



УДК 502.1/2:656

Батанина Екатерина Александровна, аспирант кафедры охраны окружающей среды и производственной безопасности ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Пластинин Андрей Евгеньевич, доцент, д.т.н., профессор кафедры охраны окружающей среды и производственной безопасности ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Малыгин Олег Александрович, доцент кафедры охраны окружающей среды и производственной безопасности ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Вашурин Максим Сергеевич, магистрант кафедры охраны окружающей среды и производственной безопасности ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5.

ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ С УЧАСТИЕМ СУХОГРУЗНЫХ СУДОВ

Ключевые слова: аварийный сброс, опасные грузы, экологические последствия, транспортные происшествия, сухогрузные суда, Волжский бассейн, шлюзы, внутренние водные пути, размер вреда.

Аннотация. Рассмотрены вопросы оценки экологической опасности транспортных происшествий с участием сухогрузных судов. Выполнен анализ структуры транспортных происшествий в шлюзах Волжского бассейна. Установлены наиболее опасные районы водных путей и судоходства по количеству транспортных происшествий. Определен размер вреда при аварийном сбросе опасных грузов судов.

На современном этапе в России отмечается высокий уровень риска появления чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, связанных со значительными санитарными потерями и экологическим ущербом [1-3]. Такая тенденция объясняется увеличением валового национального продукта, строительством и эксплуатацией транспортных коридоров, а также действием стихийных природных факторов [4-6]. Аварийные сбросы опасных грузов (АСОГ) на внутренних водных путях являются одними из наиболее распространённых техногенных чрезвычайных ситуаций на внутреннем водном транспорте [7-9].

АСОГ происходит в результате транспортного происшествия и представляет собой сброс в водный объект экологически опасных грузов [1].

В таблице 1 представлены данные по транспортным происшествиям по субъектам России в шлюзах Волжского бассейна за период с 2007 по 2018 гг.

Анализ данных таблицы 1 показывает, что наибольшее количество транспортных происшествий произошло в Самарском районе гидротехнических сооружений и судоходства (РГСЦ) (46,27 % от общего числа транспортных происшествий), наименьшее – в Балаковском РГСЦ (7,46 %).

Структура транспортных происшествий по субъектам России в шлюзах Волжского бассейна за период с 2007 по 2018 гг.

| Субъект России/ км р. Волги | Общее количество ТП, сл./% | Сухогрузные суда | | Нефтеналивные суда | |
|--|----------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| | | Количество ТП, сл./% | В т.ч. с потерей груза, сл./% | Количество ТП, сл./% | В т.ч. с потерей груза, сл./% |
| Нижегородская обл./794–1103км (Городецкий РГСис) | 19 / 28,35 | 14 / 73,68 | - | 3 / 15,78 | 1 |
| Чувашия 1145км – 1264 км (Чебоксарский РГСис) | 12 / 17,9 | 8 / 66,67 | - | 2 / 16,67 | - |
| Самарская обл./1603–1940км (Самарский РГСис) | 31 / 46,27 | 21 / 67,74 | - | 6 / 19,35 | - |
| Саратовская обл./1940–2303км (Балаковский РГСис) | 5 / 7,46 | 2 / 40 | - | 2 / 40 | - |
| По бассейну: | 67/100 | 45 / 67,16 | - | 13 / 19,4 | 1 / 7,69 |

За рассмотренный период зафиксировано 45 случаев транспортных происшествий при участии сухогрузных судов, что составило 67,16 % от общего количества транспортных происшествий. В то же время произошло 13 случаев транспортных происшествий при участии нефтеналивных судов, что составило 19,4 % от общего количества транспортных происшествий, при этом следует отметить 1 случай с разливом нефти (7,69 % от общего количества транспортных происшествий).

Максимальная доля транспортных происшествий с участием сухогрузных судов зафиксирована в Городецком РГСис (73,68 %), наименьшая – в Балаковском РГСис (40%), соответственно с нефтеналивными – в Балаковском РГСис (40%) и в Городецком РГСис (15,78 %).

Для АСОГ характерно интенсивное загрязнение важнейших компонентов природной среды, сопровождающееся значительным повышением концентраций вредных веществ в зоне чрезвычайной ситуации (рис.1) [1, 10].

В данной работе выполнена оценка экологического ущерба водным объектам в результате АСОГ по методике исчисления размеров вреда (2009 год), которая показала, что размер вреда варьируется от 2 до 8 млрд. рублей при разливе нефтепродуктов и от 1,3 до 7 млрд. рублей при сбросе калийных удобрений и зависит от массы сброса (рис.2). Очевидно, что размеры вреда при сбросе сухих грузов и разливах нефти являются соизмеримыми величинами, а наибольшую экологическую опасность представляют АСОГ, сопровождающиеся разливами нефти (топлива) [11].

Выполненные исследования показывают необходимость оценки экологических последствий транспортных происшествий с участием судов и разработки мероприятий, направленных на обеспечение безопасности персонала, населения и окружающей среды,

минимизацию негативных техногенных и природных воздействий [12].

