

ВОЕННО-МОРСКАЯ АКАДЕМИЯ  
ИМЕНИ АДМИРАЛА ФЛОТА СОВЕТСКОГО СОЮЗА Н.Г. КУЗНЕЦОВА

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
КОРАБЛЕСТРОЕНИЯ И ВООРУЖЕНИЯ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА

М. А. Кича  
В. С. Михайленко  
Д. С. Маловик

# АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ И РУКОВОДЯЩИХ ДОКУМЕНТОВ ПО ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОРАБЛЕЙ И СУДОВ ВМФ

*Монография*

Федеральное государственное казенное  
военное образовательное учреждение высшего образования  
Военный учебно-научный центр Военно-Морского Флота «Военно-морская  
академия имени Адмирала Флота Советского Союза Н.Г. Кузнецова»

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
КОРАБЛЕСТРОЕНИЯ И ВООРУЖЕНИЯ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА

**М.А. Кича, В.С. Михайленко, Д.С. Маловик**

## АНАЛИЗ

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ И РУКОВОДЯЩИХ ДОКУМЕНТОВ ПО  
ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОРАБЛЕЙ И СУДОВ ВМФ

*Монография*

Санкт-Петербург  
Издательский дом «Сциентиа»  
2023

УДК 504.06  
ББК 20.173  
К46

Рецензенты:

*Бударин Сергей Николаевич* — кандидат технических наук,  
ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»;

*Родин Владислав Геннадиевич* — кандидат технических наук,  
Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности.

**Кича, Максим Александрович**

К46 **Анализ нормативно-технических и руководящих документов по оценке экологической безопасности кораблей и судов ВМФ [Электронный ресурс]: монография / М. А. Кича, В. С. Михайленко, Д. С. Маловик. — Санкт-Петербург: Сциентиа, 2023. — 725 Кб; 58 с. — Режим доступа: <https://scientia-pub.org/index.php/Sci/catalog/book/46> — Загл. с экрана.**

**ISBN: 978-5-6049390-2-4 — DOI: 10.32415/scientia\_978-5-6049390-2-4**

Объектом настоящего исследования является нормативно правовая база по обеспечению экологической безопасности кораблей и судов ВМФ, а также тенденции обеспечения экологической безопасности в странах вероятного противника.

Цель исследования — на основе анализа действующего законодательства выявить проблемы правового регулирования экологической безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации кораблей и судов ВМФ и выработать предложения, способствующие созданию методики комплексной оценки систем, технических средств и мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения окружающей природной среды.

Методологической основой исследования явились общенаучные методы (конкретно-исторический, социологический, статистический и др.) и специальные юридические приемы и методы (сравнительного правоведения, технико-юридического анализа, толкования и др.).

УДК 504.06  
ББК 20.173

ISBN 978-5-6049390-2-4  
DOI: 10.32415/scientia\_978-5-6049390-2-4

© Кича М.А., Михайленко В.С., Маловик Д.С., 2023 г.  
© Оформление. ООО ИД «Сциентиа», 2023 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
----------------	---

### ГЛАВА 1

#### АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ МЕЖДУНАРОДНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ НОРМ И ПРАВИЛ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОРАБЛЕЙ И СУДОВ

§1.1 Требования МАРПОЛ и других документов по экологической безопасности .....	5
§1.2 Отечественные требования по экологической безопасности .....	11

### ГЛАВА 2

#### ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАРУБЕЖНЫХ КОРАБЛЕЙ И СУДОВ

§2.1 Обзор деятельности Министерства ВМС США в рамках концепции «Экологически безопасный корабль» .....	27
§2.2 Основные задачи программы и этапы реализации .....	28
§2.3 Работа по унификации и оптимизации экологических показателей .....	35
§2.4 Перспективы развития требований в области защиты окружающей среды в ВМС США и других странах НАТО .....	36
§2.5 Сравнительная оценка современного состояния обеспечения экологической безопасности отечественных и зарубежных кораблей и судов..	38

### ГЛАВА 3

#### ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

§3.1 Оценка воздействия на окружающую природную среду.....	41
§3.2 Комплексная оценка эффективности технических средств и систем по предотвращению загрязнения окружающей природной среды .....	44
§3.3 Оценка жизненного цикла .....	47
§3.4 Метод оценки экологической эффективности или характеристик экологичности.....	48
§3.5 Экологический аудит .....	48
§3.6 Оценка экологического риска .....	49

ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	53
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	55

## **ВВЕДЕНИЕ**

Объектом настоящего исследования является нормативно правовая база по обеспечению экологической безопасности кораблей и судов ВМФ, а также тенденции обеспечения экологической безопасности в странах вероятного противника.

Цель исследования – на основе анализа действующего законодательства выявить проблемы правового регулирования экологической безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации кораблей и судов ВМФ и выработать предложения, способствующие созданию методики комплексной оценки систем, технических средств и мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения окружающей природной среды.

# **ГЛАВА 1**

## **АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ МЕЖДУНАРОДНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ НОРМ И ПРАВИЛ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОРАБЛЕЙ И СУДОВ**

### **§1.1**

#### **Требования МАРПОЛ и других документов по экологической безопасности**

МАРПОЛ 73/78 (MARPOL 73/78) – главное международное соглашение, посвященное вопросам предотвращения загрязнения окружающей среды от эксплуатационных или случайных причин. Документ представляет собой комбинацию двух международных соглашений от 1973 и 1978 гг. и обновляется путем внесения и принятия поправок и дополнений.

Международная конвенция по предотвращению загрязнения моря с судов (МАРПОЛ) была принята 2 ноября 1973 г. в ИМО, и охватывала проблемы загрязнения моря нефтью, химикатами, вредными веществами, льяльными водами с судов и мусором.

Протокол 1978 г. дополняющий МАРПОЛ (1978 MARPOL Protocol) был принят на Конференции по безопасности танкеров и предотвращению загрязнения (Conference on Tanker Safety and Pollution Prevention) в феврале 1978 г., организованной вследствие большого числа инцидентов с танкерами в 1976-1977 гг.

Конвенция содержит инструкции, нацеленные на предотвращение и уменьшение загрязнения моря с судов как вследствие инцидентов, так и вследствие эксплуатации, и включает шесть приложений:

1. Инструкция по предотвращению загрязнения нефтью,
2. Инструкция по предотвращению загрязнения ядовитыми жидкими веществами
3. Инструкция по предотвращению загрязнения вредными веществами, перевозимыми в упакованном виде,
4. Инструкция по предотвращению загрязнения льяльными водами с судов (еще не вступило в силу)
5. Инструкция по предотвращению загрязнения мусором с судов,
6. Инструкция по предотвращению загрязнения атмосферы с судов (принято в сентябре 1997 г.).

Проблема загрязнения нефтью моря возникла в первой половине XX века, различные страны ввели собственные правила для контроля сброса нефти в пределах своих территориальных вод. В 1954 г. Великобритания организовала конференцию по загрязнению нефтью, которая закончилась принятием Международного соглашения по предотвращению загрязнения моря нефтью (OILPOL), 1954 г.

Соглашение вступило в силу 26 июля 1958 г., исправлялось и дополнялось в 1962, 1969 и 1971 гг. и было направлено прежде всего против загрязнения моря в результате обычной эксплуатации танкеров и сброса нефтесодержащих льяльных вод из машинных отделений, что расценивалось как главные причины загрязнения моря с судов.

В Соглашении сделана попытка решить проблему загрязнения моря нефтью (которая подразделялась на сырую нефть, дизельное топливо, тяжелое топливо и смазочные масла и материалы) двумя основными способами: введением «особых зон» протяженностью не менее 50 миль от ближайшего берега, в которых запрещался сброс нефти или смесей, содержащих более 100 частиц нефти на миллион, принятием соответствующих мер для внедрения средств приема нефтесодержащих вод и нефтяных остатков.

Поправки к Соглашению от 1962 г. расширили «особые зоны», а поправки от 1969 г. ужесточили требования к эксплуатационному сбросу нефти и нефтесодержащих вод с танкеров и из машинных отделений всех судов.

После крупнейшей экологической катастрофы в Атлантике в 1967 г., вызванной катастрофой танкера Torrey Canyon, севшего на мель в проливе Ла-Манш, когда в море вылилось более 120 тысяч тонн сырой нефти, Ассамблея ИМО объявила в 1969 г. о созыве Международной конференции в 1973 г. для

подготовки нового международного документа для ограничения загрязнения судами всех трех сред.

Международная конференция в 1973 г. приняла международную конвенцию по предотвращению загрязнения моря с судов, считая, что эксплуатационные загрязнения опаснее случайны. Были выработаны также требования в отношении борьбы с другими формами загрязнений (химикаты, вредные вещества в упакованной форме, льяльные воды, мусор). Требования изложены в соответствующих Приложениях к Конвенции.

Любое нарушение MARPOL 73/78 в пределах юрисдикции любой из стран Конвенции наказуемо либо в соответствии с законом этой страны либо в соответствии с законом флага государства. Все суда, за исключением малых, занятые на международных рейсах, должны иметь на борту легитимные международные сертификаты, которые могут быть приняты в иностранных портах в качестве свидетельства исполнения судном требований Конвенции.

Требования по обеспечению экологической безопасности, предусмотренные Конвенцией, являются обязательными при поставке кораблей, судов, вооружения и военной техники, при их эксплуатации, ремонте и утилизации, а также при разработке соответствующих стандартов всех стран-участников Конвенции.

Отступления от выполнения отдельных пунктов требований возможно лишь в случаях, когда они технически обоснованы, согласованы с компетентными органами и установленном порядке и не нарушают требования международных соглашений, к которым присоединилась Российская Федерация.

В развитии требований Международной конвенции MARPOL 73/78 мировым сообществом были разработаны и рекомендованы к использованию **система международных стандартов ИСО:**

- СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ. (ТРЕБОВАНИЯ И РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ);

- РУКОВОДЯЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ АУДИТУ. (КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ КРИТЕРИИ ДЛЯ АУДИТОРОВ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИИ);

- СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ. (ОБЩИЕ РУКОВОДЯЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРИНЦИПАМ, СИСТЕМАМ И СРЕДСТВАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ);

- УПРАВЛЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ. ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА. (ПРИНЦИПЫ И СТРУКТУРА);

- УПРАВЛЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ. ОЦЕНИВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ. (ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ) и др.



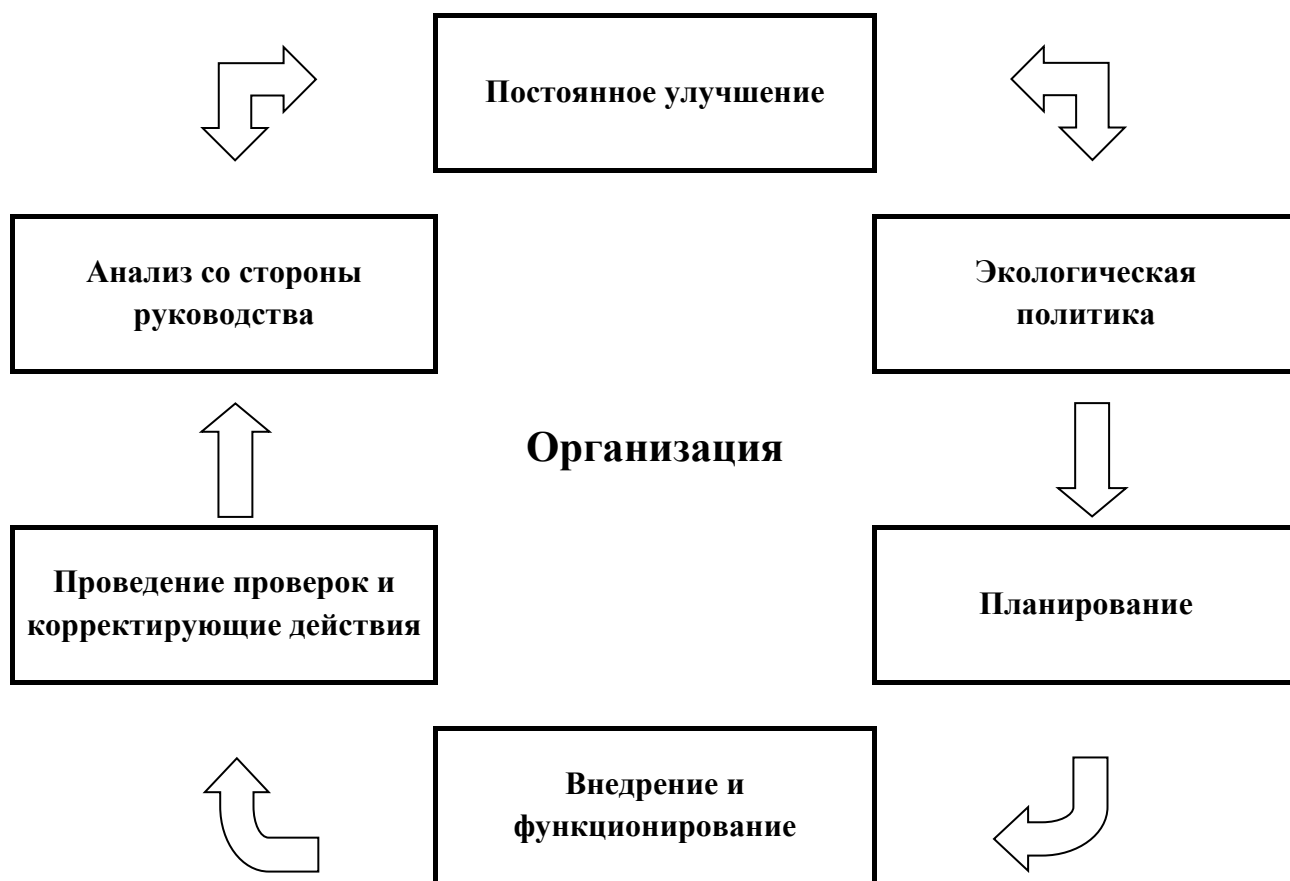
В перечисленных нормативных документах представлены основные термины и определения, принципы и методические подходы к оценке экологической безопасности для любых организаций не зависимо от форм собственности.

