



Рисунок 3

Из приведенных выше расчетов и исследований можно понять, что композитные шпалы доказывают свою эффективность и работоспособность. Также следует отметить, что они предполагают снижение шума и вибрации, вследствие чего уменьшаются разрушения железнодорожного полотна, минимизируется текущее обслуживание и сократится количество ремонтов. Таким образом, композитные шпалы являются достойными претендентами на замену укоренившимся деревянным и железобетонным, учитывая все приве-

денные выше достоинства, а также способствует решению системной экологической проблемы Земли.

Список литературы

- 1 Коновалова, А. Р. Композитные шпалы / А. Р. Коновалова, Д. И. Понамаренко // Дни студенческой науки : сб. материалов 49-й науч. конф. обучающихся СамГУПС (Самара, 05–16 апреля 2022 г.). – Самара : Самарский гос. ун-т путей сообщения, 2022. – С. 190–192. – EDN JCVLJX.
- 2 Патент RU2540641C2 / Композиция и способ для производства железнодорожных шпал // Брайан АБРАМСОН, Джеймс Р. ИНГЛИС – опубл. 10.02.2015. – С. 9. – Режим доступа : <https://patents.google.com/patent/RU2540641C2/ru>.
- 3 ГОСТ 21174-75. Шпалы железобетонные предварительно напряженные для трамвайных путей широкой колеи. – М. : Изд-во стандартов, 1976. – С. 8–11.
- 4 СП 238.1326000.2015. Железнодорожный путь. – М., 2015. – С. 3.

УДК 504.06+658.567.1

СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ФАНДОМАТОВ

М. Ю. КОЧЕТКОВА

*Волжский государственный университет водного транспорта,
г. Нижний Новгород, Российская Федерация*

Д. Е. АРХИПОВ

Нижегородское отделение Всероссийского общества охраны природы, Российская Федерация

А. Н. БОРОДИН, А. Е. ПЛАСТИНИН

*Волжский государственный университет водного транспорта,
г. Нижний Новгород, Российская Федерация*

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.07.2017 г. № 1589-р «Об утверждении перечня отходов, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается» начался этап перехода на отдельный сбор мусора. С 1 января 2019 года стартовала «Мусорная реформа». С июля 2019 года был дан старт программе по отдельному сбору твердых коммунальных отходов.

В данной работе рассматриваются вопросы применения фандоматов на объектах внутреннего водного транспорта в целях снижения экологической нагрузки на водном транспорте.

Анализ литературных источников показал, что на современном этапе остро стоит проблема обеспечения экологической безопасности на внутренних водных путях [1–3]. Главным направлением решения рассматриваемой проблемы является снижение антропогенного воздействия отходов на водном транспорте, особенно при перевозках грузов и пассажиров, что возможно обеспечить путем сокращения количества не перерабатываемых видов отходов путем применения фандоматов [4–6].

Цель данного проекта является снижение негативного воздействия за счет увеличения доли направляемых на вторичную переработку отходов путем организации комплекса услуг по утилиза-

ции и переработке вторичного сырья в речных портах с помощью сети автоматизированных приемных комплексов.

В таблице 1 представлен фрагмент базы данных, созданной для оценки объемов накопления отходов на судах.

Таблица 1 – Фрагмент базы данных для оценки объемов накопления отходов на судах

Название или номер судна	№ проекта	Количество людей на борту, чел.	V_m	Автономность T_m , сут	Объем за время автономности	Навигация, сут	Длительность навигации / автономности	Объем за навигацию, m^3
Валдай-45Р	23180	47	0,053	6,3	0,3339	150	23,80952	7,95
Октябрьская революция	26-37	298	2,040	2,26	4,6104	150	66,37168	306
Космонавт Гагарин	588-III	247	1,500	4,5	6,75	150	33,33333	225
Александр Пушкин	PV25	300	2,400	5,4	12,96	150	27,77778	360
Алдан	305	200	1,700	2,7	4,59	150	55,55556	255

В составе базы отражены: название судна, объем судовых емкостей для сбора мусора, класс регистра, тип судна, проект, валовая вместимость, дедвейт, количество людей на борту, год постройки, автономность судна по мусору [7–9].

В работе произведен расчет объемов накопления отходов за время, равное автономности плавания по мусору и в целом за навигацию. Результаты представлены в таблице 1.

