

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

**«ОБ'ЄДНАННЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ –
ЗАПОРУКА ПІДВИЩЕННЯ БОЄЗДАТНОСТІ
ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ»**

**Збірник матеріалів
Всеукраїнської
науково-практичної конференції
21 березня 2013 р**

Харків 2013

Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення боєздатності оперативно-рятувальних підрозділів: збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Х.: НУЦЗУ, 2013. – 389 с.

У збірнику розміщено матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення боєздатності оперативно-рятувальних підрозділів».

Збірник містить матеріали щодо наступних напрямів:
моніторинг надзвичайних ситуацій, пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи;

інженерна та аварійно-рятувальна техніка;
проблеми професійної підготовки;
дослідження процесів горіння;
пожежовивбухопрофілактичні заходи.

Редакційна колегія: доктор технічних наук, професор Ларін О.М.,
доктор технічних наук, професор Куценко Л.М.,
кандидат технічних наук, доцент Лісняк А.А.,
Виноградов С.А.

Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, наданих у збірнику.

Відповідальний за випуск Виноградов С.А.

© Національний університет цивільного захисту України, 2013

2. Основи управління в органах і підрозділах МНС України. Навчальний посібник // О.В. Альбошій, М.М. Кулешов, О.О. Калашніков, С.А. Рашкевич, О.О. Труш / За заг. ред. В.П. Садкового. - Х.: Ун-т цивільного захисту, 2007. – 310 с.

3. Цивільна оборона. Підручник / О.П.Депутат, І.В.Коваленко, І.С. Мужик; -Львів: ПП «Василькевич К.І.», 2005. – 340 с.

4. Наказ МНС України від 13.03.2012 № 575 «Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту».

УДК 351.861

ДО ПИТАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ОЦІНКИ СОЦІАЛЬНОГО РИЗИКУ В УМОВАХ ПРОЯВУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

*В.Д. Калугін, д.х.н., проф., В.В. Тютюник, к.т.н., с.н.с.,
М.А. Чиркіна, к.т.н., Р.І. Шевченко, к.т.н., с.н.с., НУЦЗУ*

Для реалізації заходів попередження та недопущення впливу небезпечних факторів надзвичайних ситуацій (НС) на процес життєдіяльності природно-техногенно-соціальної системи (ПТС системи) України виникає необхідність оцінки рівня ризику виникнення небезпеки та прийняття відповідних антикризових рішень [1 – 3].

Загальний збиток від НС, в залежності від її площі та часу прояву, має наступний вигляд:

$$U_{\text{Загальний}}^{\text{НС}} = \int_0^{S^{\text{НС}}} \int_{T_0^{\text{НС}}}^{T_{\text{Ліквідац.}}^{\text{НС}}} U_{\text{Повний}}^{\text{НС}}(x, y, t) dt dS, \quad (1)$$

де $U_{\text{Загальний}}^{\text{НС}}$ – загальний збиток від НС, $U_{\text{Повний}}^{\text{НС}}(x, y, t) = U_{\text{Прямий}}^{\text{НС}}(x, y, t) + U_{\text{Непрямий}}^{\text{НС}}(x, y, t)$ – повний збиток, який визначається на конкретний момент часу та є проміжним у порівнянні з загальним збитком, $S^{\text{НС}}$ – площа НС, $T_0^{\text{НС}}$ – час виникнення НС, $T_{\text{Ліквідац.}}^{\text{НС}}$ – час ліквідації НС, $U_{\text{Прямий}}^{\text{НС}}(x, y, t)$, $U_{\text{Непрямий}}^{\text{НС}}(x, y, t)$ – прямий та непрямий збитки.

Величина збитку залежить від рівня негативного впливу від НС на стан нормальних умов життєдіяльності ПТС системи. Оцінку негативного впливу доцільно провести на базі енергетичного опису протікання цих процесів. В основу визначення показника величини збитку у епіцентрі НС покладено функціональну залежність між показником ступеня прямого збитку

ПТС системи та її внутрішніми енергетичними властивостями й енергетичними параметрами наведених небезпек. Цей підхід представлено у роботі [3] та схематично проілюстровано на рис. 1.

Представлені на рис. 1 точки безповоротності ПТС системи А і Б можна охарактеризувати наступними властивостями. Точка А відповідає умовам критичного рівня внутрішньо енергетичного балансу системи за рахунок зміни природних факторів (зміна природнокліматичних умов; зменшення запасів природних ресурсів), за рахунок зміни техногенних факторів (погіршення демографічної ситуації). Точка Б відповідає умовам знаходження ПТС системи в режимі генерації небезпек критичного рівня, коли сума внутрішньої енергії системи ($\bar{E}^{\text{ПТС}}(S^{\text{укр.}}, \bar{T})$) та енергії системи попередження НС ($E^{\text{ПТС}}(S^{\text{укр.}}, T)$) знаходиться на рівні енергії небезпеки ($E^{\text{НС}}(S^{\text{НС}}, T)$).