Различного рода фирмы и компании становятся все более заинтересованными в том, чтобы добиться достаточной экологической эффективности и демонстрировать ее, контролируя воздействие своей деятельности, продукции или услуг на окружающую среду с учетом своей экологической политики и целевых экологических показателей. Они делают это в условиях все большего ужесточения законодательства, развития экономической политики и других мер, направленных на охрану окружающей среды, а также в условиях общего роста озабоченности заинтересованных сторон вопросами окружающей среды, включая устойчивое развитие.

Многие организации провели экологический «анализ» или «аудит», чтобы оценить свою экологическую эффективность. Однако сами по себе эти «анализы» и «аудиты» могут быть недостаточными для того, чтобы обеспечить организации уверенность в том, что ее эффективность не только удовлетворяет, но и в дальнейшем будет удовлетворять требованиям, налагаемым законом и ее собственной политикой. Чтобы быть действенными, эти «анализы» и «аудиты» должны проводиться в рамках структурированной системы административного управления и объединяться в единое целое с общей административной деятельностью.

Международные стандарты, распространяющиеся на управление окружающей средой, предназначены для обеспечения организаций элементами эффективной системы управления окружающей средой, которые могут быть объединены с другими элементами административного управления, с тем, чтобы содействовать организациям в деле достижения экологических и экономических целей. Эти стандарты, так же как и другие международные стандарты, не предназначены для использования в целях создания нетарифных барьеров в торговле либо увеличения или изменения обязательств организации, налагаемых на нее законом.

В ряде документов установлены требования к такой системе управления окружающей средой. Они разработаны так, чтобы их можно было применить к организациям всех типов и масштабов с учетом различных географических, культурных и социальных условий. Модель такого подхода показана на рисунке 1.



*Рис. 1. Модель системы управления окружающей средой*

Успех системы зависит от обязательств, взятых на себя на всех уровнях и всеми подразделениями организаций, особенно высшим руководством. Такого рода система дает организации возможность устанавливать процедуры (и оценивать их эффективность), с тем, чтобы сформулировать ее экологическую политику и целевые экологические показатели, добиться соответствия этой политике и целевым показателям и продемонстрировать это соответствие другим. Общая цель международного стандарта заключается в том, чтобы поддержать меры по охране окружающей среды и предотвращению ее загрязнения при сохранении баланса с социально-экономическими потребностями. Следует заметить, что многие требования могут рассматриваться одновременно или пересматриваться в любое время.

Есть важное различие между стандартами, содержащими требования к сертификации/регистрации и/или самостоятельному заявлению организации о ее системе управления окружающей средой, и не утвержденными официально руководящими указаниями, предназначенными для оказания общей помощи организации в вопросах реализации или улучшения системы управления окружающей средой. Управление окружающей средой охватывает весь

диапазон проблем, включая проблемы, касающиеся стратегии и конкурентоспособности.

Принятие и систематическое выполнение методов управления окружающей средой могут дать оптимальные результаты для всех заинтересованных сторон. Однако принятие требований само по себе не гарантирует оптимальных результатов, связанных с окружающей средой. Чтобы достичь целевых экологических показателей, система управления окружающей средой должна стимулировать организации рассматривать вопрос о внедрении наилучшей существующей технологии там, где это целесообразно и экономически приемлемо. Кроме того, следует в полной мере учитывать экологическую эффективность такой технологии.

Понимание, демонстрация и улучшение экологической эффективности организации могут быть достигнуты эффективным управлением теми элементами деятельности, продукции и услуг, которые оказывают значительное воздействие на окружающую среду.

Оценивание экологической эффективности (ОЭЭ) – внутренний процесс и инструмент управления, предназначенный для обеспечения руководства надежной и проверяемой текущей информацией, позволяющей определить, соответствует ли экологическая эффективность организации совокупности критериев, заданных руководством организации.

Организации, имеющие систему управления окружающей средой, оценивают соответствие своей экологической эффективности политике, целям, плановым показателям и другим критериям экологической эффективности. Если организация не имеет такой системы, ОЭЭ позволяет:

- идентифицировать экологические аспекты;
- оценить, какие аспекты являются для нее наиболее важными;
- задать критерии экологической эффективности;
- оценить соответствие своей экологической эффективности этим критериям.

ОЭЭ и экологические аудиты помогают руководству организации оценить свою экологическую эффективность, при необходимости идентифицировать области, требующие улучшения. ОЭЭ – это постоянный процесс сбора и оценки данных и информации для обеспечения текущего оценивания эффективности, также как и тенденций ее изменения со временем. В отличие от этого экологические аудиты проводят периодически для подтверждения соответствия определенным требованиям. Подробные указания по экологическому аудиту были приведены в ГОСТ Р ИСО 14010-98 и ГОСТ Р ИСО 14011-98 (прекратили действие с 1 апреля 2004 г.).

Примерами других инструментальных средств, которые руководство может использовать с целью получения дополнительной информации для ОЭЭ, являются экологическая экспертиза и оценка жизненного цикла (ОЖЦ). Тогда как ОЭЭ сфокусирована на описании экологической эффективности организации, ОЖЦ – это метод оценки экологических аспектов и потенциальных воздействий производственной системы и системы услуг на окружающую среду. Подробно руководство по ОЖЦ приведены в ГОСТ Р ИСО 14040, ГОСТ Р ИСО 14041, ИСО 14042, ИСО 14043 (приложение Б). Соответствующая информация, полученная из упомянутых и других источников, может помочь внедрению ОЭЭ так же, как и внедрению других инструментов управления.

Основными методами оценки экологической безопасности различных промышленных объектов, включая и объекты ВМФ, могут быть:

- оценка воздействия на окружающую природную среду (ОВОС);
- комплексная оценка систем, технических средств и мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения ОПС;
- оценка жизненного цикла на предмет экологической безопасности;
- оценка экологической эффективности или характеристик экологичности;
- экологический аудит;
- оценка экологического риска.

## §1.2

### **Отечественные требования по экологической безопасности**

В соответствии с *Конституцией Российской Федерации* каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации.

Современный экологический кризис, усугубляющийся финансовым и экономическим мировыми кризисами, ставит под угрозу возможность устойчивого развития человеческой цивилизации. Дальнейшая деградация природных систем ведет к дестабилизации биосферы, утрате ее целостности и способности поддерживать качества окружающей среды, необходимые для жизни. Преодоление кризиса возможно только на основе формирования нового типа взаимоотношений человека и природы, исключающих возможность разрушения и деградации природной среды.

Устойчивое развитие Российской Федерации, высокое качество жизни и здоровья ее населения, а также национальная безопасность могут быть обеспечены только при условии сохранения природных систем и поддержания соответствующего качества окружающей среды. Для этого необходимо формировать и последовательно реализовывать единую государственную политику в области экологии, направленную на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Сохранение и восстановление природных систем должно быть одним из приоритетных направлений деятельности государства и общества. Россия играет ключевую роль в поддержании глобальных функций биосферы, так как на ее обширных территориях, занятых различными природными экосистемами, представлена значительная часть биоразнообразия Земли. Масштабы природно-ресурсного, интеллектуального и экономического потенциала Российской Федерации обуславливают важную роль России в решении глобальных и региональных экологических проблем. К числу основных факторов деградации природной среды на мировом уровне относятся:

- рост потребления природных ресурсов при сокращении их запасов;
- увеличение численности населения планеты при сокращении территорий, пригодных для проживания людей;
- деградация основных компонентов биосферы, включая сокращение биологического разнообразия, связанное с этим снижение способности природы к саморегуляции и как следствие – невозможность существования человеческой цивилизации;
- возможные изменения климата и истощение озонового слоя Земли;
- возрастание экологического ущерба от стихийных бедствий и техногенных катастроф;
- недостаточный для перехода к устойчивому развитию человеческой цивилизации уровень координации действий мирового сообщества в области решения экологических проблем и регулирования процессов глобализации;
- продолжающиеся военные конфликты и террористическая деятельность.

К числу основных факторов деградации природной среды Российской Федерации относятся:

- преобладание ресурсодобывающих и ресурсоемких секторов в структуре экономики, что приводит к быстрому истощению природных ресурсов и деградации природной среды;
- низкая эффективность механизмов природопользования и охраны окружающей среды, включая отсутствие рентных платежей за пользование природными ресурсами;

- резкое ослабление управленческих, и прежде всего контрольных, функций государства в области природопользования и охраны окружающей среды;

- высокая доля теневой экономики в использовании природных ресурсов;

- низкий технологический и организационный уровень экономики, высокая степень изношенности основных фондов;

- последствия экономического кризиса и невысокий уровень жизни населения;

- низкий уровень экологического сознания и экологической культуры населения страны.

Эти факторы должны учитываться при проведении в Российской Федерации единой государственной политики в области экологии, которая устанавливается экологической доктриной.

*Экологическая доктрина Российской Федерации* определяет цели, направления, задачи и принципы проведения в Российской Федерации единой государственной политики в области экологии на долгосрочный период. Сохранение природы и улучшение окружающей среды являются приоритетными направлениями деятельности государства и общества. Природная среда должна быть включена в систему социально – экономических отношений как ценнейший компонент национального достояния. Формирование и реализация стратегии социально – экономического развития страны и государственная политика в области экологии должны быть взаимосвязаны, поскольку здоровье, социальное и экологическое благополучие населения находятся в неразрывном единстве.

Экологическая доктрина базируется на Конституции Российской Федерации, федеральных законах и иных нормативных правовых актах Российской Федерации, международных договорах Российской Федерации в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, а также на:

- фундаментальных научных знаниях в области экологии и смежных наук;

- оценке современного состояния природной среды и ее воздействия на качество жизни населения Российской Федерации;

- признании важного значения природных систем Российской Федерации для глобальных биосферных процессов;

- учете глобальных и региональных особенностей взаимодействия человека и природы.

Доктрина учитывает также рекомендации Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио де Жанейро, 1992 г.) и последующих

международных форумов по вопросам окружающей среды и обеспечения устойчивого развития.

Стратегической целью государственной политики в области экологии является сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций для устойчивого развития общества, повышения качества жизни, улучшения здоровья населения и демографической ситуации, обеспечения экологической безопасности страны. Для этого необходимы:

- сохранение и восстановление природных систем, их биологического разнообразия и способности к саморегуляции как необходимого условия существования человеческого общества;
- обеспечение рационального природопользования и равноправного доступа к природным ресурсам ныне живущих и будущих поколений людей;
- обеспечение благоприятного состояния окружающей среды как необходимого условия улучшения качества жизни и здоровья населения.

Государственная политика в области экологии базируется на следующих основных принципах:

- устойчивое развитие, предусматривающее равное внимание к его экономической, социальной и экологической составляющим, и признание невозможности развития человеческого общества при деградации природы;
- приоритетность для общества жизнеобеспечивающих функций биосферы по отношению к прямому использованию ее ресурсов;
- справедливое распределение доходов от использования природных ресурсов и доступа к ним;
- предотвращение негативных экологических последствий в результате хозяйственной деятельности, учет отдаленных экологических последствий;
- отказ от хозяйственных и иных проектов, связанных с воздействием на природные системы, если их последствия непредсказуемы для окружающей среды;
- природопользование на платной основе и возмещение населению и окружающей среде ущерба, наносимого в результате нарушения законодательства об охране окружающей среды;
- открытость экологической информации;
- участие гражданского общества, органов самоуправления и деловых кругов в подготовке, обсуждении, принятии и реализации решений в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Основной задачей в указанных сферах является снижение загрязнения окружающей среды выбросами, сбросами и отходами, а также удельной энерго- и ресурсоемкости продукции и услуг. Для этого необходимы:

- внедрение ресурсосберегающих и безотходных технологий во всех сферах хозяйственной деятельности;
- технологическое перевооружение и постепенный вывод из эксплуатации предприятий с устаревшим оборудованием;
- оснащение предприятий современным природоохранным оборудованием;
- обеспечение качества воды, почвы и атмосферного воздуха в соответствии с нормативными требованиями;
- сокращение удельного водопотребления в производстве и жилищно-коммунальном хозяйстве;
- поддержка экологически эффективного производства энергии, включая использование возобновляемых источников и вторичного сырья;
- развитие систем использования вторичных ресурсов, в том числе переработки отходов;
- снижение потерь энергии и сырья при транспортировке, в том числе за счет экологически обоснованной децентрализации производства энергии, оптимизации системы энергоснабжения мелких потребителей;
- модернизация и развитие экологически безопасных видов транспорта, транспортных коммуникаций и топлива, в том числе неуглеродного;
- переход к экологически безопасному общественному транспорту – основному виду передвижения в крупных городах;
- развитие экологически безопасных технологий реконструкции жилищно-коммунального комплекса и строительства нового жилья;
- поддержка производства товаров, рассчитанных на максимально длительное использование.