Анализ полученных данных показал, что при эксплуатации судов образуется значительное количество мусора. Например, для судов проекта 26–37 объем накопления превышает $300 m^3$. Поэтому можно сделать вывод о высоком уровне экологической опасности и необходимости сокращения количества не перерабатываемых отходов путем применения фандоматов.

Список литературы

- 1 **Reshnyak, V.** Evaluating environmental hazards of the potential sources of accidental spills / V. Reshnyak, O. Domnina, A. Plastinin. – doi:10.1088/1755-1315/867/1/012046 [Электронный ресурс] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021 / Earth Sciences: History, Contemporary Issues and Prospects, ESHCIP 2021 : International Symposium IOP Publishing Ltd. – 2021. – С. – 012046. – Режим доступа : <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/867/1/012046/pdf>. – Дата доступа : 15.09.2022.
- 2 Проблемы экономической безопасности: новые решения в условиях ключевых трендов экономического развития / М. Стуйль [и др.]; М-во науки и высшего образования Российской Федерации; Южно-Уральский гос. ун-т, кафедра «Экономическая безопасность». – Челябинск : Изд. центр ЮУрГУ, 2020. – 461 с.
- 3 Сравнительная динамика изменения качества дистиллированной и природной воды при длительном контакте с некоторыми судовыми конструкционными материалами / Н. Ш. Ляпина [и др.] [Электронный ресурс] // Вестник Волжской гос. академии водного транспорта. – 2005. – № 12. – С. 171–176. – Режим доступа : <https://elibrary.ru/item.asp?id=18411334>. – Дата доступа : 15.09.2022.
- 4 Проблемы экономической безопасности: новые глобальные вызовы и тенденции / Л. М. Анохин [и др.]; М-во науки и высшего образования Российской Федерации; Южно-Уральский гос. ун-т; кафедра «Экономическая безопасность». – Челябинск : Южно-Уральский гос. ун-т (национальный исследовательский университет), 2021. – 715 с.
- 5 **Кочеткова, М. Ю.** Экологическое состояние рек города Нижнего Новгорода на примере реки Борзовки / М. Ю. Кочеткова, Р. А. Кочетков [Электронный ресурс] // Проблемы экологии Волжского бассейна : Труды 5-й всероссийской науч. конф. («ВОЛГА-2020»). Вып. 3. – Нижний Новгород : ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2020. – С. 15. – Режим доступа : http://вф-река-море.рф/ECO/2020/PDF_ECO/eco15.pdf. – Дата доступа : 15.09.2022.
- 6 Оценка воздействия разливов нефти на экологически чувствительные районы в Печорском бассейне / Е. Ю. Шматкова [и др.] [Электронный ресурс] // Великие реки – 2020 : Труды 22-го междунар. науч.-пром. форума, Нижний Новгород, 27–29 мая 2020 года. – Нижний Новгород : Волжский гос. ун-т водного трансп., 2020. – С. 18. – Режим доступа : https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44631516_19167764.pdf. – Дата доступа : 15.09.2022.
- 7 Определение координат пятна дизельного топлива при затоплении судна в порту / Б. М. Ташимов [и др.] [Электронный ресурс] // Транспорт. Горизонты развития : Труды 1-го Междунар. науч.-промыш. форума, Нижний Новгород – Новосибирск, 25–28 мая 2021 года. – Нижний Новгород : Волжский гос. ун-т водного трансп. (ФГБОУ ВО "ВГУВТ"), 2021. – С. 46. – Режим доступа : http://вф-река-море.рф/2021/PDF/4_5.pdf. – Дата доступа : 15.09.2022.
- 8 Определение участков концентрации транспортных происшествий с участием судов в Республике Татарстан / Е. А. Батанина [и др.] [Электронный ресурс] // Морские интеллектуальные технологии. – 2020. – № 4–1 (50). – С. 161–168. – Режим доступа : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44517000>. – Дата доступа : 15.09.2022.
- 9 **Кочетков, Р. А.** Экологическое состояние пляжей на территории г. Нижнего Новгорода // Р. А. Кочетков, М. Ю. Кочеткова [Электронный ресурс] // Проблемы экологии Волжского бассейна : труды 5-й всероссийской науч. конф. («ВОЛГА-2020»). Вып. 3. – Нижний Новгород : ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2020. – С. 14. – Режим доступа : http://вф-река-море.рф/ECO/2020/PDF_ECO/eco14.pdf. – Дата доступа : 15.09.2022.