

УДК 504.45.054: 665.6

ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СУДОВ: АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ

Морозова Анастасия Владимировна¹, аспирант
e-mail: morozova.nastja@yandex.ru

¹ Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Метод оценки жизненного цикла судов в соответствии со стандартом ISO 14040 рассмотрен, как метод оценки влияния на окружающую среду. Использование понятия этапов жизненного цикла в описании судна. Обзор исследований, проводимых на данную тему, с учетом международных работ в этой области. Выявлена актуальность проблемы, необходимость в продолжении исследований и использовании метода оценки жизненного цикла судов, как системного подхода к оценке влияния на окружающую среду.

Ключевые слова: ISO 14040, влияние на окружающую среду. оценка жизненного цикла, судно, метод оценки.

SHIP LIFE CYCLE ASSESSMENT: PROBLEM ANALYSIS

Morozova Anastasiia Vladimirovna¹, Doctoral Student
e-mail: morozova.nastja@yandex.ru

¹ Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The method of assessing the life cycle of ships in accordance with the ISO 14040 standard is considered as a method for assessing the impact on the environment. The use of the concept of life cycle stages in the description of the vessel. An overview of the research conducted on this topic, taking into account international work in this field. The urgency of the problem, the need to continue research and use the method of assessing the life cycle of ships as a systematic approach to assessing the impact on the environment are identified.

Keywords ISO 14040, environmental impact. life cycle assessment, ship, assessment method.

Судостроительная отрасль, включая морской и речной транспорт, является одной из ключевых составляющих мировой экономики. По этой причине отрасли характерны значительные объёмы влияния на окружающую среду, что вызывает необходимость учитывать принципы устойчивого развития и экологические аспекты.

В текущее время известны два подхода такого учета: Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и оценка жизненного цикла (ОЖЦ). Основы первого закреплены в ФЗ «Об охране окружающей среды», а метод оценки жизненного цикла отражен в серии стандартов ISO 14040.

Поводом для исследования стала Стратегии развития внутреннего водного транспорта РФ на период до 2030 года, в которой отмечается необходимость в росте числа организаций

внутреннего водного транспорта, внедривших в свою деятельность системы экологического менеджмента (ISO 14000).

ФЗ «Об охране окружающей среды» регламентирует сохранение и улучшение качества окружающей среды, а также предупреждение и ограничение негативного влияния человека на природу.

Международные стандарты по экологическому менеджменту ISO 14040 о методе оценки жизненного цикла позволяют:

- определить возможные улучшения в экологических аспектах продукции на всех этапах ее жизненного цикла;
- информировать сотрудников промышленных, государственных и негосударственных организаций, обладающих правом принятия ключевых и стратегических решения в проектировании и производстве продукции;
- выбирать соответствующих показатели экологической эффективности, включая методы измерений [1].

Преимуществом метода оценки жизненного цикла изделия является его системность в подходе к оценке экологической безопасности изделия на каждом этапе жизненного цикла.

Этапы жизненного цикла судна:

- проектирование;
- производство;
- эксплуатация;
- утилизация.

Литературный обзор международных исследований выявил значительный интерес к изучению методологии ОЖЦ судов.

Подобный новый и системный подход к оценке воздействия на окружающую среду судна выявил количественные характеристики и дал более детальную картину в описании экологической безопасности каждого этапа жизненного цикла в исследованиях японских ученых.

Программное обеспечение по оценке воздействия судна на окружающую среду в течение его жизненного цикла, разработанное им, позволяет количественно оценивать потенциальный экологический риск и формирует общий экономический индекс. Анализ проводили на основе данных жизненного цикла типового японского сухогруза. Полученные результаты показали наибольшее воздействие на окружающую среду в течение жизненного цикла судна происходит на этапе эксплуатации. Также выявили, что основные факторы, оказывающие воздействие на окружающую среду в течение жизненного цикла судна, включают в себя выбросы CO₂, NO_x, SO_x, твердых частиц и потребление сырой нефти [14].

В связи с большим интересом к данной теме для проведения ОЖЦ разработано уже несколько баз данных различного уровня и сложности, которые можно использовать при разработке новых продуктов. Такое программное обеспечение может быть либо в качестве электронных таблиц, которые компании разрабатывают для себя, собирая собственную аналитику, либо в виде полноценного продукта, который позволяет провести полную ОЖЦ изделия.

Примеры баз данных, которые используются для проведения ОЖЦ продукта:

- SimaPro – Голландия;
- GABi, UMBERTO – Германия;
- EASEWASTE – Дания;
- Ecoinvent v2,3 – Швейцария.

Анализ исследований российских ученых выявил множество работ по оценке экологической безопасности судна на каждом этапе его жизненного цикла.

При проектировании судна экологическая безопасность достигается путём соблюдения требований и правил, отраженных в Российском Речном Регистре [2].

На этапе производства судна вопросы экологической безопасности рассматривались многими учеными [3 – 5].