Обеспечение безопасности при осуществлении потенциально опасных видов деятельности и при чрезвычайных ситуациях выполняется с помощью обеспечения экологической безопасности потенциально опасных видов деятельности, реабилитация территорий и акваторий, пострадавших в результате техногенного воздействия на окружающую среду. Для этого необходимы:

- осуществление в приоритетном порядке учета интересов и безопасности населения при решении вопросов о потенциально опасных производствах и видах деятельности;
- обеспечение радиационной и химической безопасности и снижение риска воздействия на здоровье человека и окружающую среду при проектировании, строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации промышленных и энергетических объектов (в том числе ядерных установок, включая АЭС, химических, горнодобывающих предприятий и т.п.);



- разработка и реализация мер по снижению и предотвращению экологического ущерба от деятельности Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований, в том числе при пусках ракет любого вида;

- обеспечение экологической безопасности при разоружении, в том числе уничтожении ракет и ракетного топлива, запасов и производств химического оружия, а также решение проблемы старого химического оружия;

- снижение производства и использования токсичных и других особо опасных веществ, обеспечение их безопасного хранения; планомерная ликвидация накопителей токсичных отходов;

- обеспечение экологической безопасности при обращении с радиоактивными веществами, радиоактивными отходами и ядерными материалами;

- разработка системы чрезвычайного реагирования и системы оповещения на экологически опасных объектах;

- разработка мер по предупреждению и ликвидации экологических последствий вооруженных конфликтов;

- реабилитация территорий и акваторий, подвергшихся негативному влиянию хозяйственной деятельности, в том числе радиационному и химическому воздействию;

- реабилитация территорий и акваторий, загрязненных в процессе функционирования объектов ракетно-космической и атомной отраслей промышленности, в том числе при производстве, испытании, хранении и уничтожении оружия массового поражения, а также в результате деятельности Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск и воинских формирований.

Предотвращение и снижение экологических последствий чрезвычайных ситуаций осуществляется выявлением и минимизацией экологических рисков для природной среды и здоровья населения, связанных с возникновением чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Для этого необходимы:

- своевременное прогнозирование и выявление возможных экологических угроз, включая оценку природных и техногенных факторов возникновения возможных чрезвычайных ситуаций с негативными экологическими последствиями;

- разработка и осуществление мер по снижению риска чрезвычайных ситуаций с негативными экологическими последствиями;

- обучение населения правилам поведения, действиям и способам защиты при чрезвычайных ситуациях с негативными экологическими последствиями;

- разработка и совершенствование универсальных средств защиты населения и территорий при возникновении чрезвычайных ситуаций с негативными экологическими последствиями.

Экологический мониторинг и информационное обеспечение – это обеспечение государственных и муниципальных органов, юридических лиц и граждан достоверной информацией о состоянии окружающей среды и ее возможных неблагоприятных изменениях. Для этого необходимы:

- развитие единой государственной системы экологического мониторинга на всей территории страны, включая мониторинг биотических и абиотических компонентов природной среды;

- совершенствование нормативной базы, регламентирующей взаимодействие федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный экологический мониторинг, включая формирование фонда информационных ресурсов;

- совершенствование системы показателей, создание методологии экологического мониторинга Российской Федерации, а также техническое и материальное обеспечение деятельности системы экологического мониторинга;

- обеспечение достоверности и сопоставимости данных экологического мониторинга по отдельным отраслям экономики и регионам страны;

- совершенствование системы учета и контроля ядерных материалов, радиоактивных веществ и отходов;

- проведение работ по выявлению зон экологического бедствия;

- выявление и обозначение на местности всех территорий, подвергшихся радиоактивному и химическому загрязнению в масштабах, представляющих опасность для окружающей среды и населения;

- инвентаризация экологически опасных производств, сооружений и захоронений отходов; оценка риска возникновения чрезвычайных экологических ситуаций и путей их предотвращения;

- формирование и ведение кадастров экологически опасных объектов на федеральном, региональном и муниципальном уровнях;

- инвентаризация территории для выявления и специальной охраны земель, пригодных для производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции, водных объектов со стратегическими запасами питьевой воды, природных комплексов, выполняющих особо важные средообразующие функции и обладающих особым рекреационно-оздоровительным значением;

- формирование системы государственных кадастров природных ресурсов, особо охраняемых природных территорий и территорий традиционного природопользования;

- обеспечение открытости информации о состоянии окружающей среды и возможных экологических угрозах; бесплатный доступ граждан к информации в сфере экологии, жизненно важной для их безопасности;

- информационное обеспечение учета результатов государственной экологической экспертизы всех проектов, программ и объектов, подлежащих обязательной экологической экспертизе.

Для выполнения современных требований по обеспечению мероприятий экологической безопасности, кораблей и судов ВМФ необходимо соблюдение положений следующих руководящих документов:

### **1. Общегосударственные (федеральные) нормативны документы:**

- Международная конвенция по предотвращению загрязнения окружающей среды с судов 1973 года, измененная Протоколом 1978 года к ней (МАРПОЛ 73/78) (рус., англ.) (с изменениями на 26 сентября 1997 года);

- Федеральный Закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30 марта 1999 г.;

- Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10 января 2002 г.;

- Федеральный Закон «Об экологической экспертизе» № 174-ФЗ от 23 ноября 1995 г.;

- Федеральный Закон «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» № 155-ФЗ от 31 июля 1998 г.;

- ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности;

- ГОСТ 12.1.008-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Биологическая безопасность. Общие требования;

- ГОСТ 12.1.012-2004 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вибрационная безопасность. Общие требования;

- ГОСТ 12.1.020-79 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Метод контроля на морских и речных судах;

- ГОСТ 17.2.1.01-76 Охрана природы (ССОП). Атмосфера. Классификация выбросов по составу;

- ГОСТ 17.2.1.03-84 Охрана природы (ССОП). Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения;

- ГОСТ 24346-80 Вибрация. Термины и определения;

- ГОСТ В 21116-75 СЧМ. Микроклимат на рабочем месте человека-оператора. Предельно допустимые концентрации окиси углерода и методы их измерения;
- ГОСТ В 21952-76 СЧМ. Микроклимат на рабочем месте человека-оператора. Предельно допустимые значения;
- ГОСТ В 21953-76 СЧМ. Электромагнитные поля СВЧ-, УВЧ-, ВЧ-диапазонов. Предельно допустимые величины и методы их измерения;
- ГОСТ В 24868-81 СЧМ. Шумы импульсные. Классификация и методы измерения;
- ГОСТ Р 51249-99 Дизели внутреннего сгорания. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами. Нормы и методы определения;
- ГОСТ Р 51250-99 Дизели внутреннего сгорания. Дымность отработавших газов. Нормы и методы определения;
- ГОСТ РВ 15.201-2003. Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Тактико-техническое (техническое) задание на выполнение опытно-конструкторских работ;
- ГОСТ РВ 15.209-95 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Ограничительный перечень изделий и материалов. Порядок разработки и применения;
- ГОСТ РВ 50639-94 Корабли и суда ВМФ. Общие требования к обеспечению эксплуатации, ремонта, модернизации и утилизации при проектировании;
- ГОСТ РВ 50920-96 Топливо, масла, смазки и специальные жидкости для военной техники. Ограничительный перечень и порядок назначения;
- ГОСТ РВ 51638.0.2-2000 Экологическая безопасность вооружения и военной техники. Основные требования по обеспечению экологической безопасности;
- ГОСТ РВ 51988-2002. Корабли и суда ВМФ. Порядок проектирования и постройки.

## **2. Межведомственные нормативные документы:**

- ОТТ 1.1.10-90 Системы и комплексы (образцы) вооружения и военной техники. Общие требования по безопасности;
- ОТТ 1.1.10-99 Часть 2. Системы и комплексы (образцы) вооружения и военной техники. Общие требования по экологической безопасности (экологичности);
- ОТТ 1.2.10-2001 Системы и комплексы (образцы) вооружения и военной техники. Общие требования к методам испытаний на безопасность;
- ОТТ.6.1.19-90 Подводные лодки ВМФ. Медико-технические требования по обитаемости;

- ОТТ 6.1.20-90 Медико-технические требования к обитаемости надводных кораблей и судов ВМФ;

- ОТТ 6.1.29-98 Часть 1. Установка энергетическая с поршневыми двигателями кораблей ВМФ.

### **3. Ведомственные нормативные документы:**

- Приказ Главнокомандующего Военно-Морским Флотом от 3 октября 2002 г. № 348 об утверждении Положения о главном наблюдающем ВМФ по проекту и группе научно-технического сопровождения кораблей;

- РД5.3085-88 Покрытие палуб морских надводных кораблей, судов и катеров. Правила обозначения и применения;

- РД 5Р.ГКЛИ.3430-021-2000 Экспертиза требований безопасности и охраны окружающей среды в проектной и технологической документации;

- ПОПС-90 Правила охраны природной среды в Военно-Морском Флоте.

Данная классификация нормативных документов позволят ранжировать их по значимости.

Деятельность Военно-Морского Флота в Мировом океане нельзя отделить от экологических проблем, которые связаны с защитой моря от загрязнения нефтью, нефтепродуктами и другими вредными веществами. При решении практических вопросов борьбы с загрязнением Мирового океана с кораблей учитываются международный режим использования океана и принципы природоохранительной деятельности государства.

Мероприятия по охране моря от загрязнения в Военно-Морском Флоте осуществляются в двух направлениях: во-первых, путем предотвращения загрязнения моря с кораблей и судов, во-вторых, предупреждением загрязнения моря с береговых объектов флота.

Для предупреждения загрязнения моря с кораблей и судов проводится ряд организационных и технических мероприятий, к которым относятся сбор, хранение, утилизация, очистка, обеззараживание загрязнения различных видов отходов (нефтепродукты, хозяйственно-бытовые и технологические сточные воды, бытовые и технические твердые отходы), техническое оборудование систем по приему и перегрузке нефти, профилактическое ограждение участков акватории, где проводятся эти операции, обязательный контроль, в том числе лабораторный, за сбрасываемыми в море ГСМ, твердыми и жидкими отходами.

В современных условиях экологическая безопасность (экологичность) рассматривается как одно из важнейших свойств военных объектов и ВВТ.

Под экологической безопасностью (экологичностью) понимается свойство объекта выполнять заданные функции (решать возложенные задачи),

сохраняя на минимально допустимом уровне экологическое воздействие на ОПС.

Требования по экологической безопасности (экологичности) есть совокупность требований, предъявляемых к проектируемому (создаваемому) объекту с целью исключения или снижения до допустимых значений воздействия на ОПС и местное население вредных и загрязняющих факторов, которые сопровождают его эксплуатацию на всех стадиях жизненного цикла. Требования по экологичности в общем случае являются составной частью ТТЗ на выполнение опытно-конструкторской работы по проектированию (созданию) объекта и включаются в подраздел «Требования по безопасности» раздела «Тактико-технические требования к объекту».

Требования разрабатываются в соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды», другими законами и нормативно-правовыми актами Российской Федерации, а также общепризнанными принципами и нормами международного права и международных договоров РФ в области охраны ОПС и распространяются на все стадии жизненного цикла корабля (судна).

ВВТ должно быть экологически безопасно на всех этапах жизненного цикла и соответствовать установленным требованиям по каждому фактору воздействия на ОПС и человека. Экологическая безопасность ВВТ должна быть обеспечена его конструкцией, технологией изготовления, выбором экологически чистых конструкционных и расходных материалов, топлив, технологией эксплуатации, техническими и организационными мероприятиями при выполнении своих функций с заданными характеристиками в течение всего срока эксплуатации. Применение специальных мер, не связанных с конструкционными особенностями, и средств защиты для обеспечения экологической безопасности (за исключением аварийных ситуаций) должно допускаться как исключение и обосновываться разработчиком ВВТ. Разрешение на их применение принимается по результатам экологической экспертизы по запросу разработчика ВВТ. При отрицательном решении разработчик ВВТ обязан выполнить все экологические требования, предъявляемые к образцу вооружения, без применения дополнительных средств защиты.

Реализация требований по экологической безопасности не должна приводить к существенному снижению основных боевых и эксплуатационных характеристик ВВТ. В то же время, достижение необходимых боевых и эксплуатационных характеристик не должно приводить в условиях мирного времени к превышению допустимых уровней воздействия экологически вредных факторов на ОПС и человека.

Экологические требования задаются на каждый образец ВВТ, исходя из особенностей его функционирования:

- режима эксплуатации;
- состава и структуры объектов, на которых он будет использоваться;
- перечня экологически вредных факторов, присущих данному образцу;
- предельно допустимых норм экологически неблагоприятного воздействия.

Конструкция корабля и его составных частей должна обеспечивать:

- возможность установки и подключения приборов и систем контроля уровней содержания вредных и токсичных веществ, выбрасываемых в ОПС на всех режимах функционирования ВВТ, его составных частей, а также при возникновении аварийных ситуаций;
- предотвращение нештатных ситуаций, сопровождающихся большими выбросами токсичных веществ в ОПС;
- нейтрализацию и очистку штатных выбросов вредных и токсичных веществ.

Анализ требований нормативно-технической документации в данном разделе осуществлен с учетом априорной информации о том, что эксплуатация кораблей и судов ВМФ будет сопровождаться:

- выбросом загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- загрязнением поверхностных вод и водоемов;
- вредным воздействием физических факторов на личный состав, местное население, животный и растительный мир.

