

УДК 629.12.002

## ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ТЕЧЕНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СУДНА

**Наумов Виктор Степанович<sup>1</sup>**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой

*e-mail:* [kaf\\_oospb@vsuwt.ru](mailto:kaf_oospb@vsuwt.ru)

**Кочнева Ирина Борисовна<sup>1</sup>**, кандидат технических наук, доцент

*e-mail:* [iringre@mail.ru](mailto:iringre@mail.ru)

<sup>1</sup> Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

**Аннотация.** В статье показаны источники воздействия на основных этапах жизненного цикла судна. Проанализированы общая структура, виды и особенности воздействия жизненного цикла судна. Рассмотрена проблема определения границ включения источников воздействия на окружающую среду в жизненный цикл судна.

**Ключевые слова:** судно, судостроительная отрасль, утилизация судна, эксплуатация судна, негативное воздействие на окружающую среду, оценка жизненного цикла.

## ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE ENVIRONMENT DURING THE LIFE CYCLE OF THE SHIP

**Naumov Victor Stepanovich<sup>1</sup>**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of The Department

*e-mail:* [kaf\\_oospb@vsuwt.ru](mailto:kaf_oospb@vsuwt.ru)

**Kochneva Irina Borisovna<sup>1</sup>**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

*e-mail:* [iringre@mail.ru](mailto:iringre@mail.ru)

<sup>1</sup> Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

**Abstract.** The article shows the sources of impact at the main stages of the ship's life cycle. The general structure, types and features of the impact of the ship's life cycle are analyzed. The problem of determining the boundaries of the inclusion of environmental impact sources in the life cycle of a ship is considered.

**Keywords:** ship, shipbuilding industry, ship recycling, ship operation, negative environmental impact, life cycle assessment.

Судно, как продукт судостроительной отрасли, оказывает негативное воздействие на окружающую среду на каждой стадии жизненного цикла – постройки, эксплуатации, утилизации. Основные этапы жизненного цикла и источники воздействия представлены на Рисунке 1.

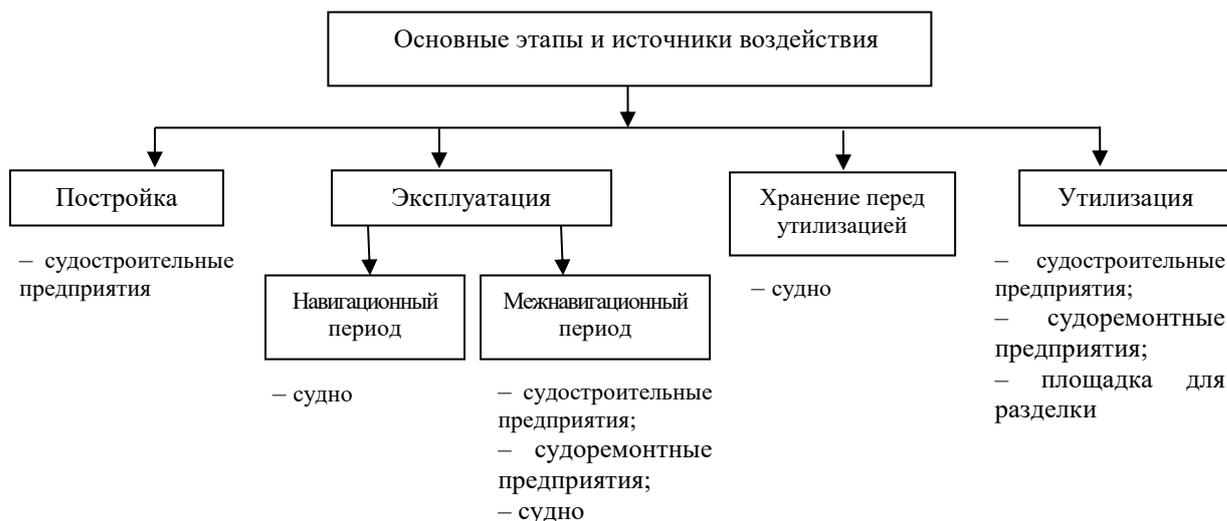


Рисунок 1 – Основные этапы и источники воздействия

В соответствии с этапами жизненного цикла и источниками воздействия выделим основные виды работ, которые формируют экологические аспекты (см. Рисунок 2).



