

$$l'_{III} = l_{III} \cdot \left(1 - \frac{\operatorname{tg} \delta_k}{\operatorname{tg} \delta_c}\right) = l_{III} \cdot \frac{V_s \cdot \sin \delta_c - V_T \cdot \sin(\beta - \psi)}{V_s \cdot \sin \delta_c};$$

Судно будет вращаться вокруг центра тяжести при $l'_{III} = 0$, т.е. когда выполняется условие:

$$V_s \cdot \sin \delta_c = V_T \cdot \sin(\beta - \psi);$$

Мгновенное значение радиуса циркуляции на течении рассчитывается по формуле:

$$R'_{III} = R_{III} \cdot \frac{V_s \cdot \sin \delta_c - V_T \cdot \sin(\beta - \psi)}{V_s \cdot \sin(\delta_c - \gamma)};$$

Автором были проведены опыты на судне "PALANA" по определению положения полюса поворота при совершении судном циркуляций на полном ходу с углом перекладки руля 10, 20, и 28 градусов. При обработке результатов было установлено, что влияние течения меняет характер изменения положения полюса поворота, при этом относительная погрешность может превышать 30 %. Это обстоятельство необходимо учитывать при автоматизации управления судном в условиях ограниченной акватории и при наличии навигационных опасностей.

УДК 656. 61. 085

DOI: 10.34046/aumsuomt105/6

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СТРУКТУРИРОВАНИЮ АВАРИЙНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНОГО СУДНА

*А.Л. Боран-Кешишьян, кандидат технических наук, доцент
А.П. Ремнев, старший преподаватель*

В статье даются конкретные рекомендации по структурированию современного экипажа транспортного судна для эффективной борьбы с пожаром. Определены основные обязанности лиц командного состава и аварийных подразделений судна, принципы управления экипажем.

Ключевые слова: аварийная организация, стандартизация, обязанности и действия при борьбе с пожаром, подготовка экипажей судов, борьба с пожаром.

RECOMMENDATIONS ON STRUCTURING THE EMERGENCY ORGANIZATION OF A TRANSPORT VESSEL

A.L. Boran-Keshishyan, A.P. Remnev

The article gives specific recommendations for structuring a modern crew of a transport vessel for effective fire fighting. The main duties of the persons of the command staff and emergency units of the vessel, the principles of crew management are defined.

Key words: emergency organization, standardization, duties and actions in the fight against fire, training of ship crews, fire fighting.

Важнейшим фактором эксплуатации судов является безопасность мореплавания и охрана человеческой жизни на море. Эта составляющая безаварийной эксплуатации флота основывается на комплексе организационных и технических мероприятий, направленных на реализацию национальных и международных требований в области безопасности мореплавания и предотвращения загрязнения окружающей среды.

Из всех видов бедствий, которые случаются на судах, пожар — самое страшное. При этом примерно на 1,8% всех судов мира хотя бы

Выводы: Аналитически решена задача определения параметров движения и изменения положения полюса поворота при маневрировании судна в условиях влияния течения. Полученные результаты могут быть использованы для учета влияния течения при синтезе математических моделей движения судна.

Литература

1. Першиц Р.Я. Управляемость и управление судном. — Л.: Судостроение, 1983. — 272 с.
2. Шарлай Г.Н. Управление морским судном. — Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2011. — 543 с.
3. Хойер Генри Х. Управление судами при маневрировании: пер. с англ./Генри Х. Хойер — М.: Транспорт, 1992. — 101 с.

References

1. Pershic R.YA. Upravlyaemost' i upravlenie sudnom. — L.: Sudostroenie, 1983. — 272 s.
2. SHarlay G.N. Upravlenie morskim sudnom. — Vladivostok: Mor. gos. un-t, 2011. — 543 s.
3. Hojer Genri H. Upravlenie sudami pri manevrirovanii: per. s angl./Genri H. Hojer — M.: Transport, 1992. — 101.