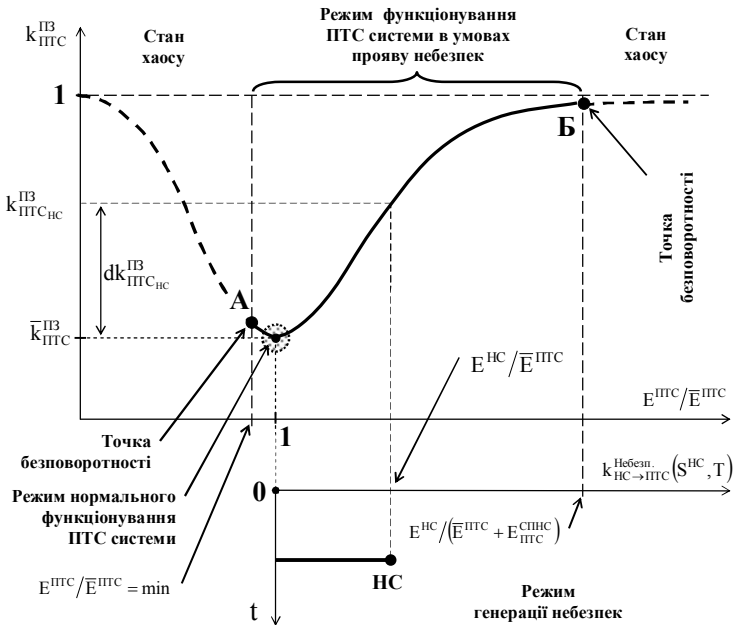


Рисунок 1 – Графічна залежність показника прямого збитку ($k_{\text{ПТСНС}}^{\text{ПЗ}}$) від енергетичного стану ПТС системи ($E^{\text{ПТС}}(S^{\text{укр.}}, T)/\bar{E}^{\text{ПТС}}(S^{\text{укр.}}, \bar{T})$) та величини руйнівної енергії наведеної небезпеки ($k_{\text{НС} \rightarrow \text{ПТС}}^{\text{Небезп.}}(S^{\text{НС}}, T)$) у зоні прямого враження

Соціальні умови нормального функціонування ПТС системи у першому припущенні визначається показником середньої статистичної смертності ($\bar{k}_{\text{ПТС}}^{\text{ПЗ}} = \bar{k}^{\text{смерт.}}$) в Україні.

Показник $k^{\text{смерт.}} = N^{\text{П}}/N^{\text{Укр.}}$ визначено за офіційними даними, які надані Держкомстат України (www.ukrstat.gov.ua), де $N^{\text{П}}$ – кількість померлих, $N^{\text{Укр.}}$ – загальна чисельність населення України. Результат проведеної числової апроксимації функції, визначеної у якості гіпотези (рис. 1) з урахуванням середнього значення показника $\bar{k}^{\text{смерт.}} \approx 0,016$ в умовах нормального функціонування ПТС системи, визначає показник

$$k_{\text{ПТСНС}}^{\text{ПНМЗ}} = \bar{k}^{\text{смерт.}} + \Delta k_{\text{ПТСНС}}^{\text{ПЗ}} = 1 - \frac{1}{0,95 \cdot (1 + k_{\text{НС} \rightarrow \text{ПТС}}^{\text{Небезп.}}(S^{\text{НС}}, T))} e^{\frac{(\ln(1 + k_{\text{НС} \rightarrow \text{ПТС}}^{\text{Небезп.}}(S^{\text{НС}}, T)) - 0,14)^2}{0,29}} \quad (2)$$

Прямий нематеріальний збиток ПТС системи, за умов рівномірного територіального розподілу населення, має вигляд:

$$U_{\text{ПТСНС}}^{\text{ПНМЗ}}(E^{\text{НС}}, S^{\text{НС}}, T) = k_{\text{ПТСНС}}^{\text{ПНМЗ}} \rho^{\text{Насел.}} S^{\text{НС}}, \quad (3)$$

де $U_{\text{НС} \rightarrow \text{ПТС}}^{\text{ПНМЗ}}(E^{\text{НС}}, S^{\text{НС}}, T)$ – прямий нематеріальний збиток території ПТС системи, що потрапила під враження НС; $\rho^{\text{Насел.}} = N^{\text{Укр.}}/S^{\text{Укр.}}$ – середня густина населення України; $S^{\text{Укр.}}$ – площа території України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тютюник В.В. Основні принципи інтегральної системи безпеки при надзвичайних ситуаціях / В.В. Тютюник, Р.І. Шевченко // Зб. наук. праць Харківського університету Повітряних Сил. – Х.: ХУПС ім. І. Кожедуба, 2008. – Вип. 3(18). – С. 179 – 180.
2. Тютюник В.В. Аналіз факторів, які провокують виникнення надзвичайних ситуацій природного характеру / В.В. Тютюник, В.Д. Калугін // Системи обробки інформації. – Х.: ХУПС ім. Івана Кожедуба, 2011. – Вип. 4(94). – С. 280 – 284.
3. Тютюник В.В. Системний підхід до оцінки небезпеки життєдіяльності при територіально-часовому розподілі енергії джерел надзвичайних ситуацій / В.В. Тютюник, Л.Ф. Черногор, В.Д. Калугін // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Х.: НУЦЗУ, 2011. – Вип. 14. – С. 171 – 194.

