

*А.А. Тесленко, к.ф.-м.н., доцент, НУГЗУ,
А.Н. Роянов, к.т.н., ст. преподаватель, НУГЗУ*

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПОЖАРООПАСНОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ В РОССИИ, БЕЛАРУСИ И УКРАИНЕ

(представлено д-ром техн. наук Чубом И.А.)

Произведено сравнительное изучение методов определения пожароопасности помещений в России, Беларуси и Украине. Целью исследования является сравнение надежности результатов оценки пожароопасности разных стран. Фактором, влияющим на надежность оценок пожароопасности изучается, избран коэффициент участия горючих газов и паров в горении. Исследование проведено на примере приведенном в белорусской версии нормативного акта.

Ключевые слова: объект повышенной опасности, категория, пожароопасность.

Постановка проблемы. В нормативных документах, оценивающих пожароопасность помещений, расчетные алгоритмы имеют некоторые различия. На сегодняшний день в России пожарная опасность и взрывоопасность наружных установок оценивается на основе нормативного акта СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» [1], в Украине – НАПБ Б.03.002-2007 «Нормы определения категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» [2], в Беларуси ТКП 474-2013 «Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» [3]. Недостатком алгоритмов оценки пожароопасности является недостаточная изученность их надежности. Важность надежности оценок пожароопасности наружных установок трудно переоценить. Такие исследования необходимы. Интерес представляет также сравнение методов оценок различных стран.

Анализ последних исследований и публикаций. В [4] обсуждались оценки взрывоопасности наружных установок документами трех стран. В данной работе похожее исследование делается для пожароопасности помещений.

Постановка задачи и ее решение. Результаты такого исследования будут зависеть от конкретного объекта к которому применяются соответствующие алгоритмы. Исследование проведено на примере, приведенном в белорусской версии нормативного акта. В этом примере рассматривается склад покрышек. Все численные значения и другие подробности примера можно посмотреть в [3] Приложение «Д» пример 7.

Для оценки пожароопасности введем следующие численные решающие критерии:

1. Для украинского документа [2] помещение относится к пожароопасной категории, если в нем существует такой участок площадью не меньше 10 м^2 , удельная пожарная нагрузка на котором превышает 180 МДж/м^2 .

2. Для российского документа [1] помещение относится к пожароопасной категории в соответствии с таблицей 1.

Табл. 1. Категория пожароопасности помещения (Россия)

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка g на участке, $\text{МДж} \cdot \text{м}^{-2}$	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401–2200	В соответствии с Б.2
В3	181–1400	В соответствии с Б.2
В4	1–180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м^2 . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

2. Для белорусского документа [3] помещение относится к пожароопасной категории в соответствии с таблицей 2:

Табл. 2. Категория пожароопасности помещения (Беларусь)

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка g на участке, $\text{МДж} \cdot \text{м}^{-2}$	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1400–2200	В соответствии с 5.3.2
В3	200–1400	То же
В4	100–200	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м^2 . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно 5.3.4

Используя решающие критерии, составим функции, которые являются положительными при положительном ответе на вопрос об опасности, и отрицательными при отрицательном:

$$1. V_{\text{укр}} = g - 180;$$

$$2. V1_{\text{рус}} = g - 2200;$$

$$3. B2_{\text{рус}} = -B1 \cap (g - 1401);$$

4.

И так далее для русского и белорусского документов.

Здесь применена технология R-функций [5]. Далее используются R-функции из системы R_1 [5]. Применяя данную технологию, несложным, очевидным способом, можно создавать критерии для сравнения результатов работы нормативных актов. Символ \cap означает конъюнкцию в соответствии с [5] и аналогично [4]. Символ \cup означает дизъюнкцию.

Для корректного сравнения с украинским документом объединим критерии $B1$, $B2$ и $B3$ в один для русского и белорусского документов. Для этого запишем критерии в соответствии с формулой

$$B^{\text{общ}} = B1 \cup B2 \cup B3. \quad (1)$$

Критерий сравнения (дает положительный результат если все три критерия дают положительный результат) запишем в виде

$$B^{\text{общ}} = B_{\text{укр}} \cup B_{\text{рус}}^{\text{общ}} \cup B_{\text{бел}}^{\text{общ}}. \quad (2)$$

Случай, когда все три критерия сравнения дают отрицательный результат запишется в виде

$$B_{\text{отрицательный}}^{\text{общ}} = -B^{\text{общ}}. \quad (3)$$

Сначала рассмотрим как будет выглядеть украинский критерий (рис. 1).