Источниками возможного негативного воздействия на ОПС (источниками загрязнения ОПС в составе заказов при их эксплуатации) являются:

- продукты сгорания, образующиеся в главной силовой установке и вспомогательных механизмах корабля;
- выбросы в водную среду, образующиеся в результате очистных и санитарных процессов;
- аварийные (случайные) разливы и возможные регулярные утечки нефтепродуктов, смазочных материалов;
- образование эксплуатационных отходов;
- физические воздействия (вредные физические факторы – шум, инфра- и ультразвук, вибрация, напряженности электромагнитных полей радиочастотного диапазона, ионизирующие излучения);
- выбросы летучих органических веществ растворителями и другими продуктами, содержащими растворители;
- транспортируемые грузы.

Требования по обеспечению экологической безопасности к специальным видам грузов, потенциально являющихся источниками радиационной опасности, регламентируются в видовом комплекте нормативно-технических документов системы общих технических требований (ОТТ).

Правила хранения, транспортирования и применения ядовитых технических жидкостей изложены в действующей Инструкции по обращению с ядовитыми техническими жидкостями в СА и ВМФ.

Функционирование ВВТ и его составных частей, имеющих в своем составе ядерные и изотопные энергетические установки, ядерные двигательные установки и другие радиационно-опасные агрегаты и системы, а также устройства, содержащие радиоактивные вещества в условиях, предусмотренных эксплуатационной документацией, не должно сопровождаться их выходом из ограничивающих их зон, загрязнением атмосферы, гидросферы, почвы выше уровней, предусмотренных НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010.

Конструкция образцов ВВТ, содержащих делящиеся материалы и радиоактивные вещества, либо зданий (сооружений) или специальных защитных устройств, в которых они эксплуатируются, должна обеспечивать устойчивость к внешним воздействиям природного и техногенного характера (сохранять устойчивость защитных барьеров). В составе образца ВВТ должны быть предусмотрены средства, исключающие загрязнение радиоактивными веществами ОПС при возникновении аварийных ситуаций.

В настоящее время для проектирования кораблей и судов ВМФ отсутствует единый документ системы ОТТ, отвечающий за выполнение требований по обеспечению экологической безопасности. Поэтому на стадии проектирования используются требования из различных нормативных документов, что составляет определенную сложность для выполнения всех необходимых мероприятий.

Основными принципами экологической безопасности для кораблей ВМФ являются:

- не превышение действующих требований по ограничению вредного воздействия на объект природной среды;
- исключение необоснованного вредного воздействия на объекты природной среды и человека;
- снижение уровней воздействия на объекты природной среды до разумно возможного низкого уровня.

Корабль, судно являются экологически безопасными, если при постройке, испытаниях, базировании, эксплуатации и ремонте:



- в нормальных условиях воздействие вредных факторов на личный состав, население и уровни загрязнённости природной среды не превышают действующих санитарно-гигиенических норм;

- при проектных авариях воздействие вредных факторов не приводит к развитию ближайших соматических эффектов среди личного состава (персонала) и населения и нарушению экологической обстановки;

- при запроектных нерадиационных авариях исключается опасность развития ближайших соматических эффектов среди населения и появление зон экологического бедствия в районах постоянного проживания населения.

Экологическая безопасность кораблей (судов) на этапе проектирования обеспечивается:

- соблюдением требований научно-технических документов в области охраны окружающей природной среды;

- проведением в процессе проектирования процедуры оценки воздействия на окружающую среду с рассмотрением всех этапов эксплуатации и использованием полученных результатов для принятия проектных решений по уменьшению воздействия вредных факторов;

- использованием в проекте технических средств по предотвращению и уменьшению вредного воздействия на окружающую среду при нормальных условиях и в случае аварий;

- применением технических средств, исключающих несанкционированные сбросы и выбросы в окружающую среду в процессе эксплуатации кораблей (судов);

- установлением в проекте пределов допустимых выбросов и сбросов; созданием систем и средств контроля за воздействием на окружающую среду при эксплуатации корабля (судна).

Основные требования по обеспечению экологической безопасности заключаются в следующем:

- корабль должен быть безопасен для окружающей среды по каждому экологически значимому фактору при выполнении своих функций с заданными тактико-техническими характеристиками в течение всего срока эксплуатации;

- экологическая безопасность корабля должна быть обеспечена его конструкцией, технологией изготовления, выбором экологически чистых (или менее вредных) конструкционных и расходных материалов, топлив, технологией эксплуатации, организационными мероприятиями;

- требования по экологической безопасности не должны приводить к существенному снижению боевых и эксплуатационных характеристик корабля.

Конкретные технические и организационные решения по предотвращению загрязнения природной среды с корабля или судна, в

соответствии с ПОПС-90, основываются на выполнении следующих основных положений и требований:

- наиболее эффективным методом предотвращения загрязнения гидросферы с кораблей и судов ВМФ нефтью, спецтопливами и льяльными водами является слив и сбор их в специальные плавучие сборщики или приемные устройства береговых сборных устройств (ст. 31);

- каждый корабль стандартным водоизмещением 600 т и более и каждое судно валовой вместимостью 400 рег. т и более должны оснащаться емкостями для сбора льяльных вод и средствами сепарации нефтеводяной смеси, обеспечивающими ее очистку до содержания нефти не более 15 мг/л, а также устройствами автоматического замера и контроля качества сепарации, предупреждающей сброс нефтесодержащих вод с концентрацией более 15 мг/л (ст. 33);

- каждый корабль (судно) с учетом его энергетической установки и условий эксплуатации должны быть оборудованы емкостями для сбора, системами для выдачи (перекачки) накопленных нефтесодержащих вод (ст. 36);

- на каждом корабле (судне), имеющем емкости для накопления льяльных вод и нефтяных остатков, должны быть предусмотрены отдельные системы выдачи (перекачки) накопленных вод и нефтяных остатков на суда-сборщики или береговые емкости. Корабли и суда должны быть обеспечены шлангами для передачи льяльных вод и переходниками (ст. 37);

- течи топлива и масла, обнаруженные в цистернах, соединениях трубопроводов, сальниках, арматуре и т.п., устраняются немедленно, а если немедленное устранение невозможно, то под место протечки устанавливают поддоны (или другие сборники нефти) (ст.39);

- при разборке механизмов и трубопроводов спуск находящихся в них топлива и масла должен производиться в специальные сборники, поддоны или бочки, а в последующем сливаться из них в цистерну сбора грязной нефти (ст.40);

- слив всех смесей, содержащих нефтепродукты в концентрации более 0,05 мг/л, во внутренних и территориальных водах строго запрещен (ст. 46).

Требования, касающиеся охраны окружающей среды, содержатся также в Медико-технических требованиях по обитаемости надводных кораблей и общих технических требований к проектированию надводных кораблей и предусматривают следующее:

- на кораблях с количеством личного состава 10 человек и более должны предусматриваться установки для сбора, переработки (очистки и обеззараживания) и удаления сточных и хозяйственно-бытовых вод. Качество удаляемых за борт сточных вод должно отвечать следующим показателям:

биохимическая потребность кислорода (БПК<sub>5</sub>) -не более 50 мг/л; количество взвешенных веществ – не более 50 мг/л, коли-индекс – 1000; остаточный хлор – не более 5 мг/л;

- для сбора сточных фановых вод из гальюнов и сточных вод системы бытового водоснабжения (СБВ) из умывальников, ванн и шпигатов, находящихся в медицинских (основных и приспособляемых) помещениях, должны предусматриваться сборные цистерны (танки), обеспечивающие сбор и хранение этих вод во время технического обслуживания установки, но не менее чем на 1 сут. Вместимость сборных цистерн и производительность установок для обработки сточных вод должны выбираться из расчета 50 л сточных вод на 1 человека в сутки. Должны быть предусмотрены устройства для выдачи сточных вод в береговые канализационные сети или на специальные суда;

- на всех кораблях должны быть предусмотрены устройства выдачи сточных вод в береговые канализационные сети или на специальные суда;

- на корабле должны быть предусмотрены устройства и/или установки для переработки или уничтожения мусора. Для сбора мусора на период технического обслуживания установки (но не менее чем на 3 сут) на кораблях должны устанавливаться мусороприемники контейнерного типа, которые должны иметь плотно закрывающиеся крышки, исключающие проникновение внутрь грызунов и насекомых, быть удобными для очистки и дезинфекции. Общий объем и производительность установки должна приниматься из расчета 0,005 м<sup>3</sup> твердых отходов на человека.

Реализация представленных требований при проектировании кораблей ВМФ должна обеспечить снижение до допустимого уровня воздействие на окружающую среду (прежде всего морскую и воздушную) опасных и вредных факторов при специфичных условиях эксплуатации и предусмотреть мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий.

## **ГЛАВА 2**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАРУБЕЖНЫХ КОРАБЛЕЙ И СУДОВ**

#### **§2.1**

##### **Обзор деятельности Министерства ВМС США в рамках концепции «Экологически безопасный корабль»**

По мнению Минобороны США проблема обеспечения экологичности кораблей в районах плавания кораблей ВМС, которые совершают походы во всех акваториях Мирового океана, представляет важность государственного масштаба. В настоящее время в национальной военной концепции на первый план выходит ведение локальных войн по всему миру. Эти войны невозможно вести без поддержки флота и активная деятельность авианесущих соединений ВМС США в ближневосточном конфликте является наглядным подтверждением данной позиции. Финансовыми подразделениями конгресса США в конце 80-х годов были выполнены оценки, из которых стало ясно, что частые заходы в зарубежные порты для выдачи отходов в береговые сооружения очень дорого оплачивать, а известная в то время техника экологического назначения либо не была размещена на кораблях, либо имела неудовлетворительные показатели.

С этой целью Конгресс поручил Министерству ВМС США изучить опыт обращения со всеми видами корабельных и базовых отходов и определить стратегию, в соответствии с которой будет происходить дальнейшая работа.

В таблице 1 представлены три рассмотренных варианта и их предполагаемые (ожидаемые) результаты.

Таблица 1

Варианты обращения со всеми видами корабельных и базовых отходов

Выбор (альтернатива)	Технология	Ожидаемый результат
Хранение и возврат отходов на берег для уничтожения	Снижение объема упаковки и мест для хранения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствие требованию «нулевого сброса»;</li> <li>– может ухудшить качество жизни;</li> <li>– требует больших объемов для хранения;</li> <li>– высокие расходы для возврата на берег;</li> <li>– хранение отходов может затруднить работу на корабле и угрожать борьбе за его живучесть.</li> </ul>
Обработка и сброс	Пульпирование, измельчение	<ul style="list-style-type: none"> <li>– малое отрицательное влияние на экологию на море;</li> <li>– минимизация хранилищ на борту;</li> <li>– уменьшение количества передач груза на суда обеспечения;</li> <li>– обеспечена возможность сброса отходов на ходу;</li> <li>– не предъявляются требования по изменению состава экипажа;</li> <li>– более экономичный способ обращения с отходами;</li> <li>– не соответствует требованиям «нулевого сброса» к сбросам в «особых районах».</li> </ul>
Уничтожение на борту	Совмещение измельчителей, пульперов и мусоросжигателей	<ul style="list-style-type: none"> <li>– может не соответствовать будущим требованиям по выбросам в атмосферу (окружающую среду);</li> <li>– требуется много места (объемов) на корабле;</li> <li>– самая высокая стоимость среди всех рассмотренных.</li> </ul>

В связи с этим с начала 90-х годов стартовала общефлотская экологическая программа, целью которой являлось обеспечение «Экологически безопасного корабля» при минимизации бюджетных расходов.

## §2.2

### Основные задачи программы и этапы реализации

В общем виде программа по совершенствованию экологического облика кораблей состояла из следующих этапов:

1. Проведение исследований (по определению номенклатуры отходов, их влияния на окружающую среду, технических средств по переработке и др.).

2. Проектирование, изготовление и испытание головных экземпляров оборудования.

3. Планирование и осуществление дооборудования всех кораблей ВМС требуемыми техническими средствами.

Самая главная задача, которая была поставлена перед командованием флота – оснащение корабельного состава США оборудованием для обращения со всей номенклатурой корабельных отходов. Национальные оборонные бюджеты FY-94 и FY-97, с поправками Закона о Предотвращении загрязнений с кораблей требовали общефлотской установки устройств обработки пластиковых отходов до 1998 года и установку пульперов и шредеров (измельчителей) до 2000 года для обеспечения требований конвенции MARPOL 73/78.

Министерство ВМС США столкнулось с различными направлениями в разработке подходящего плана для двух источников образования непластиковых отходов (органических и неорганических) вследствие значительно больших объема и массы получаемых отходов.

В таблице 2 представлены данные по образованию твердых отходов, их объемов и массы во время 7-дневного похода для 4 классов кораблей.