один раз звучал сигнал пожарной тревоги. Статистика морских катастроф неумолимо свидетельствует, что только за последние десять лет от огня пострадало свыше 4,5 тысяч судов мирового флота. Более 26% из них были уничтожены полностью. Как гласит статистика, около 25% всех пожаров случаются в море или на рейде, 75% всех пожаров происходит при стоянке судна в порту — из них порядка 42% происходит на судах, стоящих на судоремонтных предприятиях.

При борьбе с пожаром на судне важны:

- организация судового экипажа по борьбе с пожаром;
- компетентность командного состава по борьбе за живучесть судна;
- командная подготовка руководящего состава компании и судна;
- обеспеченность руководящими документами по борьбе с пожаром и в особенности документами оперативного пользования;
- знание и умение каждого члена экипажа безопасно выполнять приемы тушения пожаров;
- психологическая подготовка экипажа;
- фактор времени.

Аварийная организация должна отражать политику судоходной компании по борьбе за живучесть судна. Политика судоходной компании отражается в СУБ (система управления безопасной эксплуатации судна и предотвращения загрязнения окружающей среды).

Практика показывает, что на мировом флоте существует несколько подходов к вопросам ликвидации аварийных ситуаций на морских судах, не смотря на единство подходов к строительству и эксплуатации судна.

Аварийная организация судна должна разрабатываться судоходной компанией и только частично подвергаться корректировке на судне. При разработке аварийной организации необходимо реализовать следующие важные аспекты:

- централизация руководства;
- взаимозаменяемость командного состава;
- максимальное укрупнение аварийной партии;
- создание резерва для оказания помощи аварийным подразделениям;
- необходимость подготовки коллективных спасательных средств к спуску на начальном этапе борьбы с пожаром;
- необходимость иметь на судне две группы разведки очага пожара.

ИМО не дает конкретных рекомендаций по структурированию аварийной организации судна для борьбы за живучесть. Каждая судоходная компания разрабатывает свою структуру исходя из собственных приоритетов и СУБ.

От качества и продуманности аварийной организации судна будет зависеть результат борьбы с пожаром, следовательно, имущественные потери, имидж компании и жизнь членов экипажа. На рисунке 1 представлена рекомендуемая структура распределения членов экипажа транспортного судна для борьбы за живучесть с численностью 16 и более членов экипажа.

КМ (капитан) осуществляет *общее* управление борьбой с пожаром, решает тактические и

стратегические задачи, принимает решение о применении систем объемного пожаротушения, характере движения судна, снятии электропитания с помещений первой категории, применении вентиляции, применении групп разведки очага пожара.

СТМ осуществляет *непосредственное* руководство борьбой с пожаром в МО, обеспечивает судно всем необходимым для БЗЖ и движения судна.

СПКМ – *непосредственный* руководитель борьбы с пожаром за пределами МО; руководит группой пожаротушения, аварийной группой (АГ), двумя группами разведки через 2-го механика, группой оказания первой помощи и аварийного снабжения коллективных спасательных средств (ГОППАС) через 2ПКМ; принимает тактические решения, согласовывая их с КМ; контролирует соблюдение мер безопасности при борьбе с пожаром, руководит поисково-спасательной операцией. Первый заместитель КМ при выходе его из строя.

Второй механик – *непосредственный* руководитель двух групп разведки очага пожара. Он менее задействован при борьбе с пожаром и сможет уделить группам разведки 100% внимания и осуществить принцип единоначалия. Он подчиняется СПКМ при пожаре вне МО, при пожаре в МО подчиняется СТМ; второй заместитель СПКМ; первый заместитель СТМ при пожаре в МО.

Второй помощник капитана – *непосредственный* руководитель ГОППАС; ответственный за безопасность визитеров, принимает на судно лиц, прибывших для оказания помощи экипажу для борьбы за живучесть; первый заместитель СПКМ.

