

УДК 656.6

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ: ОТ ПРОБЛЕМ К ЭФФЕКТИВНЫМ РЕШЕНИЯМ

Каюмова Гузель Газинуровна¹, кандидат биологических наук, доцент кафедры судовождения и судостроения

e-mail: guzelka1003@yandex.ru

Салахов Ильяс Рахимзянович¹, директор Казанского филиала, академик международной академии наук, кандидат педагогических наук, доцент, заслуженный учитель Республики Татарстан

e-mail: vguvtkazan@yandex.ru

¹ Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева – Казанский филиал Волжского государственного университета водного транспорта, Казань, Республика Татарстан, Россия

Аннотация. Данный материал отражает обострение экологических проблем, возникающих из-за интенсификации судоходства и увеличения объемов перевозок по водным путям. В работе изучены ключевые нормативные требования к утилизации бытовых отходов, действующие в России и за рубежом. Проанализированы сильные и слабые стороны различных методов переработки мусора, применяемых на морских судах.

Ключевые слова: бытовые отходы, экологические проблемы, экологическая безопасность судоходства, методы переработки мусора, утилизация отходов, нормативные требования.

ENVIRONMENTALLY SAFE WATER TRANSPORT: FROM PROBLEMS TO EFFECTIVE SOLUTIONS

Guzel G. Kayumova¹, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Navigation and Shipbuilding

e-mail: guzelka1003@yandex.ru

Ilyas R. Salakhov¹, Director of the Kazan Branch, Academician of the International Academy of Sciences, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Honored Teacher of the Republic of Tatarstan

e-mail: vguvtkazan@yandex.ru

¹ Institute of Maritime and Inland Shipping named after Hero of the Soviet Union M.P. Devyataev – Kazan branch of Volga State University of Water Transport, Kazan, Republic of Tatarstan, Russia

Abstract. This material reflects the aggravation of environmental problems arising from the intensification of navigation and the increase in traffic volumes along waterways. The paper examines the key regulatory requirements for the disposal of household waste in Russia and

abroad. The strengths and weaknesses of various waste recycling methods used on marine vessels are analyzed.

Keywords: household waste, environmental problems, environmental safety of navigation, waste recycling methods, waste disposal, regulatory requirements.

Сохранение здоровой экологической обстановки является одной из основных задач современного общества. Немаловажное влияние оказывают на окружающую среду различные виды транспорта. Особого внимания заслуживает судоходство ввиду ряда своих особенностей [3].

Водный бассейн Российской Федерации включает в себя как внутренние речные воды, внутренние морские воды, территориальное море. Берега нашей страны омывают воды на севере омывает Северный Ледовитый океан, на востоке Тихий, а на западе – Атлантический океаны. По морям Северного Ледовитого океана и частично Тихого океана проходит Северный морской путь [1]. Водные транспортные пути России являются огромным достоянием, который включает в себя только морских портов в количестве 67. Наши моря богаты рыбой, морепродуктами, нефтью и газом, имеют туристические ресурсы, особенно на Чёрном море. Также представлены энергией приливов, волнения, ветра, термической энергией. И это всё является настоящим национальным богатством, важнейшим стратегическим элементом экономики страны. Протяженность морской границы России составляет десятки тысяч километров. Однако, согласно экологическим законам Барри Коммонера, которые на сегодняшний день являются уже общеэкологическими, гласит:

- «Всё связано со всем»;
- «Всё должно куда-то деваться»;
- «Природа знает лучше»;
- «Ничто не дается даром» или «За всё приходится платить»,

все они так или иначе основываются на разумном и благодарном природопользовании. А на современном этапе актуализации охраны окружающей среды появился новый термин – «экологическая безопасность».

Законодательно на всех уровнях власти закреплены требования к обеспечению защиты окружающей среды как для отдельных граждан, так и для государства в целом [8]. Федеральный закон определяет экологическую безопасность как защищенность природы и жизненно важных человеческих интересов от негативных последствий хозяйственной деятельности, а также от техногенных и природных чрезвычайных ситуаций. Наряду с информационной, экономической, общественной, оборонной и государственной безопасностью, экологическая безопасность является важной составляющей общей системы национальной защиты [7].

