

УДК 629.5.083.5

АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДХОДОВ К ОБЕЗВРЕЖИВАНИЮ ЗАТОНУВШИХ СУДОВ С УЧЕТОМ ПЕРСПЕКТИВ ИХ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Кашина Вера Владимировна¹, кандидат технических наук, доцент кафедры
Проектирования и технологии постройки судов
e-mail: lrtof@mail.ru

¹ Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Вопрос обезвреживания и подъема из воды затонувших судов является актуальным не только в связи с необходимостью освобождения водоемов от давно затонувших судов, но и по причине наличия транспортных происшествий, результатом которых явилось их затопление. При этом суда, которые были затоплены недавно, не во всех случаях подлежат дальнейшей утилизации, а могут быть использованы в иных целях, в том числе и подлежать восстановлению. Для обеспечения возможности восстановления затонувшего судна до требуемых параметров необходим выбор методов обезвреживания, не создающих дополнительных препятствий для дальнейшей работы с судном. В связи с этим целью настоящей работы является анализ основных подходов к обезвреживанию судов на предмет целесообразности и возможности их применения в зависимости от дальнейших перспектив их использования.

Ключевые слова: затонувшее судно, восстановление судна, техническое состояние, частичный демонтаж судна.

ANALYSIS OF THE EXPEDIENCY OF APPLYING APPROACHES TO THE DISPOSAL OF WRECKS, TAKING INTO ACCOUNT THE PROSPECTS THEIR FURTHER USE

Vera V. Kashina¹, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of design and technology of ship construction
e-mail: lrtof@mail.ru

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

Abstract. The issue of neutralizing and lifting sunken ships from the water is relevant not only due to the need to free reservoirs from long-sunken ships, but also due to the presence of transport accidents that resulted in their flooding. At the same time, ships that have been sunk recently are not always subject to further disposal, but may be used for other purposes, including restoration. In order to ensure the possibility of restoring the wreck to the required parameters, it is necessary to choose methods of neutralization that do not create additional obstacles for further work with the vessel. In this regard, the purpose of this work is to analyze the main approaches to ship

neutralization for the expediency and possibility of their application, depending on the future prospects of their use.

Keywords: sunken vessel, restoration of the vessel, technical condition, partial dismantling of the vessel.

Решение вопросов подъема из воды затонувших судов является важным этапом обеспечения экологической безопасности, а также безопасности судоходства. С целью удаления затонувших бесхозных судов на территории Российской Федерации реализован ряд соответствующих мер [1]. При этом эксплуатация водного транспорта, особенно в условиях увеличения значительного возраста флота внутреннего и смешанного плавания [2], некоторого дефицита судоремонтных предприятий [3], а также необходимости обеспечения интенсификации судоходства [4-6], не исключает рисков возникновения транспортных происшествий, последствием которых может являться затопление судов. Характерным является то, что суда, длительное время находящиеся в затопленном состоянии в большинстве случаев подлежат утилизации, а для дальнейшего использования может быть применим только ограниченный ряд конструкций. В случае с вновь затонувшими судами перспектива дальнейшего их применения определяется индивидуально. В частности, судно после затопления в зависимости от ряда параметров может подлежать:

- восстановлению до условно исходного технического состояния;
- частичному демонтажу [7];
- дальнейшему использованию отдельных элементов;
- применению в затопленном состоянии для различных целей [7];
- утилизации.

Несмотря на то, что согласно действующих Правил Российского Классификационного Общества судно, находящееся в затопленном состоянии, признается негодным к эксплуатации [8], при условии обеспечения ряда условий не исключается возможность восстановления его до годного состояния.

Наряду с очевидно важными вопросами, связанными с подъемом и утилизацией судов, имеет место также и необходимость обезвреживания судна. Понятие обезвреживания преимущественно используется применительно к отходам [9]. Утилизируемое судно является таковым и вопросы обезвреживания судов в процессе их утилизации получают развитие при разработке проекта/ плана утилизации. Решению данного вопроса посвящено значительное количество исследований [10-13].

При этом судно, находящееся в затопленном состоянии и планируемое к дальнейшему использованию классифицировать как отход не является абсолютно корректным. Вместе с этим вопросы предотвращения вреда от затонувшего судна в любом случае нуждаются в рассмотрении. Кроме того, комплекс соответствующих мероприятий целесообразно обозначить как обезвреживание затонувших судов.