4. Калугін В.Д. Системний підхід до оцінки ризиків надзвичайних ситуацій в Україні / В.Д. Калугін, В.В. Тютюник, Л.Ф. Черногор, Р.І. Шевченко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. – 1/6 (55). – С. 59 – 70.

УДК 351.861

**ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ НЕБЕЗПЕКИ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ
ПОПЕРЕДЖЕННЯ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

*В.Д. Калугін, д.х.н., проф., М.А. Чиркіна, к.т.н.,
В.В. Тютюник, к.т.н., с.н.с, НУЦЗУ*

Сучасні соціально-політичні, економічні, технічні та природні чинники безпеки функціонування України, як природно-техногенно-соціальної системи (ПТС системи), постійно потребують висування додаткових вимог до захисту життєдіяльності суспільства.

Проведене дослідження з використанням даних [1, 2] направлено на розвиток уявлень про фізико-хімічні особливості виникнення надзвичайних ситуацій (НС) для оцінки ступеню їх негативного впливу на умови енергетичного балансу ПТС системи, що необхідно для формування ефективної системи попередження надзвичайних ситуацій (СПНС).

Так, відношення величини енергії НС ($E^{НС}(S^{НС}, T)$), як інтегралу енергій окремих НС, до енергії ПТС системи ($\bar{E}^{ПТС}(S^{НС}, T)$) характеризує рівень безпеки (загрози) для систем життєдіяльності:

$$k_{НС \rightarrow ПТС}^{Небез.}(S^{НС}, T) = \frac{E^{НС}(S^{НС}, T)}{\bar{E}^{ПТС}(S^{НС}, T)}, \quad (1)$$

де $k_{НС \rightarrow ПТС}^{Небез.}(S^{НС}, T)$ – показник безпеки для ПТС системи від загальної кількості НС, що виникло за термін часу T ; $S^{НС}$ – загальна площа території ПТС системи, яка попала під враження всіх НС, що виникло за період часу T .

Відповідний рівень безпеки ($k_{СПНС \rightarrow НС}^{Без.}(S^{НС}, T) > 1$) процесу функціонування ПТС системи забезпечує система СПНС, ефективність якої за енергетичними показниками представимо наступним чином:

$$k_{СПНС \rightarrow НС}^{Без.}(S^{НС}, T) = \frac{E_{ПТС}^{СПНС}(S^{НС}, T)}{E^{НС}(S^{НС}, T)}, \quad (2)$$

О.Г. Горовых, М.А. Познякова

О необходимости обеспечения самостоятельного проведения
демеркуризации населением32

Р.О. Губанов

Причина загибелі та травмування пожежних на пожежі, яка відбулась
у приміщенні ресторану-колиби «галицька брама».....34

Л.В. Гусева, О.О. Паніна

Автоматизована обробка інформації в системах керування
пожежною безпекою об'єктів36

І.Г. Дерев'яно, О.В. Ковбасенко

Організація пошуку та вивозу потерпілих з поверхів будівель
в умовах пожежі37

С.А. Дудак

Проблемы идентификации объектов повышенной опасности
современными методами39

А.В. Елизаров

Очистка газовой среды от частиц дыма тонкораспыленной водой41

Н.Г. Емельяненко, Е.А. Бочарова,

Защита рабочих от вибрации при производстве тротуарной плитки
на вибростолах с поличастотным приводом.....42

А.В. Загора, Е.Е. Селеенко, А.Б. Фещенко

Комплексное применение систем местоопределения в подсистеме
мониторинга мобильных объектов ГС ЧС Украины44

С.С. Засулько

Особливості управління силами цивільного захисту
при ліквідації надзвичайних ситуацій.....46

В.Д. Калугін, В.В. Тютюник, М.А. Чиркіна, Р.І. Шевченко

До питання енергетичної оцінки соціального ризику в умовах прояву
надзвичайних ситуацій.....50

В.Д. Калугін, М.А. Чиркіна, В.В. Тютюник

Енергетичний підхід до оцінки небезпеки життєдіяльності
та ефективності системи попередження в умовах надзвичайних
ситуацій53

А.А. Киреев, К.В. Жерноклёв

Пути повышения эффективности тушения пожаров класса В55

А.А. Ковалёв, А.П. Фалалеев

Тушение горящих отвалов угледобычи и углеобогащения.....57

А.А. Кондратович, А.Р. Оразбаев

Рекомендации для спасателей по безопасным действиям при ликвидации
аварийного истечения нефтепродуктов из резервуаров58