Таблица 2

Данные по образованию  
твердых отходов в период 7-дневного похода кораблей

Типы твердых отходов	Образование мусора за день (фунт/чел.)	Образование мусора за день (фут <sup>3</sup> /чел.)	Авианосец (CVN 68), 99,1 тыс. т, экипаж 6286	Малый десантный корабль (LSD 41) 16,3 тыс. т, экипаж 852	Вспомогательное судно (AOE 6) 50,8 тыс. т, экипаж 630	Боевой Корабль (CG 47) 9,9 тыс. т, экипаж 409
Пластики	0,2	0,16	(фунты) 880	490	880	570
			(фут <sup>3</sup> ) 6600	900	660	430
Бумаги и картон	1,11	0,19	(фунты) 49000	6600	4900	3200
			(фут <sup>3</sup> ) 8100	1100	820	530
Стекло и металл	0,54	0,05	(фунты) 24000	3200	2400	1500
			(фут <sup>3</sup> ) 2000	270	200	130
Пища	1,21	0,03	(фунты) 53000	7200	5300	3500
			(фут <sup>3</sup> ) 1200	160	120	77
Итого	3,06	0,43	(фунты) 130000	18000	13000	8800
			(фут <sup>3</sup> ) 18000	2400	1800	1200
Примечание: 1 фунт – 0,4536 кг (1 кг – 2,2 фунта), 1 фут <sup>3</sup> – 0,0283 м <sup>3</sup> (1 м <sup>3</sup> – 35,34 фут <sup>3</sup> )						

**Отходы, не содержащие пластик.** При выборе подходящих стратегий Министерство ВМС США организовало широкие исследования для определения наиболее совершенных и надежных технологий, пригодных для военных кораблей, по уменьшению объема, обработке и уничтожению отходов. Было установлено, что даже вместе с прессованием, хранение отходов на борту ухудшит условия жизни и службы для экипажа корабля.

Технология инсинерации широко используется на океанских лайнерах для уничтожения мусора. Исследования показали, что размещение подобных инсинераторных установок на кораблях ВМС повсеместно не требуется ввиду больших занимаемых ими объемов в корпусе кораблей.

Такие установки потребуют сокращения жилых и служебных пространств, что отрицательно скажется на повседневной и боевой деятельности кораблей. Значительные расходы на покупку и установку также показывают, что этот вариант не приемлем для большинства кораблей ВМС, находящихся в эксплуатации, но при постройке корабля с достаточным водоизмещением и большим радиусом плавания установка мусоросжигающего оборудования достаточно обоснована.

Исследования и анализ показали, что только **обработка и сброс за борт** для кораблей ВМС приемлемый и практичный вариант, не влекущий серьезных перемен с точки зрения переоборудования корабля. Этот метод основан на отработанных технологиях пульпирования и измельчения. Это оборудование слабо влияет на водоизмещение, занимает меньший объем по сравнению с другими исследованными вариантами, а также не снижает боевые возможности корабля. Из-за относительно малых преобразований на корабле этот вариант был принят к выполнению до 2000 г. Уменьшение массы и объема оборудования сказалось также на стоимости работ.

В связи с выбором такого варианта наиболее приемлемый сценарий это:

- сброс пульпированной (измельченной) пищи, бумаги и картона;
- измельчение (резка) стекла и металлов и сброс в соответствующей упаковке (мешки из холщевой ткани) в отведенном для этого районе.

Министерство ВМС США приняло во внимание множество факторов при разработке плана, который сочетает различные стратегии работы по всем источникам образования корабельных твердых отходов.

К этим факторам отнесены следующие: общее воздействие на морскую экологию; безопасность и здоровье команды (экипажа); обитаемость и качество жизни команды (экипажа); эксплуатационные воздействия; стоимость.

**Пластиковые отходы.** В таблице 2 представлены уровни образования по объему и массе различных типов корабельных твердых отходов. Министерство ВМС США избрало путь **хранения и возврата**, как часть принятой стратегии

по отношению к твердым отходам. Такой выбор был сделан из-за того, что пластики нельзя выбрасывать в океан, а процесс прессования показал, что образующийся пластик может быть обработан и его отрицательное влияние может быть значительно снижено. Это возможно, потому что объем пластика от всех отходов составляет до 37 %, а его масса только 7 %.

В Министерстве ВМС была разработана система обработки пластиковых отходов, которая уменьшает объем отходов посредством сжатия, нагрева и дезинфекции зараженных пластиков, а также упаковывает в диски, которые могут храниться в запахонепроницаемых мешках. Эта система существенно снижает влияние хранящихся пластиковых отходов на показатели обитаемости.

В настоящее время хранение прессованных отходов в прессованных дисках применяется на ряде авианосцев (например, на авианосце *G. Washington CVN 73*). При определении требований к разработке и комплектацией прессовательным оборудованием, были определены необходимые характеристики помещений НК, для соответствия Приложению V MARPOL 73/78 (см. таблицу 3).

Таблица 3

Габариты помещений для установки оборудования

Класс надводного корабля	Количество л/с	Длительность пребывания в море	Предположительный объем помещения (фут <sup>3</sup> )	Размер помещения (фут)*
Фрегат	230	30	480	8 × 8
Эсминец	300	30	630	9 × 9
Крейсер	400	30	840	10 × 10
Судно обеспечения (AD 41)	2100	30	4400	24 × 24
Авианосец	6000	60	25000	56 × 56
Примечание: * Высота помещений в среднем 8 футов				

Выбор оборудования при привязке к данным усредненным показателям помещений НК осуществлялся представителями флота.

Оборудование для обработки отходов, принятое для использования в ВМС США, частично разработано для гражданских судов, а часть напрямую для военных кораблей. Типы оборудования представлены в таблицах 4-6.

Таким образом, в ВМС США по твердым отходам была принята стратегия, состоящая из хранения и возврата (химических, опасных и пластиковых отходов), а также обработки и сброса отходов (остатки пищи, стекло, металл, бумага). На строящиеся корабли при достаточном водоизмещении могут быть установлены мусоросжигающие печи и прессовательное оборудование.



Таблица 4

## Гражданское перерабатывающее оборудование

Наименование Оборудования	Продавец	Производительность (фунт/ч)	Размеры (фут <sup>3</sup> )	Вес (фунт)	Цена, (тыс. дол.)
Shredder (Шредер)	Shredding Systems, Inc. <sup>1</sup>	2,000	12 × 3,5 × 4,5 190 фут <sup>3</sup>	1280	86
Compactor (Пресс)	International Compactor, Inc. <sup>1</sup>	3 фут <sup>3</sup> /15 сек.	2 × 2 × 6 25 фут <sup>3</sup>	550	8
Pulper (Измельчитель)	SOMAT <sup>1</sup>	1,000 сухие в/ва 700 сырые в/ва	4,3 × 2,2 × 4,7 25 фут <sup>3</sup>	530	17,7
Shredder-compactor (Шредер-Пресс)	Strachan & Henshaw	440	6.5 × 2,5 × 6,5 106 фут <sup>3</sup>	5500	200
Plastics processor (Установка обработки пластика)	Strachan & Henshaw	Ограниченна охлаждением	6.5 × 2,5 × 6,5 106 фут <sup>3</sup>	5500	210
Примечание: <sup>1</sup> Доступны более производительные модели					

Таблица 5

## Перерабатывающее оборудование, разработанное для ВМС США

Наименование Оборудования	Производительность (фунт /ч)	Размер, фут <sup>3</sup>	Масса, (фунт)	Цена, (тыс. дол.)
Шредер	600	30	1500	не заявлена
Измельчитель	1,000 сух. в/ва 500 влажн. в/ва (малый измельчитель в разработке)	100	5600	105
Установка обработки Пластиков	30	96	5000	65

Таблица 6

## Наиболее крупные поставщики техники для ВМС США и коммерческих судов, принятые для реализации планов по обеспечению кораблей природоохранным оборудованием

Наименование фирмы	Тип оборудования	Где установлено
<i>SOMAT</i>	Пульперы, влагоотделители	150 – 160 пульперов установлено на лайнерах
<i>Shredding Systems, Inc.</i>	Шредеры	Оснащено более 7 лайнеров
<i>Strachan &amp; Henshaw</i>	Системы обработки всех видов отходов	Приняты к установке на корабли США
<i>Norsk Hydro</i>	Комплексные системы обработки всех видов отходов	Приняты к установке на корабли США
<i>Deerberg Systems</i>	Комплексные системы обработки всех видов отходов	Приняты к установке на корабли США

В течение установленного срока, до 2000 года, были спроектированы, изготовлены, испытаны изделия для сбора, измельчения и прессования отходов на стенде в Аннаполисе, а также в корабельных условиях на *CVN 71, CVN 73, LHD 1, FFG 48, DDG 63, AGF 11* и *LHD 3*. Во время этих корабельных исследований устройства отработали порядка 30 тыс. ч и переработали около 3,5 млн. фунтов (1,6 тыс. т) твердых отходов. В дальнейшем данные устройства были размещены на кораблях в ходе ремонтно-модернизационных мероприятий, определенных по дополнительному плану. Для оснащения кораблей необходимыми устройствами был составлен ориентировочный перечень, как указано в таблице 7.

Таблица 7

Определение потребности ВМС США в мусорообрабатывающих устройствах

Класс корабля	Экипаж чел.	Количество и вид оборудования подлежащего установке						
		Шредеры для стекла и металла	Большой измельчитель	Малый измельчитель	Переработчик пластика			
					Шредер для пластика	Нагреватель и прессовальщик	Охладитель	Упаковщик дисков
<i>AGF-3</i>	554	1	1	0	1	3	2	1
<i>AGF-11</i>	831	1	1	0	1	3	2	1
<i>AO-177*</i>	2791	1	1	0	1	3	2	1
<i>AOE-1</i>	719	1	1	0	1	3	2	1
<i>AOE-6</i>	630	1	1	0	1	3	2	1
<i>ARS-50</i>	90	1	0	1	0	1	1	1
<i>AS-39</i>	1771	1	1	0	1	4	2	1
<i>CG-47</i>	409	1	1	0	1	2	1	1
<i>CGN-36*</i>	604	1	1	0	1	3	2	1
<i>CV-63**</i>	5624	2	2	1	2	11		2
<i>CV-64*</i>	5624	2	2	1	2	11	6	2
<i>CV-67</i>	5786	2	2	1	2	11	6	2
<i>CVN-65</i>	5815	2	2	1	2	11	6	2
<i>CVN-68</i>	6286	2	2	1	3	14	6	3/4
<i>DD-963</i>	396	1	1	0	1	2	8	1
<i>DDG-51</i>	303	1	1	0	1	2	1	1
<i>DDG-68</i>	303	1	1	0	1	2	1	1
<i>DDG-993</i>	303	1	1	0	1	2	1	1
<i>FFG-7</i>	220	0	0	1	0	2	1	1
<i>LCC-19</i>	1516	1	1	0	1	3	1	1
<i>LHA-1</i>	2922	1	1	0	1	6	2	1
<i>LHD-1</i>	3151	1	1	0	1	6	3	1
<i>LPD-4</i>	1487	1	1	0	1	3	3	1
<i>LPD-17</i>	1300	1	1	0	1	3	2	1
<i>LSD-36</i>	794	1	1	0	1	3	2	1

Продолжение таблицы

LSD-41	852	1	1	0	1	3	2	1
LSD-49	852	1	1	0	1	3	2	1
MCM-1	72	0	0	0	0	0	0	1
MCS-12	1746	1	1	0	1	3	2	1
MHC-51	50	0	0	0	0	0	0	1

Примечания:  
\* – указанные проекты будут утилизированы в ближайшее время, поэтому на них не планируется устанавливать оборудование;  
\*\* – решение по имеющемуся оборудованию будет принято в ходе списания

**Обработка нефтесодержащих и сточных вод.** Нефтепродукты и израсходованная нефть – неизбежные продукты жизнедеятельности кораблей. Таковыми являются: трюмные воды; балласт; топливозаместительные цистерны.

По правилам ВМС США на большинстве кораблей должны быть установлены нефтеводяные сепараторы, аппаратура определения нефтесодержания для обработки и контроля выбросов за борт.

На вооружении военных кораблей США установлена линейка сепарационного оборудования изготовленного для военных кораблей и отвечающего экологическим требованиям, но ввиду того, что технологии с 2000 года шагнули вперед, у военного ведомства США имеются планы по оснащению кораблей общегражданскими морскими сепараторами нефтесодержащих вод при постройке новых кораблей, а также при модернизации и ремонте старых.

В других планах для кораблей небольшого водоизмещения предусматривается развитие систем переработки и удаления загрязнителей (металлов, не растворившихся веществ и микрозагрязнений) из стока сепаратора.

Стоит добавить, что военное ведомство США начало реализацию концепции «Полностью электрического корабля». В случае успешной реализации данной программы вопрос защиты моря от нефтесодержащих вод кораблей и судов ВМС США будет закрыт и это, вероятно, ужесточит требования к остальным кораблям, входящим в территориальные воды США.

**Работа с отходами, не содержащими нефтепродукты.** К корабельным отходам, не содержащим нефтепродукты, относятся по классификации США:

- «черная вода» (ляльные воды, вода для смыва в туалетах и др.);
- «серая вода» (вода из раковин, душа, прачечной, кухни и т.д.).

Существующий в ВМС метод работы с отходами принятый на большинстве кораблей это система: сбор и хранение черной воды в местах, где

сброс запрещен и сбор и транспортировка черной и серой воды в береговые устройства, когда корабль находится в порту.

Министерство ВМС США успешно развивает направление по уменьшению количества «черной воды», для сведения к минимуму объемов цистерн для их хранения. Существует необходимость в развитии передовых технологий обработки стоков для соответствия ожидаемым стандартам.

Метод уменьшения объема черной воды заключается в совершенствовании систем вакуумного сбора, которые значительно уменьшат количество воды используемой для смыва в туалетах и переноса израсходованной воды в систему переработки. Для уменьшения объема серой воды используются малорасходные устройства и системы сбора отходов. Технологией для этого могут быть ультрафильтрация, микрофильтрация, обратный осмос и выпаривание.