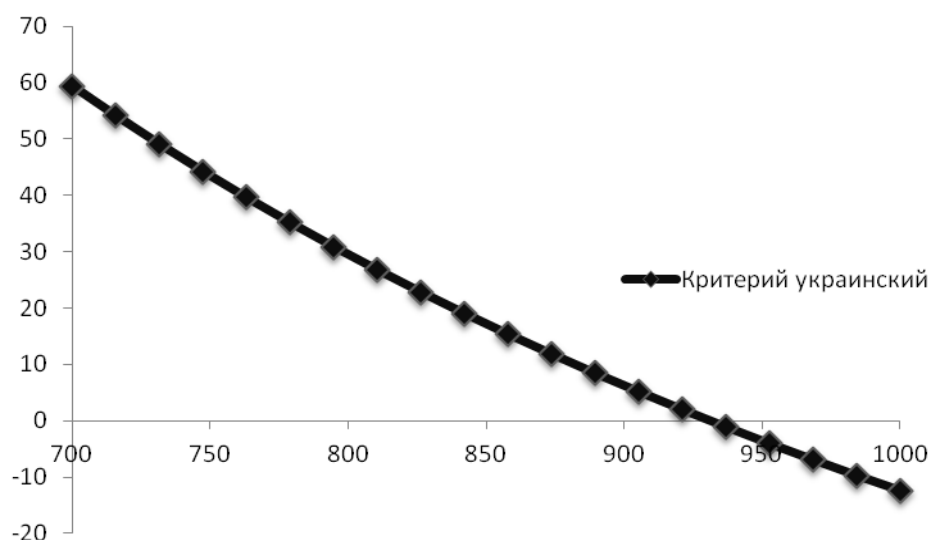


Рис. 1. Изменение $B_{\text{укр}}$ с изменением площади склада

Для трех стран – рис. 2.

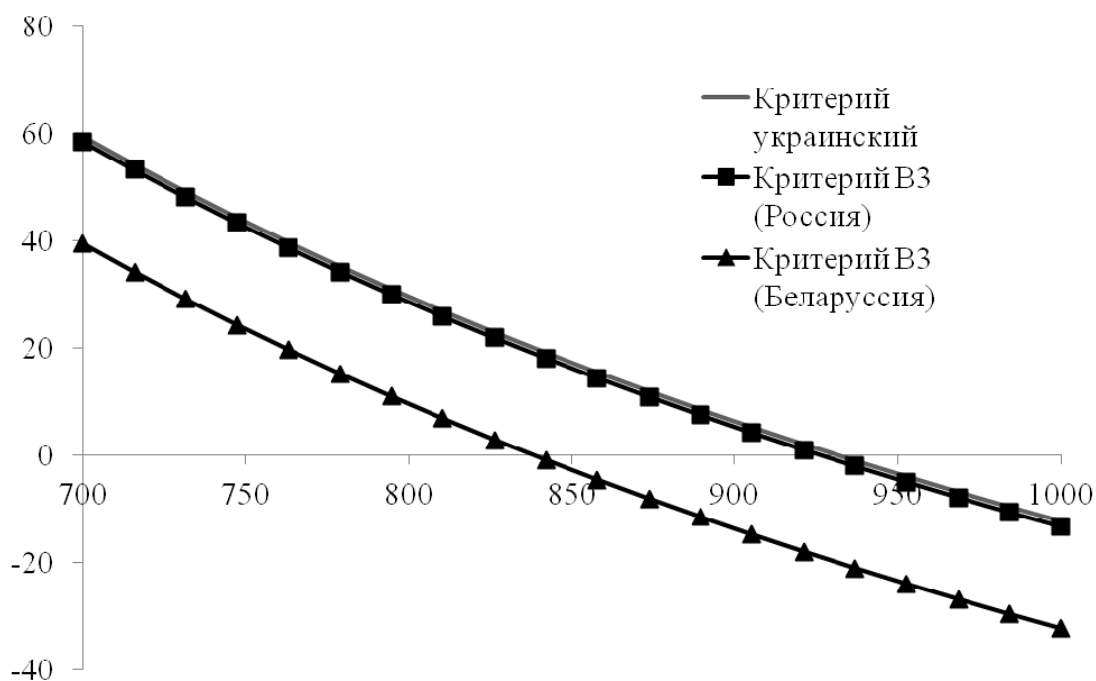


Рис. 2. Изменение $V_{\text{укр}}$, $V_{\text{рус}}^{\text{общ}}$, $V_{\text{бел}}^{\text{общ}}$ с изменением площади склада

Результат, полученный в соответствии с предложенным критерием сравнения представлен на рис. 3.

