

УДК 628

## НЕФТЯНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ МИРОВОГО ОКЕАНА КАК ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОСТИ

Поезжаева А.А., студент гр. Д-322 (Ч), III курс

Научный руководитель: Воробьева Е.О.

Челябинский институт путей сообщения -

филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»,

г. Челябинск

**Аннотация:** Загрязнение океанов нефтью является серьезной проблемой для экологии планеты. Оно возникает из множества причин, связанных с человеческой деятельностью, таких как производство, транспортировка, переработка и использование нефти. В данной статье рассмотрена проблема загрязнения океанов нефтью, ее влияние на морские экосистемы, а также обсудим возможные способы решения этой проблемы.

**Ключевые слова:** нефтяное загрязнение, Мировой океан, масштабы загрязнения, морские экосистемы, стратегии смягчения.

Моря и океаны покрывают 71% нашей планеты и составляют 96,9% доступной воды. К тому же, часто говорят о Мировом океане, поскольку Атлантический, Тихий, Индийский и Северный Ледовитый океаны все связаны между собой. То, что происходит в одних, обязательно повлияет на другие.

Океаны представляют собой абсолютно чудесный ресурс. Они составляют 91% естественной среды обитания Земли. Они также участвуют в регулировании нашего климата, обеспечивают транспортировку ресурсов по планете и снабжают нас кислородом и пищей. Сегодня считается, что половина населения Земли зависит от рыбных продуктов, и океан создает более 30 миллионов рабочих мест.

Мы говорим о загрязнении океана, подразумевая попадание в его воды токсичных материалов и вредных загрязнителей, таких как сельскохозяйственные и промышленные отходы, химические вещества, разливы нефти и пластиковые отходы. Из всех этих фактов следует одна непреложная истина: большая часть загрязнения наших океанов начинается на суше и является результатом деятельности человека.

Нефтяное загрязнение Мирового океана имеет множество источников, которые можно разделить на такие составляющие как:

1. Добыча нефти. В процессе бурения и цементирования скважин могут происходить утечки буровых и тампонажных растворов, а также пластовых вод и шламов.

2. Транспортировка нефти. Около 20% всего нефтяного загрязнения в гидросферу происходит из-за транспортировки нефти с помощью танкеров и нефтепроводов.

3. Сточные воды. Нефть может попадать в водные объекты вместе со сточными водами, которые используются для балласта или промывки судна, а также в результате посадки судна на мель или аварийных столкновений.

4. Техногенные аварии. При авариях с фонтанами и грифонами происходит загрязнение больших акваторий нефтью.

Рассматривая масштабы нефтяного загрязнения, трудно получить точные данные, особенно если рассматривать их в динамике по годам. Это связано с несколькими причинами:

1. Сложность мониторинга. Океан огромен, и мониторинг загрязнения на всей его территории — очень дорогостоящая и сложная задача. Многие разливы остаются незамеченными, особенно в отдаленных районах.

2. Отсутствие централизованного сбора данных. Не существует единого международного органа, который занимался бы сбором и обработкой данных о нефтяном загрязнении в глобальном масштабе.

3. Оценки общих объемов нефтяного загрязнения: в среднем в Мировой океан ежегодно попадает от 1,3 до 4,7 миллиона тонн нефти (оценки варьируются в зависимости от источника).

В докладе национального исследовательского совета США (National Research Council) «Нефть в море III» в 2003 году оценивалось, что в начале 2000-х годов в океан ежегодно попадало около 1,3 миллиона тонн нефти. Этот доклад считается одним из наиболее авторитетных источников по данной теме.

По информации, предоставленной немецкой компанией Statista, которая занимается анализом рынка и потребительского поведения, в 2023 году объем нефти, который был разлит нефтяными танкерами, составил примерно 2 тысячи тонн.

По оценкам Международной федерации владельцев танкеров по загрязнению (ITOPF), в 2024 году в результате разливов нефти из танкеров в окружающую среду попало около 10 000 тонн нефти.

Таким образом, нефтяное загрязнение представляет собой серьезную угрозу для морских экосистем, вызывая обширные последствия, как для живых организмов, так и для неживой природы. Отметим основные проблемы, с которыми сталкиваются экосистемы:

1. Гибель морских организмов, которая происходит ввиду следующих негативных факторов:

1.1 Покрытие водной поверхности. Нефть покрывает водную гладь, что затрудняет доступ света к фитопланктону. Это нарушает процессы фотосинтеза и приводит к гибели водорослей.

1.2 Ожоги, удушье и отравления. Рыбы, морские млекопитающие и птицы, соприкасающиеся с нефтью, могут страдать от ожогов, удушья и отравлений.

1.3 Недостаток пищи: Птицы, питающиеся рыбой, и морские млекопитающие, такие как киты и тюлени, испытывают недостаток пищи из-за нефтяного загрязнения.