В целом затонувшее судно может создавать несколько видов опасности:

- для окружающей среды (экологии);
- для судоходства;
- прочие.

Для обезвреживания судна в каждой конкретной ситуации могут быть применены соответствующие подходы. Их базовый перечень представлен в форме табл. 1. Кроме того, в данной таблице даны предложения по перспективам развития рассмотренных подходов.

Из таблицы видно, что основными подходами, применяемыми при создании угрозы судоходству, являются ограждение судна соответствующими знаками навигационной



обстановки, демонтаж конструкций и, крайне редко, смещение судна. При наличии угрозы экологии принимаются меры по установке боновых и иных видов ограждений, герметизации отсеков и резервуаров, содержащих потенциально опасные вещества и предметы, а также меры по их откачке или удалению с судна с применением различных технологий. Для качественного выполнения мероприятий в этом случае применяются алгоритмы, имеющие место при обезвреживании утилизируемых судов на берегу, когда анализируется учетная запись опасных материалов [14] и разрабатываются мероприятия по их удалению с судна и дальнейшей утилизации или обезвреживанию на специализированных предприятиях.

Таблица 1. Подходы к обезвреживанию затонувших судов в зависимости от потенциального вида представляемой опасности

Источник негативного воздействия	Возможное негативное последствие	Методы устранения	Необходимость доработки методов
Судовые конструкции, судно в целом	Препятствие для судоходства	Подъем судна из воды, смещение судна, демонтаж отдельных элементов значительных размеров, ограждение навигационными знаками	Проработка в области технологий упрощенного перемещения судов небольших размеров под водой
Выступающие отдельные части судна		Демонтаж выступающих элементов, ограждение навигационными знаками	-
Плавучие материалы и отходы		Фиксация, удаление с судна	
Опасные грузы на борту судна, отходы и мусор	Опасность для экологии	Удаление с судна, герметизация внутри отсеков корпуса, создание непроницаемых постоянных саркофагов, преобразование веществ	Разработка новых способов герметизации отсеков затонувших судов и способов удаления с затонувших судов опасных грузов и отходов, внедрение роботизированных комплексов для выполнения операций по обезвреживанию в т.ч. с проникновением в отсек
Продукты коррозии элементов судна (корпус, системы, механизмы и т.д.)	Опасность для экологии	Подъем судна из воды в плановом порядке, создание саркофагов над затонувшим судном	Создание технологий, позволяющих предотвратить воздействие продуктов коррозии на окружающую среду
Корпус судна	Поврежден. подводных кабелей, трубопроводов	Подъем судна из воды, создание обходов в схеме трассировки поврежденных магистралей	Применение роботизированных систем для обследования и работы с магистральями

Вместе с тем, для обеспечения возможности дальнейшего применения судна, в случае наличия такой необходимости необходим анализ применяемых к обезвреживанию подходов, исключающих затруднение процессов его восстановления. Так, главным образом, необходимо минимизировать разрушение и демонтаж конструкций, которые будут необходимы при дальнейшей работе судна. В результате анализа применимости различных подходов по обезвреживанию судов, в случае исключения перспективы его утилизации, определен выявлен перечень подходов, которые могут быть применены либо исключены, а также возможных подходов, которые могут использоваться при соблюдении ряда условий. Формализованное представление полученных данных представлено в форме таблицы 2.

Таблица 2. Возможность применения базовых подходов к обезвреживанию судов на основе планов дальнейшего использования судна

Вид воздействия	Подход к устранению негативного воздействия	План дальнейшего использования судна			
		Подъем и восстановление	Подъем и частичный демонтаж	Использование в затопленном состоянии	Захоронение в море
Создание опасности для судоходства	Выставление навигационных знаков	да	да	да	да
	Демонтаж отдельных выступающих частей	возм.	возм.	да	да
	Демонтаж элементов судна	нет	возм.	возм.	да
	Смещение судна	возм.	возм.	да	да
Негативное воздействие на окружающую среду	Откачка и отгрузка вредных веществ	да	да	да	да
	Герметизация отсеков	возм.	возм.	да	да
	Создание саркофага над корпусом судна	нет	нет	нет	да
	Организация подъема в краткие сроки	возм.	возм.	нет	нет
	Демонтаж или удаление плавучих элементов и плавающих отходов	да	да	да	да

