

*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, влияющие которого 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  $10 \text{ м}^2$ , удельная пожарная нагрузка на котором превышает  $180 \text{ МДж/м}^2$ .

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 $10 \text{ м}^2$ . 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 $10 \text{ м}^2$ . 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:

$$1. V_{\text{укр}} = g - 180;$$

$$2. V1_{\text{рус}} = g - 2200;$$

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

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

$$B^{общ} = B1 \cup B2 \cup B3. \tag{1}$$

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

$$B^{общ} = B_{укр} \cup B_{рус}^{общ} \cup B_{бел}^{общ}. \tag{2}$$

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

$$B_{отрицательный}^{общ} = -B^{общ}. \tag{3}$$

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

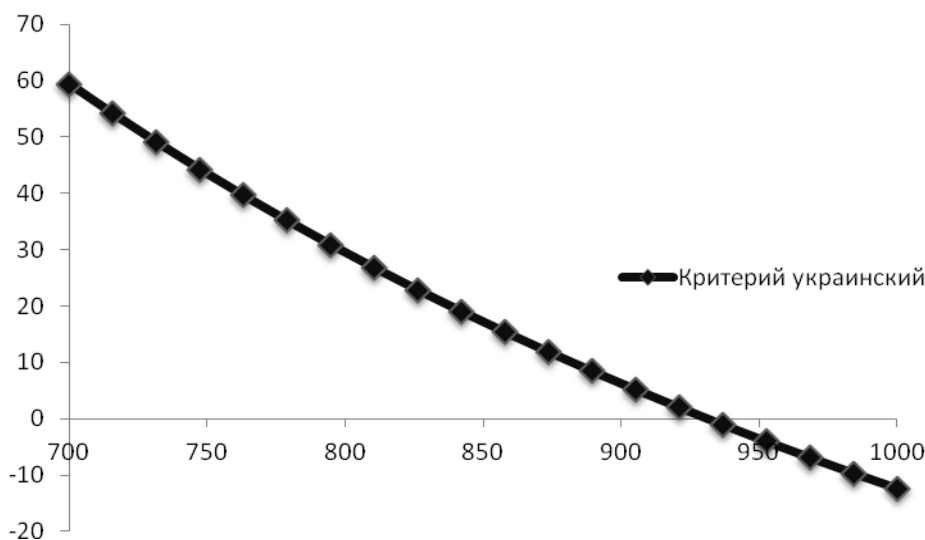


Рис. 1. Изменение  $B_{укр}$  с изменением площади склада

Для трех стран – рис. 2.