Третий механик – *непосредственный* руководитель вахты МО; заместитель СТМ при отсутствии аварийных ситуаций в МО.

Третий помощник капитана – управляет судном, оказывает посильную помощь КМ.

Четвертый помощник и механик – первые номера (командиры) в соответствующих группах разведки очага пожара.

Численный состав АП – 6-8 человек. При экипаже более 30 человек на судне создается две и более АП. Непосредственное руководство АП осуществляют командир и заместитель командира партии.

АП предназначена для:

- герметизации судна в районе аварии;
- эвакуации людей, выноса пострадавших из аварийных помещений;
- постановки пластырей, заделки пробоин в корпусе судна;

- удаления воды из затопленных помещений и воды, скопившейся от фильтрации и при тушении пожаров;
 - борьбы с пожарами, дымом, паром;
 - ликвидации поврежденных грузопроводов, трубопроводов, электрокабелей, внутрисудовой связи;
 - разборки завалов;
 - взаимодействия с береговыми пожарными командами, аварийно-спасательными подразделениями.
- Аварийная группа (АГ) во многих судоходных компаниях называется аварийной группой поддержки (АГП). АГ предназначена для:**
- герметизации судна;
 - подготовки спасательных шлюпок и плотов к спуску на воду;
 - участия в борьбе с пожаром совместно с АП.
- ГОППАС** предназначена для:
- герметизации судна;
 - поиска членов экипажа, отсутствующих на постах или сборе;
 - подготовки и размещения на спасательных шлюпках (плотах) дополнительных запасов пресной воды, продовольствия, одеял, дополнительного снабжения;
 - транспортировки раненых и пострадавших, оказания первой помощи;
 - оказания необходимой поддержки и техни-

ческого обеспечения АП дополнительным оборудованием, инструментами и материалами.

Личный состав АП состоит из трех групп (рис. 2): *группы пожаротушения* и *двух групп разведки очага пожара*.

Группа разведки очага пожара (в дальнейшем группа разведки) специализируется на действиях в задымленных помещениях, имея для этого специальное снаряжение – снаряжение пожарного и воздушно-дыхательные аппараты. Группы разведки должны быть специализированными: одна состоит из палубной команды, другая – из машинной. Количество людей в каждой не менее двух человек, но безопаснее – три.

Учитывая риски и опасности для групп разведки, первую (основную) группу нельзя задействовать пока страхующая не будет полностью готова к работе.

Централизация руководства должна быть максимальной. Общее руководство борьбой с пожаром осуществляет капитан судна с ГКП, ЗКП или с поста безопасности в районе аварии. Указания капитана для экипажа – это закон. При принятии решений капитан должен учитывать возможные риски и опасности при выполнении разных вариантов борьбы с пожаром, опираясь на хорошее знание мер безопасности по борьбе с пожаром, возможностей судна и экипажа.