Загрязнение экосистемы: влияние судоходства.

Гидросфера особенно страдает от воздействия морского и речного транспорта. Ежегодно водоемы принимают миллионы тонн вредных веществ с кораблей - от нефтепродуктов до радиоактивных материалов, бытовых отходов и химикатов. Эти загрязнения попадают в воду как преднамеренно, так и случайно. Целые нефтяные пятна находятся на поверхности воды, по некоторым данным, суммарная площадь нефтяных пятен на поверхности воды составляет 30% от мирового океана. Нефтяные разливы не только наносят вред морским обитателям, нарушая всю экосистему не только гидросферы, но и блокируют образование цианобактериями жизненно важного для нас кислорода.

Наибольший экологический урон наносится во время погрузочно-разгрузочных работ. Именно портовые территории становятся эпицентрами загрязнения, где негативному воздействию подвергаются не только прибрежные воды, но и воздушное пространство, а

также земельные участки вокруг гаваней. Такие операции в пунктах отправки и назначения создают серьезную экологическую нагрузку на окружающую среду.

Во время транспортировки и перевалки различных материалов происходит значительное загрязнение портовых зон и прилегающих водных пространств. Атмосфера портов страдает от выбросов газообразных веществ, которые высвобождаются при недостаточной герметичности контейнеров и транспортных трубопроводов, например, при испарении жидкостей или утечке газового конденсата [1].

Механизмы и оборудование портов подвергаются разрушительному воздействию. Особенно опасна пыль от сыпучих грузов - она не только истирает движущиеся элементы машин, но и в условиях повышенной влажности некоторые её виды вызывают коррозионные процессы в металлических частях оборудования.

Негативное влияние на экологию портовых территорий также оказывают разливы нефтепродуктов, утечки химических веществ, фрагменты упаковочных материалов и пылевые облака от навалочных грузов во время погрузочно-разгрузочных работ.

Морские экосистемы играют ключевую роль в поглощении углекислого газа, превышающем его выделение, что делает Мировой океан важным участником геохимического цикла углерода наряду с атмосферой и почвами. Ежегодно океан забирает около четверти избыточного CO_2 из атмосферы, а за последние два столетия поглотил примерно треть антропогенных выбросов углерода. К сожалению, такая абсорбция негативно влияет на состояние морей.

В современном мире индустриальный и транспортный шум превратился в серьезную проблему для здоровья человека. Акустическое загрязнение от судовых установок, промышленного оборудования, погрузочных работ в речных портах и городского транспорта вызывает не только дискомфорт, но и становится причиной различных расстройств здоровья – от нарушений сна до нервных заболеваний и мигреней.

Океаническая экосистема страдает от растущей кислотности вод, которая увеличилась почти на треть со времен начала индустриализации. Этот процесс вызван избыточным накоплением углерода, что нарушает химический баланс морской среды. Критически снизилась концентрация карбоната кальция – вещества, жизненно важного для формирования защитных структур у морских организмов.

Разрушение коралловых рифов происходит из-за повышенной кислотности – их структура становится хрупкой и постепенно деградирует.

В наши дни мы сталкиваемся с растущей угрозой – стремительным ростом количества бытовых отходов. В полярных льдах уже обнаружены следы семнадцати различных полимеров, а на дне глубочайшей Марианской впадины найдены пластиковые пакеты и конфетные обертки. Ежегодно водные просторы планеты принимают от одного до двух с половиной миллионов тонн пластикового мусора, преимущественно транспортируемого реками из Африки и Азии. Пластиковые отходы с длительным сроком разложения сформировали настоящие острова в океанах мира. Особенно впечатляет тихоокеанское скопление, раскинувшееся на 1,6 миллиона квадратных километров – территорию, в три раза превышающую площадь Франции [2].

