Odessa, 2007. - 395 p.
4. ABS Annual Review 2015. <http://ww2.eagle.org/en> [Electronic resource].
5. Maltsev A.C. The account of the current when swimming in cramped waters. // Methods and technical means of enhancing the safety of navigation. / Sat. scientific. tr. LVIM. - Moscow: V / O "MTIR", 1988.
6. Maltsev A.C. Providing navigation security in cramped waters. - Odessa: 1987. - 69 p.
7. Maltsev A.S. Control of the quality of work of boatmasters in the sea. - D.: Transport, 1987. - 83 p.
8. Pruss V.M. International Legal Aspects of Safety of Navigation. - Odessa: Leststar, 2001.-132 p.
9. Snopkov V.I. Safety of navigation / V.I. Snopkov, G.I. Konopelko, V.B. Vasilyeva. - Moscow: Transport, 1994. - 247 p.
10. Torsky V.G. Management ship crews / V.G. Torsky, V.P. Topalov. - Odessa: Astro-print, 2000. - 212 p.
11. Topalov V.P. Risks in shipping / V.P. Topalov, VG Torsky. - Odessa: Astroprint, 2007. - 368 p.

Акімова О.В., Руйчева М.П. Аналіз впливу людського фактора на безпеку мореплавання.

В роботі розглядається вплив людського фактора на безпеку мореплавання в сучасних умовах розвитку флоту. Безпека є основним і невід'ємною якістю для всіх видів транспорту, але особливе значення вона набуває в морському судноплаванні.

Ключові слова: мореплавання, безпека, людський фактор, аварійність.

Akimova O.V., Ruicheva M.P. An analysis of reasons for ship's detention in port of call

The paper considers the influence of the human factor on the safety of navigation in the current conditions of fleet development. Safety is the main and inalienable quality for all

modes of transport, but it takes on special significance in the maritime industry.

Keywords: navigation, safety, human factor, accident rate.

Акімова О.В. – к.т.н., доц. кафедри експлуатації флоту і технології морських перевезень, Одеський Національний Морський Університет.

Руйчева М.П. – аспірант, Одеський Національний Морський Університет.

Рецензент: д.т.н., проф. **Марченко Д.М.**

Стаття подана: 20.03.2018.