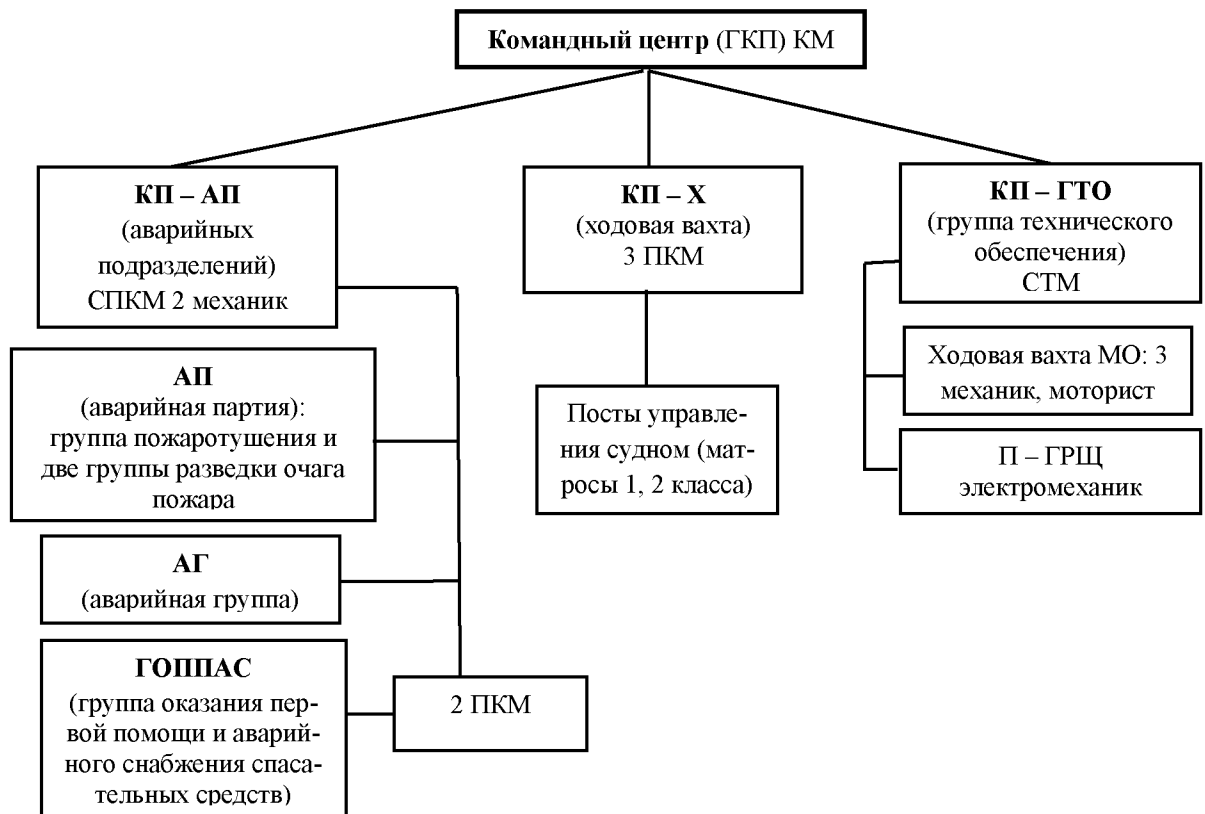


Рисунок 1 – Рекомендуемая структура аварийной организации транспортного судна



Рисунок 2 – Структура аварийной партии

На рисунках 3 и 4 представлены аварийные структуры распределения экипажа (участники) для борьбы с пожаром в МО и за его пределами.