Ученые из Италии сделали прорыв в прошлом году, обнаружив полимерные частицы в плаценте, хотя ранее микропластик выявляли только в желудочно-кишечном тракте людей. Сегодня эти мельчайшие частицы уже распространились по всем пищевым цепочкам и неизбежно попадают в человеческий организм через потребляемую пищу.

Для судов, особенно тех, что находятся в длительных плаваниях без возможности регулярной выгрузки отходов, наиболее эффективным решением стала термическая утилизация. Сжигание мусора в специальных инсинераторных устройствах позволяет решать проблему накопления отходов в условиях ограниченного пространства корабля.

Данный метод обработки отходов обладает рядом значительных достоинств:

- происходит стерилизация остаточных материалов;
- существенно сокращается количество накапливаемого мусора;
- возможна переработка большинства типов судовых отходов (металлические и стеклянные отходы являются исключением).

Однако применение этого способа утилизации сопряжено с определенными ограничениями. Использование инсинераторов требует соблюдения правил безопасности: недопустимо сжигание значительных объемов пластиковых изделий и тканей, пропитанных маслом. Нарушение этого требования может спровоцировать чрезмерное задымление выхлопных газов и опасное повышение температурного режима в камере сгорания.

Утилизация судовых отходов с помощью инсинераторов значительно облегчает этот процесс, однако создаёт новую экологическую проблему: выбросы в атмосферу, что формирует цикличное загрязнение окружающей среды. При термической обработке пластиковых материалов выделяются токсичные соединения, содержащие хлор и циан. Это обстоятельство привело к серьёзным регуляторным мерам. Например, страны-участницы Балтийской морской конвенции полностью запретили сжигание любых отходов на борту судов в своих территориальных водах, что существенно ограничивает применение таких установок для утилизации.

Современная защита морских экосистем это и инновационные подходы, и использование биоразлагаемых материалов, и энергоэффективные топливные решения, энергосберегающие силовые установки, и современные системы для очистки балластных вод, сортировка отходов на морских судах, и внедрение комплексных систем переработки и разделения мусора.

События, развернувшиеся в 2024 году, ярко высветили фундаментальную истину: без сформированного экологического мышления у населения все законодательные инициативы, технологические достижения, системы штрафов и методики охраны природы остаются малоэффективными. Именно глубокое экологическое самосознание человека выступает ключевым фактором, обеспечивающим успешную имплементацию природоохранных проектов в современных реалиях.

Список литературы:

1. Агафонов А.В. Правовые и экономические инструменты регулирования экологической безопасности на водном транспорте в Российской Федерации / А.В. Агафонов // Естественнo-гуманитарные исследования. – 2017 – №15 – С. 4-18.
2. Дмитренко, В. П. Управление экологической безопасностью в техносфере / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г. Фетисов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 428 с. — ISBN 978-5-507-45508-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271262> (дата обращения: 05.06.2025)
3. Новиков В.К. Экологическая безопасность водного транспорта: проблемы, возможные пути решения / В.К. Новиков, В.Г. Фомин, А.А. Семенов // РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ (XXI ВЕК). – 2009 – №8 – С. 76-77.
4. Правила предотвращения загрязнения окружающей среды. Российский речной регистр. Москва. – 2016 г.;
5. Регистровая книга Российского речного регистра. — URL: <http://www.rivreg.ru/activities/class/regbook/> (дата обращения 01.01.2020)
6. Суда внутреннего и смешанного (река-море) плавания. Санитарные правила и нормы: СанПиН 2.5.2-703-98. – Москва: Минздрав России, 1998. – 144 с.
7. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ.



8. Хацевский К. В. Организация контроля за экологической безопасностью при эксплуатации объектов водного транспорта / К. В. Хацевский, Ж. В. Костерина. — Текст : электронный // Система управления экологической безопасностью : сборник трудов XVII международной научно-практической конференции (Екатеринбург, 19-20 мая 2023 г.). — Екатеринбург: УрФУ, 2023. — С. 102-106.