2. Изменение химического состава воды:

2.1 Токсичные вещества: В процессе разложения нефти в воде могут образовываться токсичные соединения, такие как полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), представляющие опасность для живых организмов.

2.2 Изменение pH: Нефть также может влиять на pH воды, что изменяет ее химический состав и доступность питательных веществ.

3. Долгосрочные последствия:

3.1 Накопление в донных отложениях. Нефтяное загрязнение может иметь долгосрочные последствия, поскольку нефть накапливается в донных отложениях и биоте, передаваясь по пищевым цепям на более высокие трофические уровни.

3.2 Восстановление экосистем. Восстановление морских экосистем после нефтяного загрязнения может занять десятилетия или даже столетия.

3.3 Экономические и социальные последствия.

Рассмотрим стратегии смягчения нефтяного загрязнения. По нашему мнению, предотвратить разлив нефти можно за счет ужесточения правил безопасности для судов и морских платформ, совершенствования технологий добычи и транспортировки нефти, а также экономического стимулирования безопасности.

Ликвидация нефти из Мирового океана в настоящее время представляет собой сложную задачу, требующую многогранного подхода. В зависимости от масштаба и местоположения разлива, применяются различные методы, которые постоянно совершенствуются. Вот основные способы, используемые в настоящее время:

1. Механический. Из воды извлекают толстый слой нефти путём насосной откачки и сбора в специальные контейнеры с последующей утилизацией.

2. Термический. Основан на выжигании нефти, применяется при достаточной толщине слоя и сразу же после загрязнения, до образования эмульсий с водой.

3. Физико-химический. Используют диспергенты и сорбенты. Диспергенты представляют собой специальные химические вещества, которые применяются для активизации естественного рассеивания (растворения) нефти. Сорбенты (мелко измельчённые растительные остатки, торф, лишайники и др.) при взаимодействии с водной поверхностью впитывают нефтепродукты, после чего образуются комья, насыщенного нефтью.

4. Биологический. Основан на применении микроорганизмов, утилизирующих нефть и нефтепродукты. В основном используется после применения механического и физико-химического методов.

Немало важным фактором смягчения нефтяного загрязнения является восстановление экосистем, включающее комплекс мероприятий, направленных на снижение содержания нефтепродуктов и других токсичных веществ до безопасного уровня, а также на восстановление продуктивности земель, вод утерянной в результате загрязнения.

Кроме того, для решения проблемы нефтяного загрязнения Мирового океана также необходимо повышать требования к мерам безопасности на морских объектах, создавать международные организации для координированных действий.

Подводя итог делаем вывод, что нефтяное загрязнение Мирового океана представляет собой серьезную экологическую проблему, обусловленную множеством факторов человеческой деятельности, начиная с добычи и транспортировки нефти и заканчивая ее переработкой и потреблением. Несмотря на то, что число крупных аварийных разливов сокращается, постоянные утечки и диффузные источники загрязнения продолжают вносить значительный вклад в ухудшение состояния океана.

Для эффективного решения этой проблемы необходим комплексный подход, который включает превентивные меры по предотвращению разливов, оперативные методы ликвидации их последствий и долгосрочные стратегии восстановления поврежденных экосистем. Одним из ключевых факторов является переход к более экологичным и устойчивым практикам, сокращение зависимости от ископаемого топлива и развитие возобновляемых источников энергии. Осознание масштабов проблемы и активные действия по ее решению являются залогом здоровья нашей планеты.

### **Список литературы:**

1. Бородкина Е.А. Загрязнение вод мирового океана нефтепродуктами / Е. А. Бородкина, Е. Е. Оттева // Актуальные вопросы энергетики : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Омск, 21 мая 2020 года / Редколлегия: П.А. Батраков (отв. ред.) [и др.]. – Омск: Омский государственный технический университет, 2020. – С. 105-108. – EDN HHVHKQ.
2. Карапетян А. Р. Загрязнение вод нефтью и нефтепродуктами // Форум молодых ученых. 2020. №6 (46). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zagryaznenie-vod-neftyu-i-nefteproduktami> (дата обращения: 29.03.2025).
3. Картамышева Е. С. Загрязнение мирового океана нефтью и нефтепродуктами / Е. С. Картамышева, Д. С. Иванченко. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 25 (211). — С. 20-23. — URL: <https://moluch.ru/archive/211/51597/> (дата обращения: 16.03.2025).
4. Компания аналитики рынка и потребительского поведения Statista - <https://www.statista.com/>

5. Международная федерация владельцев танкеров по предотвращению загрязнения окружающей среды (ITOPF) - <https://www.itopf.org/>

6. Национальный исследовательский совет США(National Research Council) - <https://history.aip.org/phn/21511003.html>

7. Пашаян А. А., Нестеров А. В. Масштабы и последствия нефтяного загрязнения акваторий // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2006. №14. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/masshtaby-i-posledstviya-neftyanogo-zagryazneniya-akvatoriy> (дата обращения: 29.03.2025).