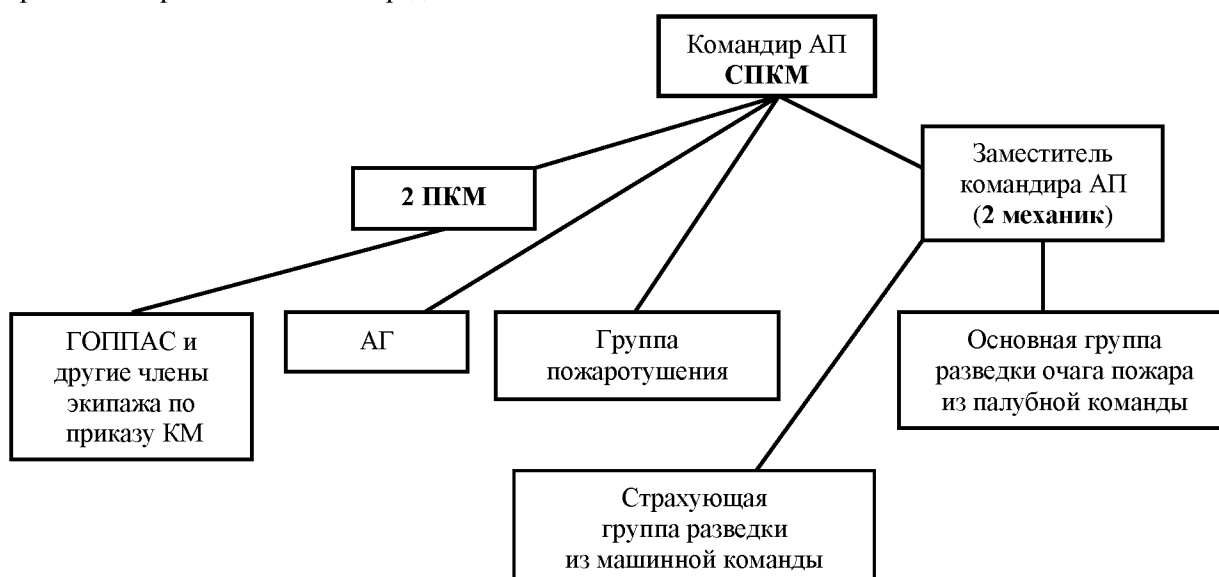


Рисунок 3 – Аварийная структура для борьбы с пожаром вне МО

При пожаре в МО не стоит задействовать палубную команду для борьбы с пожаром кроме групп разведки очага пожара.

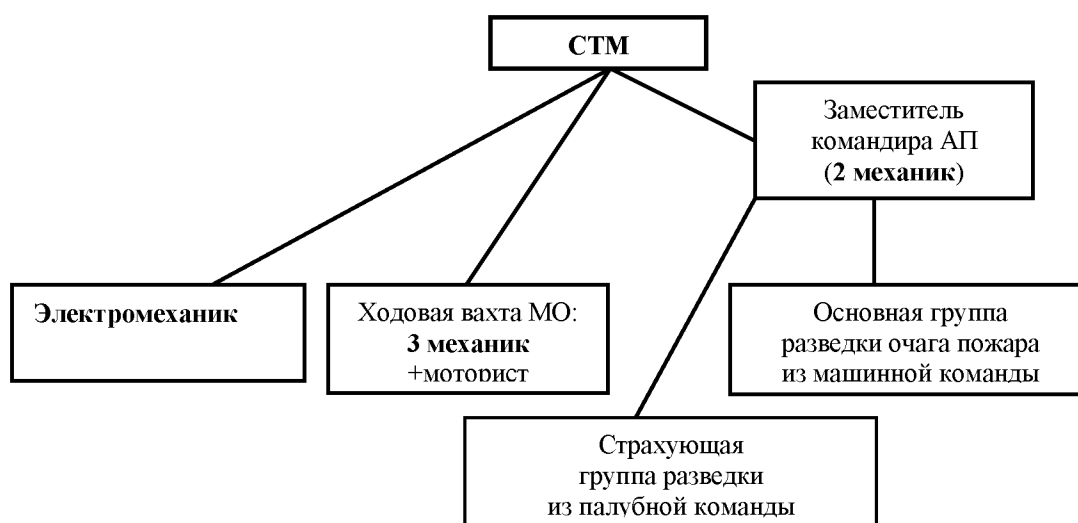


Рисунок 4 – Аварийная структура для борьбы с пожаром в МО

Взаимозаменяемость командного состава обеспечивает непрерывность руководства. Это

значит, что при выходе из строя любого управленца он должен быть автоматически замещен

подготовленным членом экипажа. ИМО этот вопрос замалчивает.

Максимальное укрупнение АП, комплектование ее наиболее подготовленными членами экипажами разных специальностей позволяет начать эффективную борьбу с пожаром с первых минут сразу же после сбора экипажа.

Кроме того, АП должна быть освобождена от второстепенных обязанностей при борьбе с пожаром на судне. Из практики для тушения одного очага внутреннего пожара на судне потребуется 10÷14 человек.

Компетентность и командная подготовка руководящего состава судна тесно взаимосвязаны. Учеба на судне включает проведение занятий, тренировок, частных и общественных учений по борьбе за живучесть судна. Одна из форм учебы на судне для комсостава – это самостоятельная подготовка.

