



*Беляев Н. Н.<sup>1</sup>, Берлов А. В.<sup>2</sup>, Кириченко П. С.<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup> Зав. каф. гидравлики и водоснабжения, д.т.н., профессор*

*ДНУЖТ им. ак. В. Лазаряна, г. Днепрпетровск*

*<sup>2</sup> соискатель каф. гидравлики и водоснабжения,*

*ДНУЖТ им. ак. В. Лазаряна, г. Днепрпетровск*

*<sup>3</sup> доц. каф. гидравлики и водоснабжения, к.т.н.,*

*ДНУЖТ им. ак. В. Лазаряна, г. Днепрпетровск*

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ В СЛУЧАЕ АВАРИИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ХИМИЧЕСКИ ОПАСНОГО ГРУЗА**

В работе рассматриваются вопросы математического моделирования экологических последствий в случае горения твердого ракетного топлива межконтинентальной баллистической ракеты РС-22 «Скальпель» [1-3]. Моделируется ситуация когда возгорание топлива происходит в железнодорожном вагоне на станции «Павлоград-1». Рассматривается ситуация приземного слоя атмосферы вблизи магистрали, когда в зону химического заражения попадают здания на примагистральной территории. Для решения задачи разработана численная модель. Модель основана на применении уравнений Навье-Стокса, для определения поля скорости ветрового потока вблизи вагонов и зданий, и уравнении переноса примеси в атмосфере. Для численного интегрирования уравнения транспорта загрязнителя использовалась неявная попеременно-треугольная разностная схема [1, 4]. При построении разностной схемы осуществляется физическое и геометрическое расщепление уравнения переноса на четыре шага. Неизвестное значение концентрации загрязнителя на каждом шаге расщепления определяется по явной схеме – методу бегущего счета. Для численного интегрирования уравнений Навье-Стокса применяются неявные разностные схемы.

Разработанная численная модель была использована для расчета зоны поражения при различных метеоусловиях на железнодорожной станции «Павлоград-1». Построено поле концентрации опасных веществ, которые выбрасываются в атмосферу при горении твердого ракетного топлива (рис.1).

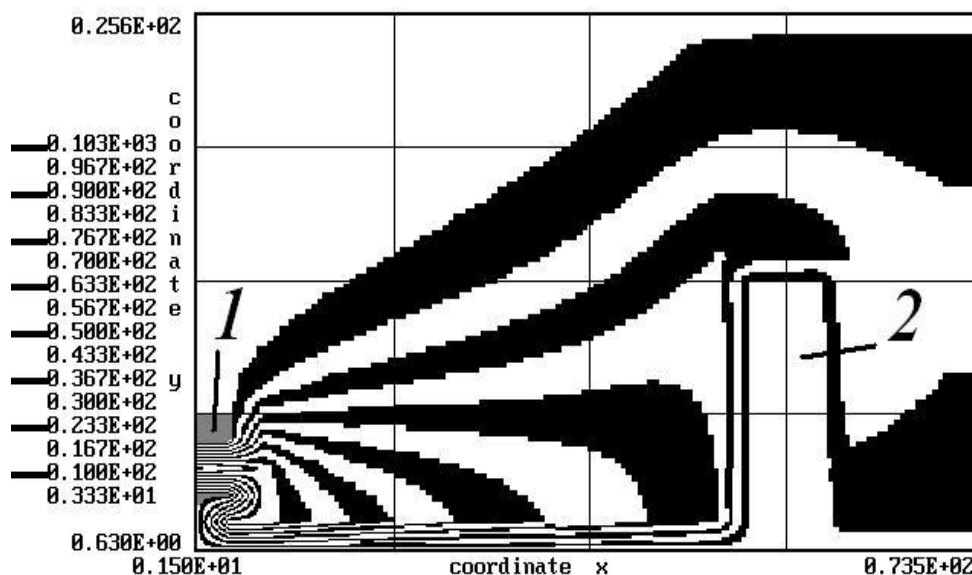


Рис. 1. Зона загрязнения приземного слоя атмосферы для момента времени ( $t=20$  сек.): 1 – железнодорожный вагон, 2 – здание

Разработанная численная модель может быть использована для оперативного прогноза уровня загрязнения атмосферного воздуха при авариях, как на транспорте, так и на химически опасных промышленных объектах.

#### Литература:

1. Беляев Н. Н. Моделирование нестационарных процессов аварийного загрязнения атмосферы: монография / Н. Н. Беляев, А. В. Берлов, П. Б. Машихина. – Д.: «Акцент ПП», 2014. – 127 с.
2. Бруяцкий Е. В. Теория атмосферной диффузии радиоактивных выбросов / Е. В. Бруяцкий. – К.: Институт гидромеханики НАН Украины, 2000. – 443 с.



3. Методика прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті. – К., 2001. – 33 с.

4. Biliaiev M. M. Numerical simulation of indoor air pollution and atmosphere pollution for regions having complex topography / M. M. Biliaiev, M. M. Kharytonov // Conference Abstracts of 31st NATO / SPS International Technical Meeting on Air Pollution Modelling and it's Application. – Torino, Italy, 2010. – № P1.7.

**Буц Ю. В.**

*Кандидат географических наук, доцент, Харьковский национальный экономический университет им. Семена Кузнеця, г. Харьков*

**Крайнюк Е. В.**

*Кандидат технических наук, доцент, ХНАДУ, г. Харьков*

## **АНАЛИЗ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ НА ОСНОВЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Украина по насыщенности территории промышленными объектами превышает развитые европейские государства. Значительную часть из них составляют потенциально опасные предприятия, связанные с производством, переработкой и хранением сильнодействующих ядовитых, взрывоопасных и пожароопасных веществ. Наибольшее количество потенциально опасных объектов расположено на территории Донецкой, Днепропетровской, Запорожской, Харьковской и Львовской областей. В основном, это – пожароопасные (41 %), взрывоопасные (37 %), химически опасные (7,9 %), радиационно-опасные (2,1 %), гидродинамические опасные (1,85 %) и биологически опасные (1,8 %) объекты. По данным Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям по состоянию на 31 декабря 2013 года