

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет радиофизики и компьютерных технологий**

**Кафедра физики и аэрокосмических технологий**

Аннотация к дипломной работе

**« Прогнозирование выброса аварийно-химически опасных веществ,  
являющихся сжиженными газами, при повреждении трубопровода »**

Кирдей Роман Игоревич

Научный руководитель – доцент кафедры физики и аэрокосмических  
технологий С. Г. Котов

Минск, 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 46 страниц, 2 таблицы, 7 рисунков, 8 источников.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЫБРОСА АВАРИЙНО-ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ, ЯВЛЯЮЩИХСЯ СЖИЖЕННЫМИ ГАЗАМИ, ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ТРУБОПРОВОДА.

Объект исследования: методика оценки последствий химических аварий и прогнозирования полей концентрации Тохі-3.

Цель работы: создание алгоритма для прогнозирования выброса ОВ, а также его программная реализация.

Методы исследования: обзор методики Тохі-3, изучение литературы связанной с промышленными авариями.

В ходе выполнения дипломной работы была изучена методика Тохі-3. Благодаря полученной информации, были изучены методы разработки алгоритма и реализации приложения для прогнозирования выброса ОВ.

Изучив все исходные характеристики, а также специфику методики, был разработан алгоритм для прогнозирования выброса ОВ. После этого было реализовано программное обеспечение на основе алгоритма для упрощения расчетов прогнозирования. Была проведена оценка последствий аварии с выбросом ОВ в атмосферу, при которой было использовано вещество с указанной молекулярной массой (34.1) и начальными характеристиками (температура кипения, температура испарения, теплоемкость). В ходе расчета последствий были определены следующие параметры аварии: динамическая скорость разлива ОВ ( $V=0.317035$  м/с), пороговая и смертельная токсодоза (2 мг\*мин/л; 10 мг\*мин/л), нижний и верхние концентрационные пределы воспламенения (длина 104м, ширина 7м; длина 93м, ширина 183м), также графически были представлены области превышения пороговой и смертельной токсодозы, и области где вероятность смертельного поражения составляет 10% и 90%.

## ABSTRACT

The degree work: 46 pages, 2 tables, 7 figures, 8 sources.

FORECASTING EMISSIONS OF EMERGENCY-CHEMICALLY HAZARDOUS SUBSTANCES, LIQUEFIED BY LIQUID GASES, IN DAMAGE TO THE PIPELINE.

Object of the study: a technique for assessing the consequences of chemical accidents and predicting the Toxi-3 concentration fields.

The purpose of the work: the creation of an algorithm for predicting the emission of OM, as well as its software implementation.

Research methods: a review of Toxi-3 methodology, study of literature related to industrial accidents.

During the execution of the thesis, the Toxi-3 methodology was studied. Thanks to the information received, the methods for developing the algorithm and implementing the application for predicting the emission of OM were studied.

After studying all the initial characteristics, as well as the specifics of the technique, an algorithm was developed to predict the release of OM. After that, the software was implemented on the basis of the algorithm to simplify forecast calculations. An accident was assessed with the release of OM into the atmosphere, at which a substance with the indicated molecular mass (34.1) and initial characteristics (boiling point, evaporation temperature, heat capacity) were used. During the calculation of the consequences, the following accident parameters were determined: dynamic flow rate of the OM ( $V = 0.317035$  m/s), threshold and lethal toxodosis ( $2 \text{ mg} \cdot \text{min} / \text{l}$ ,  $10 \text{ mg} \cdot \text{min} / \text{l}$ ), lower and upper concentration limits of ignition length 104m, width 7m, length 93m, width 183m), graphically represent areas exceeding threshold and lethal toxodosis, and areas where the probability of fatal damage is 10% and 90%.