Что должен знать командный состав судна для успешного руководства борьбой с пожаром?

1. Принцип действия систем и средств борьбы с пожаром.
2. Основные технические данные и область применения систем и средств борьбы с пожаром.
3. Технические возможности и меры безопасности при применении средств пожаротушения.
4. Конструктивную противопожарную защиту судна.
5. Аварийную организацию судна.
6. Тактику борьбы с пожаром в различных частях судна.
7. Тактику борьбы с пожаром опасных грузов.
8. Методику расчета критического давления в аппаратах, правила безопасности при использовании аппаратов и АДУ, безопасные приемы работы в задымленных помещениях.
9. Командные слова и принципы управления экипажами в ЧС.

Командный состав судна должен уметь:

1. Привести в действие любую систему пожаротушения и любое средство тушения;
2. пользоваться воздушно-дыхательным аппаратом, АДУ и снаряжением пожарного;
3. выполнять разведку пожара в задымленных помещениях;
4. руководить борьбой с пожаром своим аварийным подразделением;
5. выполнять обязанности по замещительству в аварийной судовой организации;
6. определять необходимые силы и средства для тушения и локализации пожаров;
7. проводить занятия, тренировки и учения по борьбе с пожаром.

Завершающим этапом командной подготовки можно считать получение навыков по выработке решений по борьбе с пожаром в разных частях судна. Эти навыки можно получать при разработке планов борьбы с пожаром с использованием плана противопожарной защиты, на котором имеется практически вся необходимая для этого информация.

Командный состав в процессе руководства борьбой с пожаром должны постоянно соизмерять риски и опасности со степенью подготовленности экипажа.

Фактор времени при борьбе с пожаром зачастую является определяющим. Следовательно, чем раньше экипаж начнет грамотную борьбу с пожаром, тем легче его можно будет ликвидировать.

Подводя итоги статьи, можно порекомендовать следующие мероприятия, которые нужно предусмотреть при разработке аварийной организации судна и составлении наставления по борьбе с пожаром:

1. Группу технического обеспечения (ГТО) во главе с СТМ по тревоге собирать не на месте сбора экипажа, а в ЦПУ, т.к. потеря времени на переходы сокращается.
2. При пожаре в МО на сбор машинная команда не прибывает, а собирается в ЦПУ или в определенном месте у входа в МО. Об отсутствующих доложит СТМ.
3. В МО по пожарной тревоге необходимо иметь минимум два человека, которые будут тушить пожар более безопасно именно вдвоем.
4. Группами разведки изначально должен руководить один офицер, лучше 2 механик.
5. Группу разведки очага пожара под руководством заместителя командира АП собирать по пожарной тревоге в месте размещения снаряжения пожарного. Т.е. готовиться к борьбе с пожаром в задымленных помещениях они начнут на 3 – 5 минут раньше. Все проблемы со снаряжением будут решаться на месте заместителем командира АП. После этого группа выдвигается на пост безопасности (командный пункт руководителя пожаротушения в районе пожара).
6. Основную группу не направлять в отсек без готовности к работе страхующей.
7. Командиру АП не руководить сбором экипажа по тревоге, а передать эту функцию 2ПКМ, для того чтобы он мог обдумать дальнейшие действия и согласовать их с КМ.
8. Не дожидаясь прибытия групп разведки, СПКМ начать уточнение района пожара и локализацию силами группы пожаротушения и АГ.
9. На каждом учении отрабатывать взаимозаменяемость лиц командного состава.

10. Каждому члену экипажа необходимо иметь портативную УКВ для оперативной связи при аварии на судне.