В Волжском государственном университете водного транспорта на кафедре Охраны окружающей среды и производственной безопасности в настоящее время выполняются работы по прогнозированию и анализу параметров опасных зон при сбросе АСОГ [1, 8].

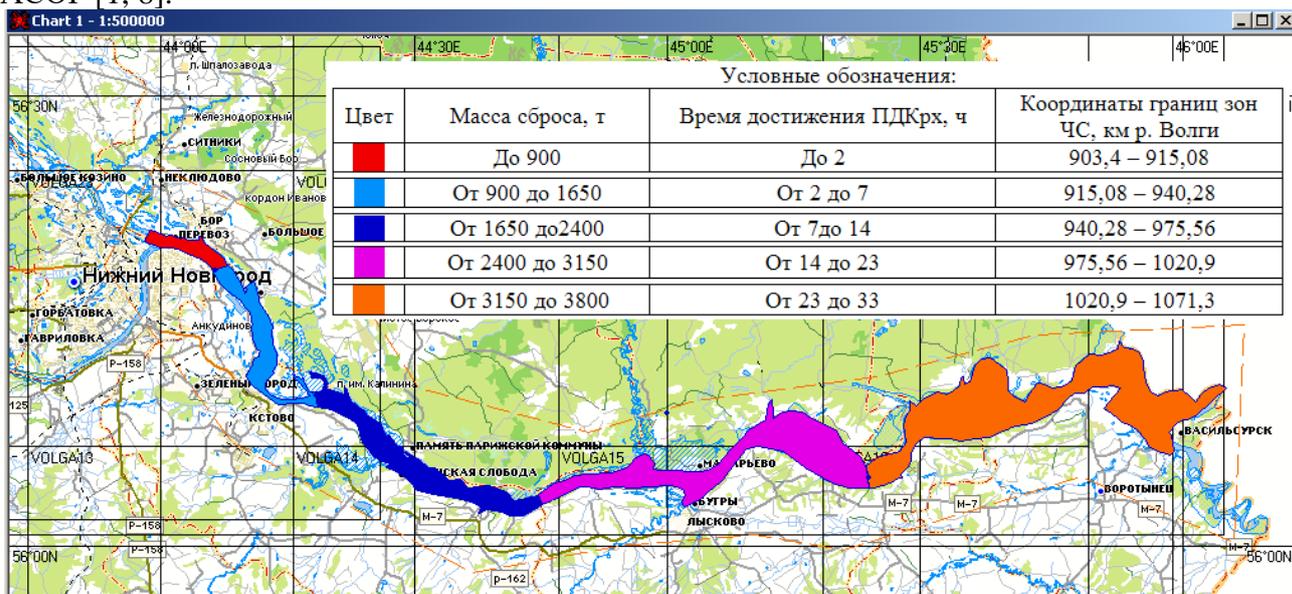


Рис. 1. Карта зон чрезвычайной ситуации, связанной с АСОГ.