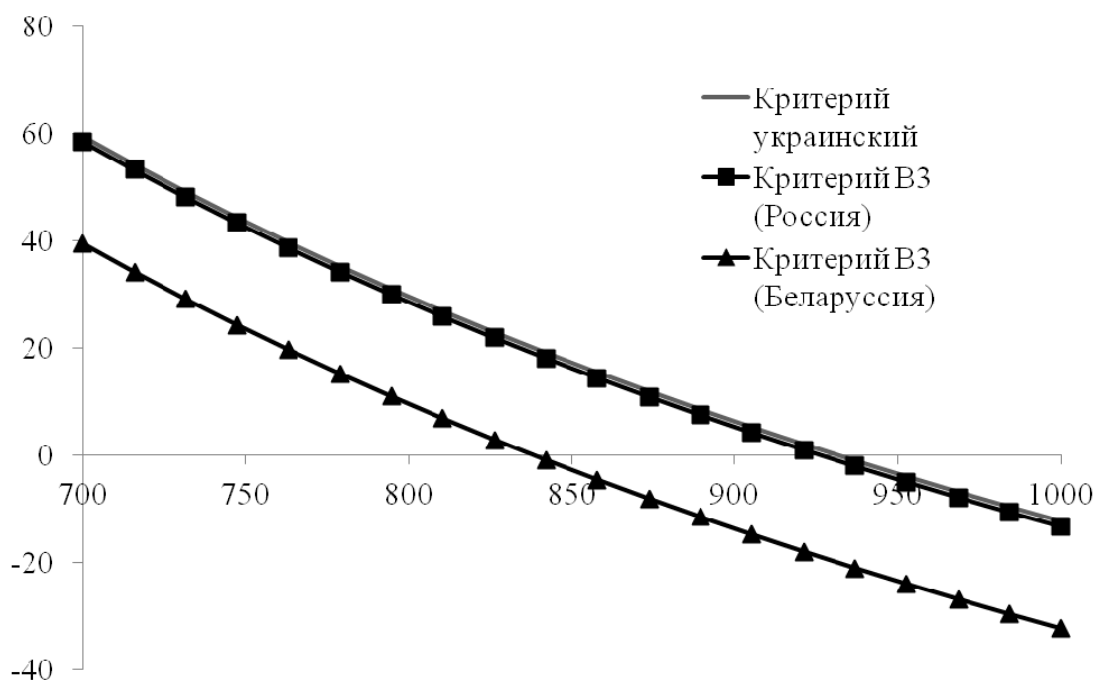


Рис. 2. Изменение  $V_{\text{укр}}$ ,  $V_{\text{рус}}^{\text{общ}}$ ,  $V_{\text{бел}}^{\text{общ}}$  с изменением площади склада

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

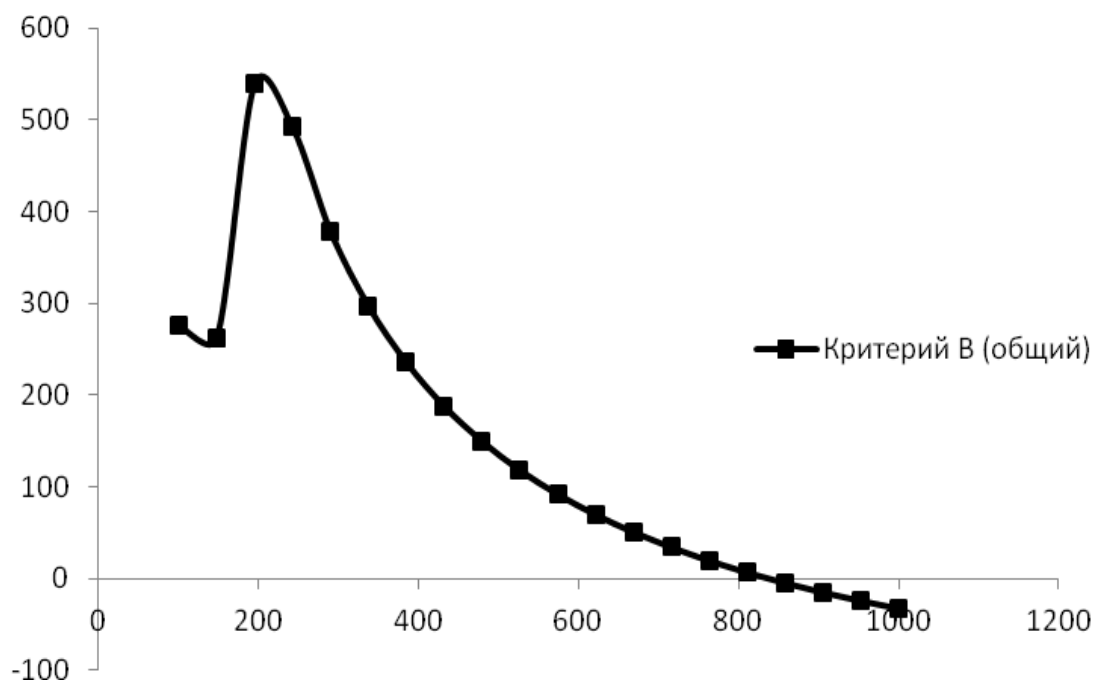


Рис. 3. Изменение  $V^{\text{общ}}$  с изменением площади склада на широком диапазоне изменений

**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 externalunitin 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.