Литература

1. Наставление по борьбе за живучесть судов. РД 31.60.14-81 (НБЖС-81). С – Петербург. ЗАО ЦНИИМФ. 2004, 381 с.
2. Организация, подготовка и борьба экипажей с пожарами и дымом на судах. Добавление № 2 к НБЖС.- М.: ЦРИА «Морфлот», 1978.– 196 с.
3. Ставицкий М.Г. Борьба с пожарами на судах // Судостроение.– 1976.– Том 1, 2.

4. Мартыненко В.И., Ставицкий М.Г. Когда на борту пожар.– Л., Судостроение, 1983.– 192 с.

References

1. Nastavlenie po bor'be za zhivuchest' sudov. RD 31.60.14-81 (NBZHS-81). S – Peter-burg. ZAO CNIMF. 2004, 381 s.
2. Organizaciya, podgotovka i bor'ba ekipazhej s pozharami i dymom na sudah. Do-bavlenie № 2 k NBZHS. M., CRIA «Morflot», 1978, 196 s.
3. Stavickij M.G. Bor'ba s pozharami na sudah. Tom 1, 2. «Sudostroenie», 1976.
4. Martynenko V.I., Stavickij M.G. Kogda na bortu pozhar. L., «Sudostroenie», 1983, 192 s.

УДК 656.61

DOI: 10.34046/aumsuomt105/7

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ «ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА» И ЕГО НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ МОРЕПЛАВАНИЯ

А.Н. Томилин, доктор педагогических наук, профессор

А.Л. Боран-Кешишьян, кандидат технических наук, доцент

С.Н. Томилина, кандидат педагогических наук, доцент

Р.Р. Туктаров, кандидат технических наук, доцент

Длительное время ИМО, руководители морской отрасли и судовладельческих компаний, командный состав серьезно озабочены проблемой безопасности мореплавания и исключения аварий и гибели судов, негативным проявлением при их совершении феномена «человеческий фактор». В предлагаемой статье, авторы на основе анализа научной литературы и статистики аварийности на судах, плавающих под флагом Российской Федерации, выделили наиболее характерные особенности «человеческого фактора» существенно влияющие на развитие аварийной ситуации.

Ключевые слова: аварии, аварийность, аварийные ситуации, безопасность мореплавания, особенности, причины, человеческий фактор.

FEATURES OF THE MANIFESTATION OF THE "HUMAN FACTOR" AND ITS NEGATIVE IMPACT ON THE SAFETY OF NAVIGATION

A.N. Tomilin, A.L. Boran-Keshishyan, S.N. Tomilina, R.R. Tuktarov

For a long time, IMO, the heads of the maritime industry and ship-owning companies, and the command staff have been seriously concerned about the safety of navigation and the exclusion of accidents and shipwrecks, the negative manifestation of the "human factor" phenomenon during their commission. In the proposed article, the authors, based on the analysis of scientific literature and accident statistics on ships sailing under the flag of the Russian Federation, identified the most characteristic features of the "human factor" that significantly affect the development of an emergency situation.

Keywords: accidents, accidents, emergencies, safety of navigation, features, causes, human factor.

Введение

История, как мирового, так и отечественного транспортного флота является надежным подтверждением, того, что обеспечение безопасности мореплавания всего относилось и относится к важнейшим задачам деятельности судовладельческих компаний, судоводителей и всего персонала судна.

Актуальность рассматриваемой темы обусловлено следующими факторами:

- важностью деятельности морского транспорта для экономики всего мира и экономик каждого отдельного государства, суда которых перевозят до 80% всех потребных грузов;

- возрастанием роли морского транспорта в обеспечении большинства стран энергетическими ресурсами (нефтью, мазутом, дизельным топливом, углем и др.) в условиях негативных санкционных ограничений;

- наличием существенных количественных показателей аварийности на морском транспорте и большого количества гибели судов и моряков в результате очень серьезных аварий. Только по итогам 2020 года на мировой флоте зарегистрирована гибель 49 судов [7];

- значительной доли негативного проявления «человеческого фактора» в причинно-следственном комплексе аварийных происшествий на морском транспорте [1, 3, 6, 22-25].