Исследуются для дальнейшего развития двухмембранные технологии (мембрана для ультрафильтрации и мембрана фильтрации объединены с системой выпаривания).

Потенциальным видом технологий для корабельной обработки черных и серых вод, представляется сверхкритическое окисление воды (*SCWO – supercritical water oxidation*). Деятельность, предпринимаемая в промышленности, показывает, что технология предусматривает полное уничтожение органики, высокую интенсивность подачи и удаление солей при минимальных требованиях по площади и габаритным размерам.

Технологии, подлежащие исследованию и совершенствованию: ультрафильтрация, микрофильтрация, обратный осмос, адсорбция и ионный обмен.

**Переход на озонобезопасные хладоны.** В 2009 году с последнего корабля ВМС США (*Carl Vinson CVN 70*) были демонтированы холодильные установки, работающие на озонопасном хладоне. Таким образом, была завершена программа сокращения озоноразрушающих веществ, применяемых на флоте.

## §2.3

### **Работа по унификации и оптимизации экологических показателей**

Анализ результатов по данной программе производится с 2001 года государственным подразделением США – *GAO (Global Accounting Office)*. Суть программы в том, чтобы проанализировать федеральные, региональные и военные нормы (законы), непосредственно касающиеся экологии, и установить соответствие всех объектов МО США требованиям этих законов. Также

проверяется выполнение программ по обеспечению уже установленных норм, выполнение работ, связанных с ними и финансируемых за государственный счет.

Государственными экономистами было установлено, что только при стандартизированном подходе к экологическим нормативам будет достигнута максимальная эффективность и экономичность вложения государством средств в обеспечение экологической безопасности всех родов войск.

Необходимо отметить, что в США достаточно эффективно решена проблема сбора мусора и прочих ненужных (опасных) веществ с кораблей, находящихся на рейде, а также с береговых пунктов базирования ВМС. Логистическая система на основе штрих-кодов давно применяется службами обеспечения Вооруженных Сил. Четкое распределение зон ответственности, налаженные связи со сборщиками, переработчиками и экспедиторами позволяют постепенно снижать (или фиксировать) расходы бюджета по данным статьям.

В целом из бюджета США ежегодно тратится порядка 100 млн. дол. на работы, носящие законодательный, организационный и технический характер и направленных на выполнение, как международных обязательств, так и национальных (государственных или внутренних) экологических нормативов.

Среди экологических программ МО США можно выделить следующие:

- общегосударственная стандартизация по осуществлению сбросов отходов;
- исследование и развитие систем и технологий контроля морских загрязнений;
- исследования в области применения коммерческих систем по очистке сточных вод, не содержащих нефти;
- исследования по предотвращению загрязнений опасными (биологически опасными) веществами;
- разработка маломедных покрытий против обрастания корпусов кораблей;
- система по информированию об экологическом состоянии морской среды.

## **§2.4**

### **Перспективы развития требований в области защиты окружающей среды в ВМС США и других странах НАТО**

Общей тенденцией в области морской экологической безопасности является ужесточение имеющихся нормативов и разделов ИМО/MARPOL, и планирование создания новых дополнений, законодательно устанавливающих нормы, которые приняты некоторыми правительствами стран-участниц ИМО.

К таким перспективным нововведениям следует отнести:

- требования к составу и количеству выхлопных газов энергоустановок надводных кораблей;

- требования к оснащению кораблей и судов установками для приема и обработки балластных вод;
- ужесточение требований к перевозке, переработке и сбросу льяльных вод;
- ужесточение требований к сбросам мусора и сточных вод в частях мирового океана, не являющихся «особыми районами».

**Улучшение экологических характеристик.** Для нового поколения ПЛА типа *Virginia SSN 774* впервые разработана специальная программа по защите окружающей среды. Выполнение этой программы позволит предотвратить загрязнение окружающей среды на всех этапах жизненного цикла ПЛА. Экологическая программа для ПЛА *Virginia* включает вопросы использования токсичных материалов, обращения с твердыми и жидкими отходами, контроля загрязнения воздуха и др.

Специально назначенным менеджером разрабатывается общая стратегия и план конкретных мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды. Создается рабочая группа из экологов с большим опытом работы, которая выявляет возможные несоответствия действующим нормам и требованиям, а также разрабатывает мероприятия по их устранению.

Экологические мероприятия заключаются в выявлении вредных материалов и процессов и замене их с минимизацией источников загрязнения воздуха, а также твердых и жидких отходов. В особую программу выделены вопросы разработки противообрастающих покрытий оборудования, подвергающегося воздействию забортной воды, и создания систем кондиционирования и охлаждения, не разрушающих озоновый слой. Были проведены испытания безопасных противообрастающих покрытий с увеличенным сроком службы, а также выполнена разработка экологически безопасных систем кондиционирования воздуха. В проекте новой ПЛА заложена возможность сдачи отходов в специальные береговые устройства при нахождении ПЛА в базе. Сброс отходов на удалении от берега меньше 12 миль запрещается.

Большое внимание при проектировании новой ПЛА было уделено экологическим характеристикам реакторов типа *S9G*. В частности, активная зона не будет перегружаться в течение всего срока службы ПЛА, что приведет к уменьшению количества отработавшего ядерного топлива по сравнению с ПЛА предыдущих проектов. Для биологической защиты не используются свинцовые экраны на переборках реакторного отсека. Содержание свинца в защите снижается в пять раз по сравнению с количеством свинца в защите ЯРУ ПЛА типа *Los Angeles* и более чем в два раза – в защите ЯРУ типа *Seawolf SSN 21*. При этом масса свинца уменьшится на величину 140 и 75 т соответственно.

За счет этого в 2,5 раза сокращается риск подвергнуться воздействию свинца в процессе строительства ПЛА и риск загрязнения свинцом окружающей среды.

В новой ЯЭУ используются стальные экраны и вода с добавлением хромата кальция для уменьшения коррозии и выделения газов. Эта вода утилизируется вместе с ПЛА, выводимыми из состава ВМС. Асбесто-содержащие компоненты либо исключаются, либо будут использоваться под контролем. Ранее материалы, содержащие асбест, составляли более 90 % массы вредных отходов, собиравшихся при утилизации ПЛА. При нахождении у пирса и в пределах трехмильной зоны от берега жесткому контролю подлежат уровни шума и задымления, создаваемые ПЛА.

Улучшение экономических показателей. Снижение стоимости создания и эксплуатации кораблей является в настоящее время важнейшей проблемой в зарубежном военном кораблестроении в связи со значительными финансовыми ограничениями. Работы ведутся в направлении разработки нового более дешевого, надежного корабельного оборудования и технических средств с большим сроком службы. Создание высоко надежной техники позволило значительно увеличить межремонтные циклы эксплуатации.

Командование ВМС США приняло решение о строительстве более дешевых ПЛА типа *Virginia SSN 774* вместо *Seawolf SSN 21*. Снижение стоимости корабля ведется, в частности, за счет уменьшения его водоизмещения, и соответствующего снижения мощности ЯЭУ. Большое значение для улучшения экономических характеристик ЯЭУ имеет их унификация и стандартизация. Затраты на эксплуатацию ПЛА снижаются благодаря техническому обслуживанию по принципу *condition based* (в базовых условиях).

В США применяется новый подход к проектированию, направленный на всемерное снижение затрат при строительстве и эксплуатации ПЛА. Этот подход получил название *disign to cost*.

## §2.5

### **Сравнительная оценка современного состояния обеспечения экологической безопасности отечественных и зарубежных кораблей и судов**

Следует отметить, что по обеспечению экологических характеристик военных кораблей и судов, а также совершенствования их берегового обеспечения, ВМФ России значительно отстаёт от ВМС развитых зарубежных государств по целому ряду позиций, а именно:

- отставание в разработке (корректировке) нормативно-правовых и технических документов по направлениям обеспечения экологической безопасности корабля и корабельных ВВТ на стадиях их жизненного цикла с учётом ужесточения международных требований к охране окружающей среды;

- отставание в исследованиях мирового опыта работ, направленных на улучшение экологических характеристик военных кораблей и морских транспортных средств, совершенствование береговых комплексов экологического обеспечения эксплуатации кораблей и судов;

- отставание по уровню оснащённости кораблей ВМФ природоохранным оборудованием: сбора и очистки нефтесодержащих вод, сточных вод, утилизации мусора;

- отставание в использовании современных технических средств обеспечения экологической безопасности корабля и корабельных ВВТ;

- отставание в технологии и технических средствах утилизации РАО, приведшее к накоплению жидких и твердых экологически опасных отходов на территории судоремонтных предприятий и некоторых объектах Росатома;

- превышение норм требований по выбросам и сбросам эксплуатируемых энергетических установок на органическом топливе;

- эксплуатация значительного количества ракетного вооружения подводных лодок на жидком топливе, представляющем собой значительную экологическую опасность;

- отставание в комплексной оценке эффективности систем, технических средств и мероприятий по предотвращению воздействия эксплуатируемых корабельных ВВТ на окружающую природную среду;

- недостаточно развито международное сотрудничество в решении задач экологической безопасности кораблей, а также решении проблемы реабилитации территорий, загрязнённых в результате деятельности объектов ВМФ;

- недостаточное организационное обеспечение экологической безопасности кораблей ВМФ.

Из очевидных причин возникновения такого отставания можно отметить следующие:

- Россия имеет относительно малый опыт проектирования и постройки новых военных кораблей дальнего и среднего радиуса плавания в условиях рыночной экономики;

- дальнейшие походы с заходом в иностранные порты в современном Российском флоте носят единичный характер;



- объективно недостаточное финансирование эксплуатации и строительства береговых сооружений и судов экологического обеспечения (по сравнению с бюджетом ВМС на эти цели за рубежом);
- существующая система регламентирования экологических параметров и деятельности по их обеспечению устарела и носит разрозненный характер.

## **ГЛАВА 3**

### **ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

#### **§3.1**

##### **Оценка воздействия на окружающую природную среду**

Целью проведения ОВОС при проектировании объектов военной техники является всестороннее рассмотрение факторов вредного воздействия проектируемого объекта на всех этапах эксплуатации для принятия конструктивных решений, направленных на повышение экологической безопасности.

Порядок и сроки представления документов по оценке воздействия на окружающую среду определяется заказчиком при выдаче проектанту задания на проектирование. В ходе разработки проекта ОВОС проектантом должны быть определены:

- характеристики основных видов, источников и объектов воздействия на различных этапах эксплуатации и различных условиях эксплуатации проектируемого объекта;
- предложения по мероприятиям для предотвращения или смягчения выявленных возможных неблагоприятных воздействий до уровней, отвечающих установленным требованиям;
- оценки последствий неблагоприятного воздействия на человека, население и окружающую среду при постройке и эксплуатации, как при

нормальных условиях, так и при авариях;

- параметры, характеризующие экологическую безопасность объекта и подлежащие контролю при эксплуатации;
- технические средства контроля за факторами воздействия на персонал (личный состав), население и окружающую среду;
- необходимые виды и средства обеспечения проектируемого объекта, позволяющие определить экологически безопасные условия эксплуатации и ремонта.

ОВОС разрабатывается на объект, производство с привязкой к собственному месту его размещения. В случае разработки ОВОС для объектов ВМФ, этот документ должен содержать следующие разделы:

1 Описание объектов воздействия. В качестве объектов воздействия должны обязательно рассматриваться:

- личный состав объекта;
- личный состав и персонал пунктов постройки и ремонта;
- атмосферный воздух;
- почва в близлежащей зоне;
- акватория пунктов постройки и ремонта.

2 Описание и характеристики основных источников и видов воздействия на окружающую среду на всех этапах эксплуатации проектируемого объекта (корабля, судна).

Виды воздействия определяются приносом в окружающую среду химических веществ, радиоактивных веществ и ионизирующего излучения, шума и вибрации, тепла и электромагнитных излучений.

3 Технические мероприятия, предусматриваемые в проекте, направленные на уменьшение или смягчение неблагоприятного воздействия на объекты окружающей природной среды в пунктах постройки, испытаний, базирования, ремонта и эксплуатации.

4 Параметры, характеризующие воздействие проектируемого объекта на окружающую среду и подлежащие контролю при испытаниях и эксплуатации.

5 Предложения по установлению предельно-допустимые выбросы (ПДВ) и предельно-допустимые сбросы (ПДС) на различных этапах эксплуатации проектируемого объекта.

6 Оценка последствий возможных проектных и запроектных аварий. Перечень аварийных ситуаций на различных этапах эксплуатации, рассматриваемых в проекте, должен быть согласован с заказчиком. Оценка последствий нерадиационных аварий должна включать:

- характер воздействия (прямое, косвенное, коммулятивное и т.д.);
- продолжительность и временную динамику воздействия;

- пространственный охват воздействия на объекты окружающей среды.

Оценка последствий радиационных аварий должна включать:

- оценку уровней загрязнённости объектов окружающей среды;
- пространственный охват и временную динамику полей загрязнения;
- оценку ожидаемых доз внешнего и внутреннего облучения личного

состава (персонала) и населения в результате попадания радионуклидов в атмосферу и водную среду.

Результаты оценки последствий радиационных аварий должны позволять определить необходимый объём и характер защитных мероприятий и оказания помощи пострадавшим.