Как видно из данных, представленных в таблице при перспективе дальнейшего восстановления судна для условно исходных параметров, целесообразно исключить из применяемых подходов демонтаж конструктивных элементов судна, так как выполнение таких действий приведет в необходимости выполнения дополнительных работ. Создание защитных саркофагов в этом случае также нежелательно, в связи с необходимостью дальнейшего их демонтажа, а также повышением рисков повреждения судовых конструкций. Подходы, связанные с герметизацией отсеков, перемещением судна и мероприятия по организации подъема в краткие сроки требуют детального рассмотрения ряда факторов, определяющих целесообразность их применения. Важнейшей особенностью при выборе подходов к обезвреживанию является степень затопления судна. Она во многом определяет специфику применения конкретных технологий.

В целом, вопросы обезвреживания судов, находящихся в затопленном состоянии, являются крайне важными ввиду необходимости обеспечения экологической безопасности, а также безопасности судоходства. При этом технологии, применяемые в этой области, имеют широкие перспективы развития, главным образом основанные на внедрении роботизированных систем и разработке новых методов обезвреживания.

Список литературы:

1. Наумов В.С. Аспекты реализации национального проекта «Экология» в области утилизации судов / В.С. Наумов, И.Б. Кочнева, Е.А. Демина // Вестник ВГАВТ. – 2019. – №60. – С.62-67.
2. В России не хватает около 2000 речных и морских грузовых судов. Средний возраст водного транспорта в РФ составляет более 30 лет. URL: <https://newdaynews.ru/economy/844269.html> (дата обращения – 14.06.2025)
3. Кашина В.В. Цифровизация в области технической эксплуатации флота: формирование комплексного подхода / Кашина В.В., Бурмистров Е.Г. // Судостроение. – 2025. - №2. – С. 46-49.
4. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом до 2035 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 27.11.2021 №3363-р).
5. Стратегия развития внутреннего водного транспорта Российской Федерации на период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 февраля 2016 года №327-р).
6. Кулапат Д., Бойков А.В. Организация транспортных логистических систем мультимодальных перевозок в целях обеспечения экономической безопасности. – М.: Вопросы безопасности, 2018. – №6. – С. 47-55.
7. Руководство ИМО по разделке судов (резолюция А.962(23) ИМО)). – СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2004. – 136 с.
8. РКО. Правила освидетельствования судов в процессе их эксплуатации (ПОСЭ). 2019 [Электронный документ]. – Режим доступа: <https://rfclass.ru/izdaniya-rko/pravila-klassifikatsii-postroyki-i-osvidetelstvovaniya-sudov-vvp-sudov-smeshannogo-reka-more-plavaniya-plavuchikh-obektov/pravila-osvidetelstvovaniya-sudov-v-protseste-ikh-ekspluatatsii/> (дата обращения 07.04.2025).
9. Об исполнении нормативов утилизации путем термической обработки отходов. Письмо Росприроднадзора от 28.03.2017 N BC-10-02-36/6393. – URL: <https://www.consultant.ru/law/hotdocs/49194.html> (дата обращения 12.05.2025).
10. Гредасова И. Б. Анализ требований безопасности при утилизации судов / И. Б. Гредасова // Журнал университета водных коммуникаций. — 2012. — № 3. — С. 185–188.
11. Кочнев Ю.А. Оценка и учет материалов для безопасной и экологически рациональной утилизации судна / Ю.А. Кочнев, И.Б. Кочнева // Морские интеллектуальные технологии. – 2019. – Вып. 2(44)Т.2. – С. 10–16.
12. Гредасова И.Б. Разработка учетной записи опасных материалов на борту судна в соответствии с Гонконгской международной конвенцией о безопасной и экологически рациональной утилизацией судов / И.Б. Гредасова // Актуальные проблемы защиты окружающей среды в химической промышленности и смежных областях: сборник трудов региональной научно-практической конференции. — Чебоксары: Изд-во «Порядок», 2011. — С. 31–33.
13. Гредасова И. Б. Разработка Плана утилизации судна / И. Б. Гредасова // 14-й международный научно-промышленный форум «Великие реки '2012»: труды конгресса. Т. 1. — Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2012. — С. 233–235.



14. Наумов В.С. Алгоритм учета опасных материалов на судне для обеспечения экологической безопасности при утилизации / В.С. Наумов, И.Б. Кочнева // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова. – 2015. - №6 (34). – С. 72–79