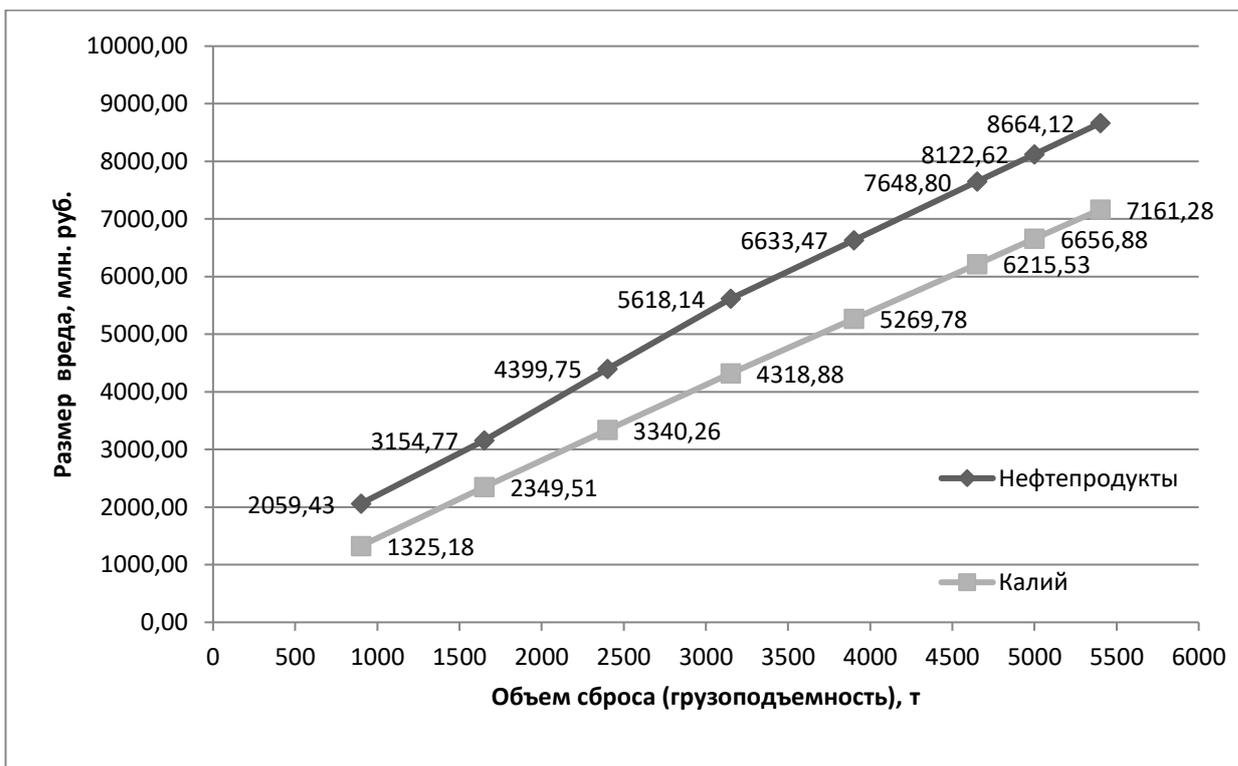


Рис. 2. Уравнение связи между размером вреда и массой сброса.

Основным инструментом выполнения исследований является программный-продукт «Система моделирования и анализа аварий, связанных с загрязнением окружающей среды «PISCES II» производства компании ТРАНЗАС, одобренный международной морской организацией. Система PISCES II обеспечивает прогнозирование концентраций загрязняющих веществ на основе математическое моделирования транспортных происшествий; создание баз данных по скорости течения и ветра, температурам воды и воздуха, особо охраняемым природным территориям, средствам защиты; оценку финансовых затрат по ликвидации чрезвычайных ситуаций [1, 8, 10].

Список литературы:

- [1] Наумов В.С., Пластинин А. Е., Парахина А.А. Проблема аварийных сбросов опасных грузов с судов // Журнал университета водных коммуникаций. 2011. № 3. С. 149а-156..
- [2] Решняк В.И., Юзвяк З., Щуров А.Г. Регулирование эксплуатационного и аварийного загрязнения окружающей среды на объектах водного транспорта // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. 2013. № 1. С. 85-90.
- [3] Курников А.С., Власов В.Н., Мизгирев Д.С. Совершенствование микроклимата машинных помещений судов // В сборнике: Проблемы использования и инновационного развития внутренних водных путей в бассейнах великих рек. Труды международного научно-промышленного форума. 2016. С. 89.
- [4] Костров В.Н., Ничипорук А.О. Современные проблемы и направления государственного регулирования на внутреннем водном транспорте// Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2012. № 33. С. 123-127.
- [5] Ничипорук А.О., Гончарова Н.В. Анализ требований, предъявляемых к качеству перевозок участниками транспортного процесса // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2012. № 33. С. 154-162.
- [6] Mizgiryov D., Kurnikov A., Katraeva I., Moralova E., Mikheeva E. Using hydrodynamic cavitators for wastewater post-treatment and disinfection // В сборнике: International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM 17, Ecology, Economics, Education and Legislation. 2017. С. 1071-1076.
- [7] Туркин А.В., Береза И.Г., Туркин В.А. Использование метода имитационного моделирования при анализе аварийной ситуации "перелив танкера" // Эксплуатация морского транспорта. 2011. № 4. С. 67-70.
- [8] Пластинин А.Е., Каленков А.Н. Особенности оценки ущерба при разливах нефти на внутренних водных путях // Приволжский научный журнал. 2011. № 3. С. 168-174.
- [9] Решняк В.И., Батяев А.В., Решняк К.В. Разработка системы управления экологической безопасностью судоходства // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. 2016. № 2 (36). С. 34-41.
- [10] Наумов В.С., Пластинин А.Е. Методология прогнозирования и анализа экологических последствий разливов нефти на внутренних водных путях // В сборнике: Великие реки'2016 Труды научного конгресса 18-го Международного научно-промышленного форума: в 3-х томах. Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. С. 330-332.
- [11] Решняк В.И., Решняк К.В. Управление экологической безопасностью при эксплуатации судов на внутренних водных путях // Эксплуатация морского транспорта. 2017. № 1 (82). С. 106-109.
- [12] Каленков А.Н., Смирнова Д.Н., Родина Н.С. Особенности загрязнения внутренних водных путей различными типами нефтепродуктов // В сборнике: ВЕЛИКИЕ РЕКИ' 2017 труды научного конгресса 19-го Международного научно-промышленного форума: в 3 томах. Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. 2017. С. 325-330.

THE PROBLEM OF THE ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF TRANSPORT ACCIDENTS WITH PARTICIPATION OF DRY LOADING VESSELS

Ekaterina A. Batanina, Andrey E. Plastinin, Oleg A. Malygin, Maksim S. Vashurin

Key words: emergency dumping, dangerous goods, environmental consequences, transport accidents, dry cargo vessels, Volga basin, sluices, inland waterways, size of harm.

The issues of environmental risk assessment of transport accidents involving dry cargo vessels are considered. The structure of transport accidents in the locks of the Volga basin is analyzed. The most dangerous areas of waterways and navigation have been identified by the number of

Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов

traffic accidents. The amount of damage in case of emergency discharge of dangerous goods of ships is determined.