7 Объём контроля за параметрами, характеризующими экологическую безопасность объекта на всех этапах эксплуатации должен включать:

- объём контроля;
- виды контроля;
- объекты контроля;
- контролируемые параметры;
- точки контроля;
- периодичность контроля;
- размещение приборов контроля;
- алгоритмы обработки информации;
- технические средства и методическое обеспечение контроля.

8 Необходимые виды и средства обеспечения проектируемого объекта на всех этапах жизненного цикла, определяющие экологически безопасные условия постройки, эксплуатации и ремонта.

В разделе должны содержаться данные:

- об объёмах, составе и характеристиках отходов, образующихся в процессе постройки, испытаний, эксплуатации и ремонта объекта;
- системах сбора, хранения и передачи (выгрузки) образующихся отходов;
- требования к средствам приёмки отходов береговыми средствами;
- средства контроля за процессами передачи (выгрузки) отходов.

ОВОС позволяет обеспечить и предусмотреть все возможные варианты вредного воздействия на ОПС. Однако ее выполнение на этапе технического проектирования не обеспечено необходимыми исходными данными.

## §3.2

### **Комплексная оценка эффективности технических средств и систем по предотвращению загрязнения окружающей природной среды**

В настоящее время одним из основных методов, который используется при проведении оценки экологической безопасности объектов ВМФ, является комплексная оценка эффективности технических средств и систем, предусмотренных проектом, по предотвращению вредного воздействия на окружающую природную среду. Сущность метода заключается в оценке соответствия технических средств и систем, имеющихся на объекте требованиям по обеспечению экологической безопасности. При проведении комплексной оценки систем и технических средств, а также организационных мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды при эксплуатации объекта необходимо:

- проанализировать возможные источники загрязнения, имеющиеся на объекте и определить основные, подлежащие оценке на экологичность;
- оценить эффективность систем и технических средств объекта по предотвращению загрязнения водной среды нефтепродуктами;
- оценить эффективность систем и технических средств объекта по предотвращению загрязнения водной среды сточными и хозяйственно-бытовыми водами;
- оценить эффективность систем и технических средств объекта по предотвращению загрязнения водной среды и почвы мусором;
- оценить эффективность систем и технических средств объекта по предотвращению воздействия на ОПС хладагентов, огнегасителей, других химически опасных веществ и выхлопных газов;
- оценить технические средства на объекте, позволяющие контролировать загрязнение ОПС;
- произвести анализ и оценку воздействия шума и вибрации на объекты окружающей природной среды;
- произвести анализ и оценку организационных мероприятий, предусмотренных на объекте по предотвращению загрязнения ОПС;
- дать интегральную оценку обеспечению экологической безопасности объекта в целом и определить рекомендации по организационно-техническим мероприятиям и доработке технических средств объекта (при необходимости), направленным на предотвращение загрязнения ОПС. Схематично проведение комплексной оценки представлено на рисунке 2.

Из вышеизложенного перечня мероприятий наиболее важным является тщательный сбор и анализ информации о возможных источниках загрязнения

ОПС. По сути, он является базой для всех последующих видов оценок (эффективности систем и технических средств, предотвращения загрязнения, предотвращенного ущерба и т.д.). Результаты сбора информации могут быть представлены в соответствующем перечне систем, технических средств и других рабочих материалов (таблица 8).

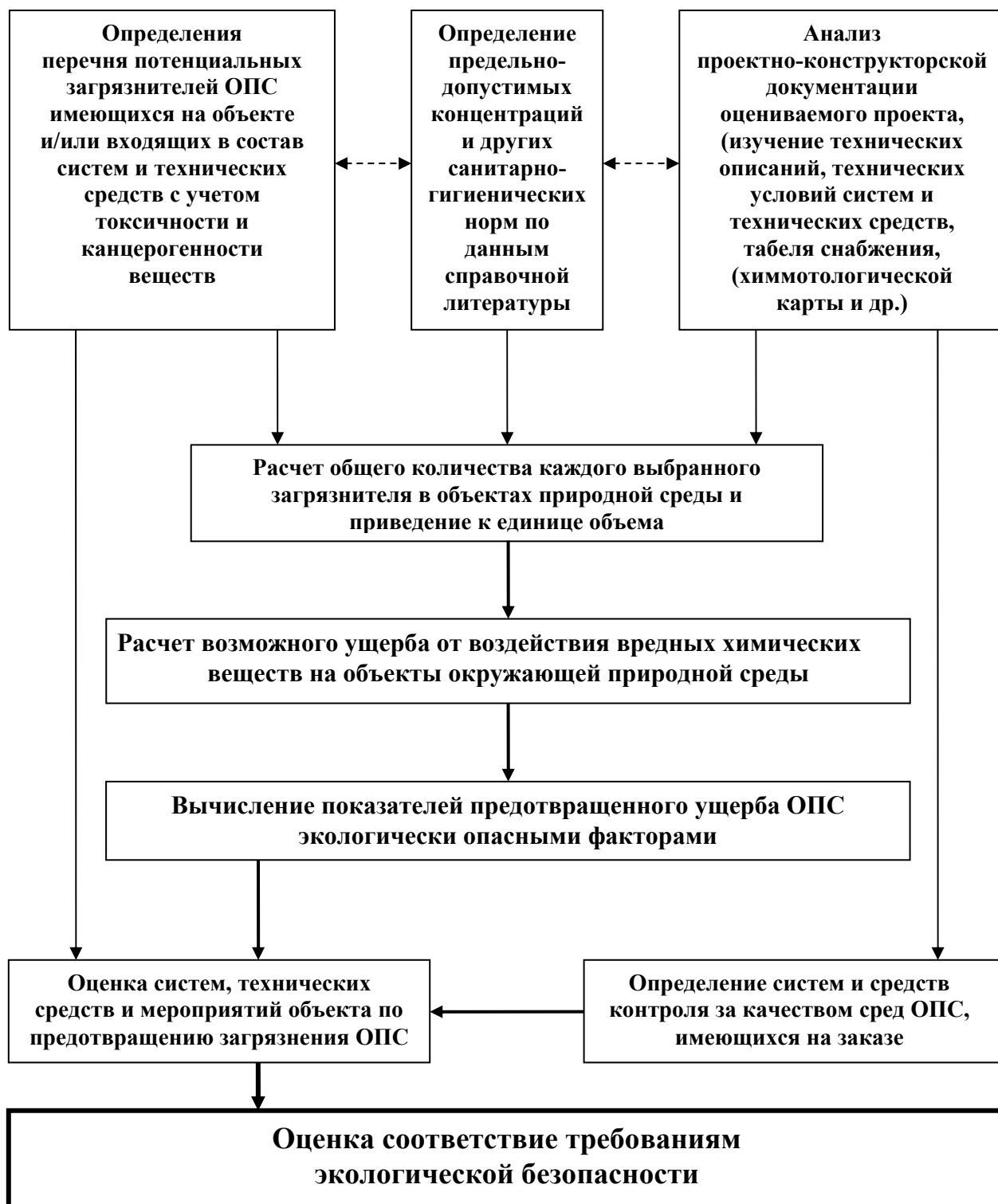


Рис. 2. Схема последовательности операций для проведения комплексной оценки для кораблей и судов ВМФ

## Исходные материалы для анализа экологичности проекта корабля (судна)

Анализируемые системы, технические средства и другие материалы		Характер изучения информации
Корабельные системы	судового топлива	Изучение документации (технические описания и технические условия) по назначению, составу, рабочим средам, вероятным протечкам. Анализ документации на предмет наличия в ней технических и организационных мероприятий по предотвращению или минимизации вредного воздействия на ОПС при нормальной эксплуатации и при авариях
	смазки	
	гидравлики	
	воздушнопенного пожаротушения	
	объемного химического пожаротушения	
	хозяйственно-бытовых вод	
	сточных вод	
	очистки и регенерации воздуха	
	вентиляции и кондиционирования воздуха	
	освещения	
Технические средства	цистерна биологической защиты	Изучение документации (технические описания и технические условия) по назначению, составу, рабочим средам, вероятным протечкам, вредным химическим веществам, образующихся при нормальной эксплуатации и при авариях
	сбора и хранения ЖРО	
	аккумуляторная батарея	
	удаления мусора (ДУК)	
	защиты корпуса от коррозии	
	защиты корпуса от обрастания	
Другие материалы	химмотологическая карта	Анализ ведомостей комплектации, табеля снабжения и химмотологической карты на предмет выявления состава, количества, путей попадания в ОПС химически опасных веществ
	хладагенты	
	другие неметаллические материалы и вредные химические вещества	

### §3.3

#### Оценка жизненного цикла

Другим методом, который может быть использован при проведении экологической экспертизы технических проектов корабля, является оценка жизненного цикла (ОЖЦ). Метод оценки жизненного цикла включает в себя:

- определение перечня возможных источников воздействия вредных факторов, загрязняющих ОПС, которые могут возникать на всех этапах жизненного цикла;
- оценку потенциальных воздействий на окружающую среду на этапах жизненного цикла;
- оценку эффективности систем и технических средств, обеспечивающих предотвращение загрязнения ОПС;
- интерпретацию результатов.

С помощью этого метода оценивают экологические аспекты и потенциальные воздействия на протяжении всего жизненного цикла корабля от проектирования и эксплуатации до утилизации. Основными категориями воздействий на окружающую среду, здоровье человека и экологические последствия для ОПС являются нормированные величины вредных факторов, возникающие при спецификационных условиях эксплуатации корабля и при авариях. Метод ОЖЦ дает возможность:

- выявить изменения экологичности корабля в различные моменты жизненного цикла;
- определить рекомендации для принятия решений по улучшению экологичности при модернизации корабля;
- выбора соответствующих показателей экологичности, включая методы измерений, при проведении экологической экспертизы на стадии Госиспытаний;

Метод ОЖЦ, применительно к объектам ВМФ, находится на ранней стадии разработки. Поэтому необходимо проделать значительную работу и накопить практический опыт, чтобы перейти к следующему уровню практического применения метода ОЖЦ. Таким образом, важно правильно интерпретировать и соответственно применять результаты ОЖЦ.

Для успешного применения метода ОЖЦ в понимании экологических аспектов корабля важно, чтобы он сохранял свою техническую достоверность и в то же время обеспечивал гибкость, практичность и экономическую эффективность применения.



Область применения, границы и степень детализации исследования ОЖЦ зависят от размеров корабля и его предназначения. Глубина и широта охвата исследований ОЖЦ зависят от цели конкретного исследования.

### §3.4

#### **Метод оценки экологической эффективности или характеристик экологичности**

Данный метод оценки корабля представляет собой детальную оценку отдельных составных частей имеющихся на корабле. Так делается оценка отдельно различного вооружения, которым оснащается оцениваемый корабль. При условии, если все составные части соответствуют требованиям по экологической безопасности, делается заключение о соответствии корабля в целом. На наш взгляд, использование данного метода не может дать общей оценки экологической эффективности корабля при совместном функционировании различных систем вместе. Использование данного метода оценки, на наш взгляд также не приемлемо для объектов ВВТ ВМФ, так как он не учитывает вредного воздействия на ОПС при взаимодействии составных частей объекта (корабля), что значительно снижает его эффективность. Данный метод оценки необходимо использовать только при анализе отдельно взятого технического средства или системы.

### §3.5

#### **Экологический аудит**

Экологический аудит (*environmental audit*), определяется как, систематический документально оформленный процесс проверки объективно получаемых и оцениваемых аудиторских данных, для определения соответствия или несоответствия критериям аудита определенных видов экологической деятельности, событий, условий, систем административного управления или информация об этих объектах, а также сообщения клиенту результатов, полученные в ходе этого процесса.

Экологический аудит должен фокусироваться на четко определенном и документально оформленном объекте. Сторона (или стороны), ответственная за этот объект, также должна быть четко идентифицирована и зарегистрирована документально. Аудит следует предпринимать только тогда, когда:

- собрана достаточная и надлежащая информация об объекте аудита;
- имеются достаточные ресурсы, чтобы обеспечивать процесс аудита;

- имеет место адекватное сотрудничество со стороны, проверяемой организации.

Начальным и важным этапом экологического аудита должно быть определение критериев аудита. Эти критерии на соответствующем уровне детализации должны быть согласованы между аудитором и проверяемой организацией или проверяемым объектом.

Следует собрать, проанализировать, истолковать и зарегистрировать надлежащую информацию и использовать ее в качестве аудиторских данных в процессе изучения и оценки, с тем, чтобы определить, удовлетворены ли критерии аудита.

Аудиторские данные должны быть такого качества и в таком количестве, чтобы компетентные аудиторы, работая независимо друг от друга, получили одинаковые аудиторские результаты при оценке одних и тех же аудиторских данных по одним и тем же критериям аудита.

Процесс проведения экологического аудита должен быть спланирован так, чтобы обеспечить все заинтересованные стороны желаемым уровнем доверия к надежности результатов аудита и любым выводам по аудиту.

Аудиторские данные, собранные в процессе экологического аудита, неизбежно будут представлять собой только выборочную информацию, имеющуюся в наличии, частично из-за того, что экологический аудит проводится в течение ограниченного периода времени и с ограниченными ресурсами. Поэтому здесь присутствует элемент неопределенности, присущий всем экологическим аудитам, и все пользователи результатов таких аудитов должны знать об этой неопределенности.

Использование данного метода для объектов ВМФ также затруднительно, так как оценить экономическую пользу или финансовую от военного объекта практически не возможно.