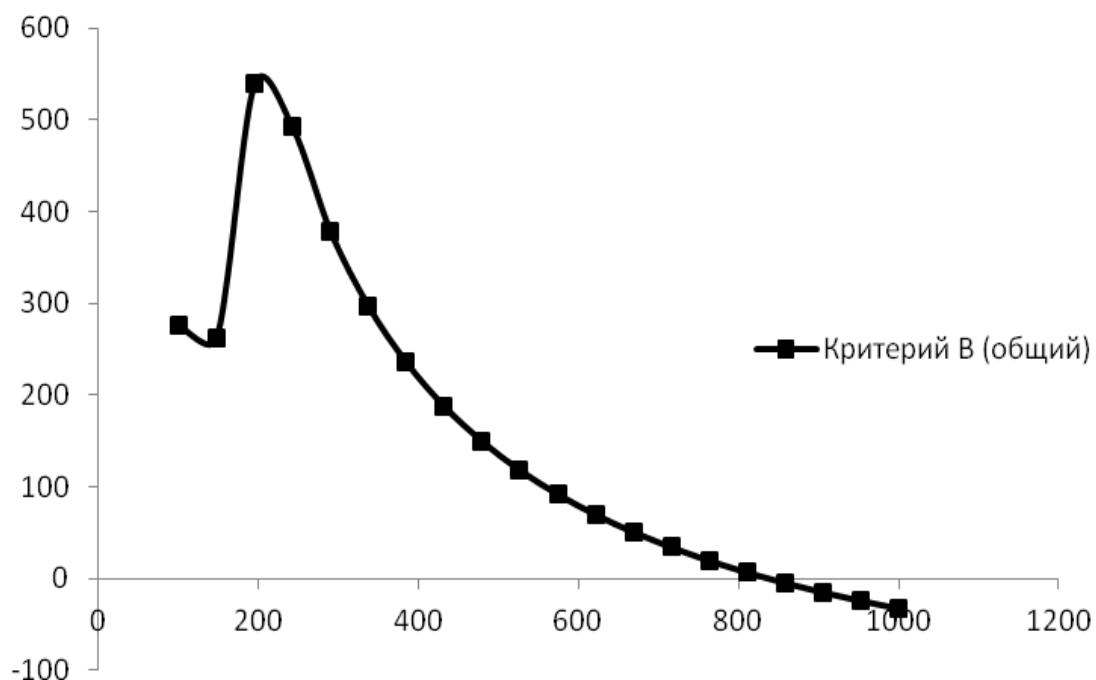


Рис. 3. Изменение $V^{\text{общ}}$ с изменением площади склада на широком диапазоне изменений

Выводы. Из графиков видно, что результаты определения Пожароопасности для документов [1, 2, 3] могут отличаться. Но в данном случае они почти совпадают.

ЛИТЕРАТУРА

1. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. СП 12.13130.2009. – [Дата введения 2009-05-01]. – Приказ МЧС России №182. – 35 с.

2. Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою: НАПБ Б.03.002-2007. – [Дата введения 2007-12-03]. – Наказ МНС України №833. – 40 с.

3. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: ТКП 474-2013 (02300). – [Дата введения 2013-04-15]. – Минск: Республика Беларусь, 2013. – 51 с.

4. Teslenko A.A. Reliable estimates explosion for external unit in Russia, Belarus and Ukraine / A.A. Teslenko, A.I. Tokar // Eastern european scientific journal. Dusseldorf. – 2014. – DOI 10.12851/EESJ201410. – P. 210-215.

5. Рвачев В. Л. Методы алгебры логики в математической физике / Рвачев В. Л. – К.: Наукова думка, 1974. – 260 с.

О.О. Тесленко, О.М. Роянов

Методи оцінки пожежної небезпеки приміщень в Росії, Білорусії і Україні

Вироблено порівняльне вивчення методів визначення пожежонебезпеки приміщень в Росії, Білорусії і Україні. Метою дослідження є порівняння надійності результатів оцінки пожежонебезпеки різних країн. Чинником, вплив якого на надійність оцінок пожежонебезпеки вивчається, вибраний коефіцієнт участі горючих газів і пари в горінні. Дослідження проведене на прикладі приведену в білоруській версії нормативного акту.

Ключові слова: об'єкт підвищеної небезпеки, категорія, вибухонебезпечність.

A.A. Teslenko, A.N. Roianov

Methods of fire hazard estimation of apartments are in Russia, Belarus and Ukraine

The comparative study of methods of determination of fire hazard of apartments is produced in Russia, Belarus and Ukraine. A research aim is comparison of reliability of results of estimation of fire hazard of different countries. The coefficient of participation of combustible gases and steams is select a factor influence of that on reliability of estimations of fire-hazard is studied in burning. Study is undertaken an on an example driven to the Belarussian version of normative act.

Keywords: category, explosion safety, the object of the increased danger.