Этап эксплуатации судна является самым обширным в рамках исследования вопроса влияния на окружающую среду [6 – 9].

Этап утилизации в своих работах рассматривают [10 – 13].

Проведенный литературный обзор выявил недостаточность исследований в области оценки жизненного цикла судна и показал необходимость в формировании комплексного подхода к методу оценки жизненного цикла.

Вывод

Методология оценки жизненного цикла (ОЖЦ) в России не получила значительного распространения и применения в промышленности, несмотря на наличие соответствующей нормативной базы (ГОСТ Р ИСО 14040-43). На данный момент результаты исследований, проведенных в России по применению ОЖЦ в различных отраслях промышленности, ограничиваются областью автомобильного и авиационного транспорта, строительства, производства упаковочных материалов, сельского хозяйства и управления отходами.

Это говорит о необходимости проведения более глубоких исследований в области жизненного цикла судов для повышения эффективности использования флота и снижения негативного влияния на окружающую среду. Полученные в результате таких исследований данные будут важны для судостроительных компаний, поскольку позволят принимать основанные решения на основе комплексной оценки жизненного цикла продукции, что в свою очередь способствует улучшению экономической эффективности, снижению негативного воздействия на природу и повышению качества производства.

Список литературы:

1. ИСО 14040-2010 Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура
2. Правила предотвращения загрязнения окружающей среды с судов – 2019
3. Е.Г. Бурмистров, Обеспечение экологической безопасности судостроительного производства: проблемы и перспективы / Е.Г. Бурмистров. – Нижний Новгород: изд-во ФГОУ ВПО ВГАВТ, 2007.
4. Е.Г. Бурмистров, Научные основы реновации производства в цехах верфи с учетом современных экологических требований: диссертация ... доктора технических наук : 05.08.04 – Нижний Новгород, 2009
5. Н.А. Рехалова, Оптимизация составляющих нагрузки масс грузовых судов внутреннего плавания на различных этапах жизненного цикла: диссертация ... кандидата технических наук: 05.08.03. – Нижний Новгород, 2012.
6. В.Л. Этин, В.Н. Плотникова, В.С. Наумов, Экологическая безопасность судов и промышленных предприятий водного транспорта: Курс лекций для студентов спец.: «Кораблестроение» – 14. 01, «Судовые энерг. установки» – 14. 02, «Судовождение» – 24. 02, «Инж. защита окружающей среды» – 33. 02 оч. и заоч. форм обучения /; Волж. гос. акад. вод. трансп. – Н. Новгород, 1997
7. В.Л. Этин, Экология судоходства : (конспект лекций) : (Ч. 1, 2), Федер. агентство мор. и речного трансп., Федер. гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Волж. гос. акад. вод. трансп. (ВГАВТ), Каф. теории корабля и экологии судоходства. – Нижний Новгород : ВГАВТ, 2006



8. В.И. Решняк, А.И. Каляуш, К.В. Решняк, Управление экологической безопасностью при эксплуатации судов: учебное пособие; Федеральное агентство морского и речного транспорта, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова, Институт Водного транспорта, Кафедра химии и экологии. – Санкт-Петербург : Изд-во ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2019

9. В.И. Решняк, Предотвращение загрязнения водоемов нефтесодержащей подсланевой водой при эксплуатации судов и судовых энергетических установок [Текст]: [монография]; Федеральное агентство морского и речного транспорта, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Санкт-Петербургский гос. ун-т водных коммуникаций". – Санкт-Петербург: СПбГУВК, 2011

10. В.С. Наумов, Предотвращение загрязнения окружающей среды на внутреннем водном транспорте управлением антропогенной нагрузкой: диссертация ... доктора технических наук: 03.00.16. – Нижний Новгород, 2003.

11. В.С. Наумов, А.Е. Пластинин, Безопасность жизнедеятельности. Экологическая безопасность: методическое пособие для выполнения практических работ студентам очного обучения всех специальностей, Федеральное агентство морского и речного транспорта, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Волжская государственная академия водного транспорта, Кафедра охраны окружающей среды и производственной безопасности. - Москва : ВГАВТ, 2009.

12. А.Е. Пластинин, Оценка экологической опасности судов внутреннего плавания, подлежащих утилизации: диссертация ... кандидата технических наук : 03.00.16. – Нижний Новгород, 2004.

13. В.С. Наумов, И.Б. Кочнева, Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду : методические указания для студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 и 20.04.01 «Техносферная безопасность» / Федеральное агентство морского и речного транспорта, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта», Кафедра охраны окружающей среды и производственной безопасности – Нижний Новгород : ВГУВТ, 2018

14. Hiraoka K., Kameyama M., Tauchi H.: «Study on Life Cycle Impact Assessment for Ship», Report of the Institute of Marine Technology and Safety, Volume 7, No. 3 (19th year of Heisei) General report 133, pp. 369 – 379