### **§3.6**

#### **Оценка экологического риска**

Оценка экологического риска ВВТ является еще одним приемлемым методом оценки экологической безопасности объекта вооружения и военной техники (ВВТ). Однако, в настоящее время отсутствует методический аппарат, который можно использовать в экологической экспертизе объектов ВМФ используя этот метод.

Таким образом, из представленных существующих методов оценки эффективности экологических мероприятий, осуществляемых на всех этапах жизненного цикла корабля наиболее приемлемым и информативным является

комплексная оценка систем, технических средств и мероприятий по обеспечению экологической безопасности, предусмотренных на конкретном заказе.

На основании перечня систем производится сбор информации о количественных характеристиках конкретных загрязнителей на обследуемом объекте, вероятных маршрутах попадания их в ОПС. Проведение такой оценки на стадии технического проектирования позволяет предупредить отрицательное воздействие нефтепродуктов, сточных и хозяйственно-бытовых вод, мусора на водную среду и почву, воздействия вредных химических веществ на атмосферный воздух и водную среду, а также избежать вредного воздействия на ОПС и человека электромагнитного и лазерного излучений, шума, тепла и вибрации.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения работы были проанализированы современные требования, предъявляемые к объектам вооружения, военной технике и к кораблям ВМФ, по обеспечению экологической безопасности на этапах их жизненного цикла. Проанализированы также законодательные, нормативно-технические, методические и другие руководящие документы, отражающие основные требования и порядок проведения мероприятий по обеспечению экологической безопасности на кораблях и судах ВМФ. Сделан анализ экологического обеспечения кораблей Военно-морских сил зарубежных стран.

Установлено, что наибольшей степенью приемлемости, для кораблей и судов ВМФ, обладает комплексная оценка систем, технических средств и мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения окружающей природной среды. Обоснована необходимость комплексного подхода к проведению оценки эффективности систем и технических средств по предотвращению загрязнения окружающей природной среды для кораблей и судов ВМФ.

В соответствии с выполненными исследованиями, основным критерием эффективности предусмотренных на кораблях технических решений по экологической безопасности был принят предотвращенный ущерб для морской среды и атмосферного воздуха.

При разработке методики комплексной оценки установлено, что в ней должен предусматриваться следующий порядок работ:

- определение перечня и анализ технических характеристик источников загрязнения окружающей природной среды, имеющих на кораблях и судах ВМФ;
- определение перечня и максимального количества потенциальных загрязнителей окружающей природной среды, содержащихся (образующихся) в системах и технических средствах кораблей и судов ВМФ;
- определение фактического количества загрязнителей, попадающих при эксплуатации заказа в морскую среду и атмосферный воздух;
- выбор предельно допустимых концентраций или ориентировочных допустимых уровней для химических веществ, уровней вмешательства или минимально значимой удельной активности для радиоактивных веществ;
- ранжирование систем и технических средств по фактическому ущербу окружающей природной среде;
- расчет предотвращенного ущерба, на основе которого производится оценка экологической эффективности систем и технических средств;

- оценка организационных мероприятий и достаточности средств химического и радиационного контроля;

- оценка обеспечения экологической безопасности объекта в целом.

Установлено также, что оценка экологичности систем и технических средств должна производиться по фактическому ущербу, наносимому морской среде и атмосферному воздуху.

Показано, что перечень возможных источников загрязнения окружающей природной среды, имеющих на кораблях и судах, должен определяться на основании анализа технической и эксплуатационной документации заказов. Анализу должны подвергаться технические условия, технические описания, ведомости комплектации заказа, табель снабжения, химмотологические карты, перечни горючесмазочных материалов, инструкции по эксплуатации систем и технических средств, а также другая необходимая документация.

Разработаны предложения по проведению комплексной оценки систем, технических средств и мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения окружающей природной среды.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности (с Изменениями N 1, 2). – М.: Стандартиформ, 2007.
2. ГОСТ 12.1.008-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Биологическая безопасность. Общие требования. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
3. ГОСТ 12.1.012-2004 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вибрационная безопасность. Общие требования. – М.: Стандартиформ, 2010.
4. ГОСТ 12.1.020-79 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Метод контроля на морских и речных судах (с Изменениями N 1, 2). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
5. ГОСТ 17.2.1.01-76 Охрана природы (ССОП). Атмосфера. Классификация выбросов по составу (с Изменением N 1). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.
6. ГОСТ 17.2.1.03-84 Охрана природы (ССОП). Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.
7. ГОСТ 24346-80 Вибрация. Термины и определения. – М.: Стандартиформ, 2010.
8. ГОСТ Р 51249-99 Дизели внутреннего сгорания. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами. Нормы и методы определения (с Изменением N 1, с Поправкой). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2005.
9. ГОСТ Р 51250-99 Дизели внутреннего сгорания. Дымность отработавших газов. Нормы и методы определения (с Изменением N 1). – М.: ИПК Издательство стандартов, 1999.
10. ГОСТ Р ИСО 14001-2007 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению. – М.: Стандартиформ, 2007.
11. ГОСТ Р ИСО 14031-2001 Управление окружающей средой. Оценивание экологической эффективности. Общие требования. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
12. ГОСТ Р ИСО 14050-2009 Менеджмент окружающей среды. Словарь (Переиздание) – М.: Стандартиформ, 2019.
13. ГОСТ РВ 15.201-2003. Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Тактико-техническое (техническое) задание на выполнение опытно-конструкторских работ. – М.: Госстандарт России, 2003.

14. ГОСТ РВ 15.209-95 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Ограничительный перечень изделий и материалов. Порядок разработки и применения. – М.: Стандартинформ, 2006.
15. ГОСТ РВ 50639-94 Корабли и суда ВМФ. Общие требования к обеспечению эксплуатации, ремонта, модернизации и утилизации при проектировании. – М.: Госстандарт России, 1994.
16. ГОСТ РВ 51638.0.2-2000 Экологическая безопасность вооружения и военной техники. Основные требования по обеспечению экологической безопасности. – М.: Госстандарт России, 2000.
17. ГОСТ РВ 51988-2002. Корабли и суда ВМФ. Порядок проектирования и постройки. – М.: Госстандарт России, 2003.
18. Международная конвенция по предотвращению загрязнения окружающей среды с судов 1973 года, измененная Протоколом 1978 года к ней (МАРПОЛ 73/78) (рус., англ.) (с изменениями на 26 сентября 1997 года). – Санкт-Петербург: ЗАО «ЦНИИМФ», 2012.
19. ОТТ 1.1.10-99 Часть 2. Системы и комплексы (образцы) вооружения и военной техники. Общие требования по экологической безопасности (экологичности). – М., МО РФ, 1999.
20. ПОПС-90 Правила охраны природной среды в Военно-Морском Флоте.
21. Приказ Росрыболовства «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах объектов рыбохозяйственного значения» № 20 от 18 января 2010 г. Российская газета, N 46, 05.03.21010 (текст приказа).
22. Термины и определения по охране окружающей среды, природопользованию и экологической безопасности: Словарь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pandia.ru/text/77/500/50452.php?ysclid=l2rgmwptgf> (дата обращения 04.05.2021 г.).
23. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10 января 2002 г. Ведомости Федерального Собрания Российской Федерации, № 4, 2002.
24. Федеральный Закон «Об экологической экспертизе» № 174-ФЗ от 23 ноября 1995 г. Собрание законодательства Российской Федерации, N 48, 27.11.1995, ст.4556.

## ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ** – жизненно важный компонент окружающей природной среды, представляющий собой естественную смесь газов атмосферы, находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений (закон «Об охране атмосферного воздуха»).

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ (ЭКОЛОГИЧНОСТЬ)** – совокупность определенных свойств окружающей среды и создаваемых целенаправленной деятельностью человека условий, при которых, с учетом экономических, социальных факторов и научно обоснованных допустимых нагрузок на объекты биосферы, удерживаются на минимально возможном уровне риска антропогенное воздействие на окружающую среду и происходящие в ней негативные изменения.

**ВРЕД ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ** – негативное изменение окружающей среды в результате ее загрязнения, повлекшее за собой деградацию естественных экологических систем и истощение природных ресурсов (закон «Об охране окружающей среды»).

**ВРЕДНОЕ ВЕЩЕСТВО** – вещество, которое при попадании в морскую среду способно создать опасность для здоровья людей, нанести ущерб живым ресурсам, морской флоре и фауне, ухудшить условия отдыха или помешать другим видам правомерного использования моря, а также вещество, подлежащее контролю в соответствии с международными договорами Российской Федерации (законы «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации», «О континентальном шельфе Российской Федерации», «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»).

**ВРЕДНОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ** – вредное воздействие шума, вибрации, ионизирующего излучения, температурного и других физических факторов, изменяющих температурные, энергетические, волновые, радиационные и другие физические свойства атмосферного воздуха, на здоровье человека и окружающую природную среду (закон «Об охране атмосферного воздуха»).

**ВЫБРОСЫ** – газопылевые вещества, подлежащие выводу (выбросу в атмосферу) за пределы производства, включая входящие в них опасные и/или ценные компоненты, которые улавливают при очистке отходящих технологических газов и ликвидируют в соответствии с требованиями национального законодательства и/или нормативных документов (ГОСТ 30772-2001).



**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ** – сброс или поступление иным способом в поверхностные и подземные водные объекты, а также образование в них вредных веществ, которые ухудшают качество поверхностных и подземных вод, ограничивают (исключают) их использование либо негативно влияют на состояние дна и берегов водных объектов (Водный кодекс Российской Федерации).

– поступление в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду (закон «Об охране окружающей среды»).

**ЗАГРЯЗНИТЕЛЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ** – любое вещество, которое при попадании в воду или атмосферу способно создать опасность для здоровья человека, причинить ущерб живым ресурсам, флоре и фауне. Потенциальный загрязнитель состоит из простых (однокомпонентных) и сложных (многокомпонентных) веществ.

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ** – принесение в среду или возникновение в ней новых, обычно нехарактерных для неё, физических, химических, информационных или биологических объектов или превышение в рассматриваемое время среднемноголетнего уровня концентраций перечисленных агентов в среде, нередко приводимое к негативным последствиям.

**ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ** – система или техническое средство, имеющая в своем составе соответствующие вещества, материалы, рабочие среды, которые содержат (образуют) потенциальные загрязнители.

**ЛЬЯЛЬНЫЕ ВОДЫ** – воды, образующиеся в трюмах корабля в результате протечек топлива, масла, гидравлики, воды из трубопроводов, спуска отстоя, протечек через сальники и уплотнители в результате эксплуатации.

**МУСОР** – все виды твердых бытовых и эксплуатационных отходов, а также пищевые отходы, которые образуются в процессе нормальной эксплуатации корабля.

**НЕФТЕПРОДУКТЫ** – дизельное топливо, масла и консистентные смазки.

**ОКРУЖАЮЩАЯ ПРИРОДНАЯ СРЕДА** – морская среда и атмосферный воздух в районах плавания или в пунктах базирования.

– совокупность природных и незначительно измененных деятельностью людей естественных экологических систем, находящихся в динамическом равновесии, обладающая свойством самоподдержания и саморегуляции без корректирующего воздействия человека.

**ОТХОДЫ** – вещества, находящиеся в любом агрегатном состоянии и не предназначенные для дальнейшего использования.

**СБРОС** – любое действие или процесс, независимо от причин приведший к поступлению в водную среду загрязнителей.

**СТОЧНЫЕ ВОДЫ** – воды, образующиеся в результате помывки личного состава корабля, стирки белья и мытья посуды и других мероприятий.

**УЩЕРБ МОРСКОЙ СРЕДЕ (АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХУ)** – объем морской воды (атмосферного воздуха), содержащий химические вещества на уровне предельно допустимых концентраций (ориентировочных допустимых уровней) и/или радионуклиды на 10 уровнях вмешательства или минимальной значимой удельной активности.

**УЩЕРБ МАКСИМАЛЬНЫЙ** – объем морской воды (атмосферного воздуха), загрязненный химическими веществами и/или радионуклидами при максимально возможном поступлении загрязнителя из заказа в ОПС в течение года.

**УЩЕРБ ФАКТИЧЕСКИЙ** – объем морской воды (атмосферного воздуха), загрязненный химическими веществами и/или радионуклидами при фактическом (неустранимом) поступлении загрязнителя в окружающую природную среду при нормальных условиях эксплуатации заказа в течение года.

**УЩЕРБ ПРЕДОТВРАЩЕННЫЙ** – разность между значениями максимального и фактического ущербов.

*Научное издание*

**Кича Максим Александрович  
Михайленко Вадим Сергеевич  
Маловик Дмитрий Сергеевич**

**АНАЛИЗ  
НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ И РУКОВОДЯЩИХ ДОКУМЕНТОВ  
ПО ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОРАБЛЕЙ  
И СУДОВ ВМФ**

*Монография*

Издается в авторской редакции

Подписано к использованию 10.02.2023 г.

Объем данных — 725 Кб.

Сист. требования: Adobe Reader.

Размещено в открытом доступе на сайте [www.scientia-pub.org](http://www.scientia-pub.org)

Издательский дом «Сциентиа»  
г. Санкт-Петербург, пер. Дегтярный, д. 22, литер А  
Тел. +7 (812) 649-93-76  
[www.scientia-pub.org](http://www.scientia-pub.org)  
[info@scientia-pub.org](mailto:info@scientia-pub.org)