Рисунок 2 – Основные виды работ в течение жизненного цикла судна

Воздействие на окружающую среду связано с образованием выбросов в атмосферу, сбросов сточных вод, отходов, физических полей (шум, излучения, вибрация), при выполнении работ на протяжении жизненного цикла судна [1, 2]. При этом вещества, входящие в состав этих потоков токсичны, химически активны и опасны для окружающей среды и здоровья человека (см. Рисунок 3).



Рисунок 3 – Загрязняющие вещества, образующиеся на этапах жизненного цикла судна

Состав, количество, вероятность поступления веществ в течение жизненного цикла судна зависят от конструкции, оснащения, состояния судна, технологии производства, организации производственных процессов и мероприятий по охране окружающей среды. Кроме того, воздействия на окружающую среду на протяжении жизненного цикла судна могут носить аварийный, залповый, неорганизованный характер, которые являются во многом труднопрогнозируемыми.

Для оценки экологической безопасности на этапах жизненного цикла судна используются методы оценки риска, ущерба, экологической эффективности [3 – 7].

В настоящий момент, для оценки воздействий на окружающую среду продукции, развивается метод оценки жизненного цикла. В этом методе предлагается выявить и оценить воздействия на каждом этапе жизненного цикла, включая в него и воздействия жизненных циклов материалов, устройств, оборудования, потребляемой энергии, используемых в жизненном цикле изучаемого продукта.

В связи с чем, проводятся расчеты по воздействию жизненного цикла судна, включая в его границу потребляемые ресурсы, попадающие в среду обитания загрязняющие вещества, детализация жизненного цикла которых отличается у различных исследователей [8, 9]. Авторами предлагается оценить воздействия на окружающую среду жизненного цикла судна, исходя от основных видов работ, представленных на рисунке 2. Считаем, что это позволит получить методику, с помощью которой можно будет достоверно и достаточно быстро оценить степень экологической безопасности судна.

### Список литературы:

1. Наумов, В.С., & Кочнева, И.Б. (2022). Совершенствование экологической маркировки судов. *Научные проблемы водного транспорта*, (71), 268 – 276. <https://doi.org/10.37890/jwt.vi71.269>
2. Наумов, В.С. Анализ экологических аспектов жизненного цикла судна / В.С. Наумов, И.Б. Кочнева // *Речной транспорт (XXI век)*. – 2023. – No 2(106). – С. 48 – 50.
3. Студнев, С.В. Экологические риски при разделке судов на лом / С.В. Студнев, Е.Г. Бурмистров // *Экология и промышленность России*. – 2015. – Т. 19, No 6. – С. 50 – 54.
4. Кочнева, И.Б. Управление экологическими рисками на этапах жизненного цикла судна / И.Б. Кочнева // *Вестник Волжской государственной академии водного транспорта*. – 2015. – No 44. – С. 175 – 178. – EDN VJQSHN.
5. Пластинин, А.Е. Оценка ожидаемого ущерба водным объектам при разливах нефти / А.Е. Пластинин // *Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова*. – 2013. – No1(20). – С. 97 – 104. – EDN RGPDX.
6. Оценка опасности и локализация пожаров разлития нефтепродуктов на водных объектах / В.С. Наумов, А.Е. Пластинин, Н.И. Волкова, А.Д. Шапошников // *Морские интеллектуальные технологии*. – 2022. – No 2-1(56). – С. 269 – 278. – DOI 10.37220/MIT.2022.562.035. – EDN OZIIHF.
7. Соловьев А. В. Методика оценки экологической эффективности судов внутреннего плавания / А. В. Соловьев // *Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова*. — 2017. — Т. 9. — No 2. — С. 306–322. DOI: 10.21821/2309-5180-2017-9-2-306-322.
8. Life cycle assessment of ships with special consideration of ship scrapping N. Ko, J. Gantner and D. Wehner *Matériaux & Techniques*, 103 1 (2015) 101. DOI: <https://doi.org/10.1051/mattech/2015002>
9. Joint Development Project for the first study on environmental impact across the entire life cycle of an LNG Carrier. – URL: <https://www.lr.org/en/knowledge/press-room/press-listing/press-release/lr-knutsen-hdksoe-hhi-sign-jdp-for-first-cradle-to-grave-lca/> (дата обращения: 16.04.2024)

