

МІЖНАРОДНА АКАДЕМІЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ
International Academy of Life Protection

ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В. І. ВЕРНАДСЬКОГО
Навчально-науковий інститут муніципального управління
та міського господарства



ВІСНИК

МІЖНАРОДНОЇ АКАДЕМІЇ

БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Науково-технічний збірник

Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції
«Безпека життєдіяльності людини
як умова сталого розвитку сучасного суспільства»
(м. Київ, 8–9 червня 2017 р.)

Випуск № 2

Київ
«Основа»
2017

Кравців С. Я., Соболь О. М. ВИКОРИСТАННЯ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОЖЕЖНОГО РИЗИКУ ДЛЯ ЛЮДИНИ.....	61
Єремєєв І. С., Єщенко О. І. АНАЛІЗ І УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В СИСТЕМАХ КОМУНАЛЬНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ.....	68
Остапенко Н. В., Третьякова Л. Д. ПРОЕКТУВАННЯ АСОРТИМЕНТУ ЗАХИСНОГО ОДЯГУ ЗА МЕТОДОМ ТРАНСФОРМАЦІЇ	77
Мелешенко Р. Г., Іщук В. М. СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТА ПРОГНОЗ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ	85
Бегун В. В., Гречанинов В. Ф. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ У ГАЛУЗЯХ ВИРОБНИЦТВА.....	91
Заболотній О. А. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	98
 II. ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ: ЕКОЛОГІЯ, ШУМ, ВІБРАЦІЯ, ЗАБРУДНЕННЯ, ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА	
Капля О. І. ЗАГРОЗИ ТА НЕБЕЗПЕКИ ВІД НАСЛІДКІВ ДІЯЛЬНОСТІ КОЛИШНЬОГО УРАНОВОГО ВИРОБНИЦТВА ВО «ПРИДНІПРОВСЬКИЙ ХІМІЧНИЙ ЗАВОД» ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ	105
Буяльська Н. П., Денисова Н. М. ДОСЛІДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕКИ НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ЕЛЕМЕНТАХ ЕКОСИСТЕМ	111
Войтенко А. М., Климентьев И. Н., Псахис Б. И., Псахис И. Б. БЕЗОПАСНАЯ ПИТЬЕВАЯ ВОДА. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ ВОДЫ.....	115
Пономаренко Р. В., Бородич П. Ю. ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС РЯТУВАННЯ ЛЮДЕЙ З ВИСОТИ.....	120

ти те, що головною проблемою пожеж є все-таки загибель людей для зниження кількості загиблих почали використовувати методи закордонних держав по управлінню пожежним ризиком.

В роботі [2] було розглянуто закордонний досвід в регулюванні прийнятного ризику, зокрема і пожежного. Нормування рівнів ризиків включає розроблення і затвердження норм захисту населення і територій України від надзвичайних ситуацій, правил регламентів господарської діяльності, які визначаються на основі значень прийнятних рівнів ризику. Для кожної галузі економіки кожного виду небезпечної виробничої діяльності, типу об'єкта окремої території України визначаються свої нормативи мінімального та гранично допустимого рівнів ризиків.

Згідно з Концепцією [3] під час визначення рівнів прийнятних ризиків в Україні застосовуватимуться значення ризиків, що використовуються в економічно розвинутих державах, а саме:

- мінімальний ризик — менший або дорівнює $1 \cdot 10^{-8}$;
- гранично допустимий ризик — який дорівнює $1 \cdot 10^{-5}$.

Пріоритетним напрямом є міжнародне співробітництво у сфері управління ризиками для забезпечення підвищення ефективності запобігання виникненню масштабних надзвичайних ситуацій та новим видам загроз. Об'єднання роботи систем цивільного захисту України та інших держав з метою вирішення завдань управління ризиками викликано:

- глобальним характером окремих надзвичайних ситуацій;
- можливістю поширення наслідків певних видів надзвичайних ситуацій на території інших держав;
- міжнародними зобов'язаннями України щодо запобігання виникненню масштабних надзвичайних ситуацій, а також щодо інформування, нейтралізації і надання допомоги у разі їх виникнення;
- необхідністю інтеграції України в європейську мережу моніторингу надзвичайних ситуацій;
- наявністю вигод від міжнародного співробітництва у сфері управління ризиками.

Управління ризиками необхідне для його нормування відносно прийнятних границь, які вважаються допустимими.

Існують різні види пожежних ризиків, але оскільки ми розглядаємо саме інтегральний пожежний ризик, то ми будемо аналізувати ризик людини загинути від пожеж за рік, значення якого визначається за наступною формулою, *загиблих/(людей · рік)*:

$$R_z = \frac{N_{\text{жертв}}}{N_{\text{нас.}}}, \quad (1)$$

де $N_{\text{жертв}}$ — кількість жертв за рік, загиблих/рік; $N_{\text{нас.}}$ — кількість населення станом на початок року.

Розглянемо діаграму із розрахунками інтегрального пожежного ризику в Україні, в м. Харків, Харківській області та Харківській області (без м. Харків) та Україні (рис. 1).

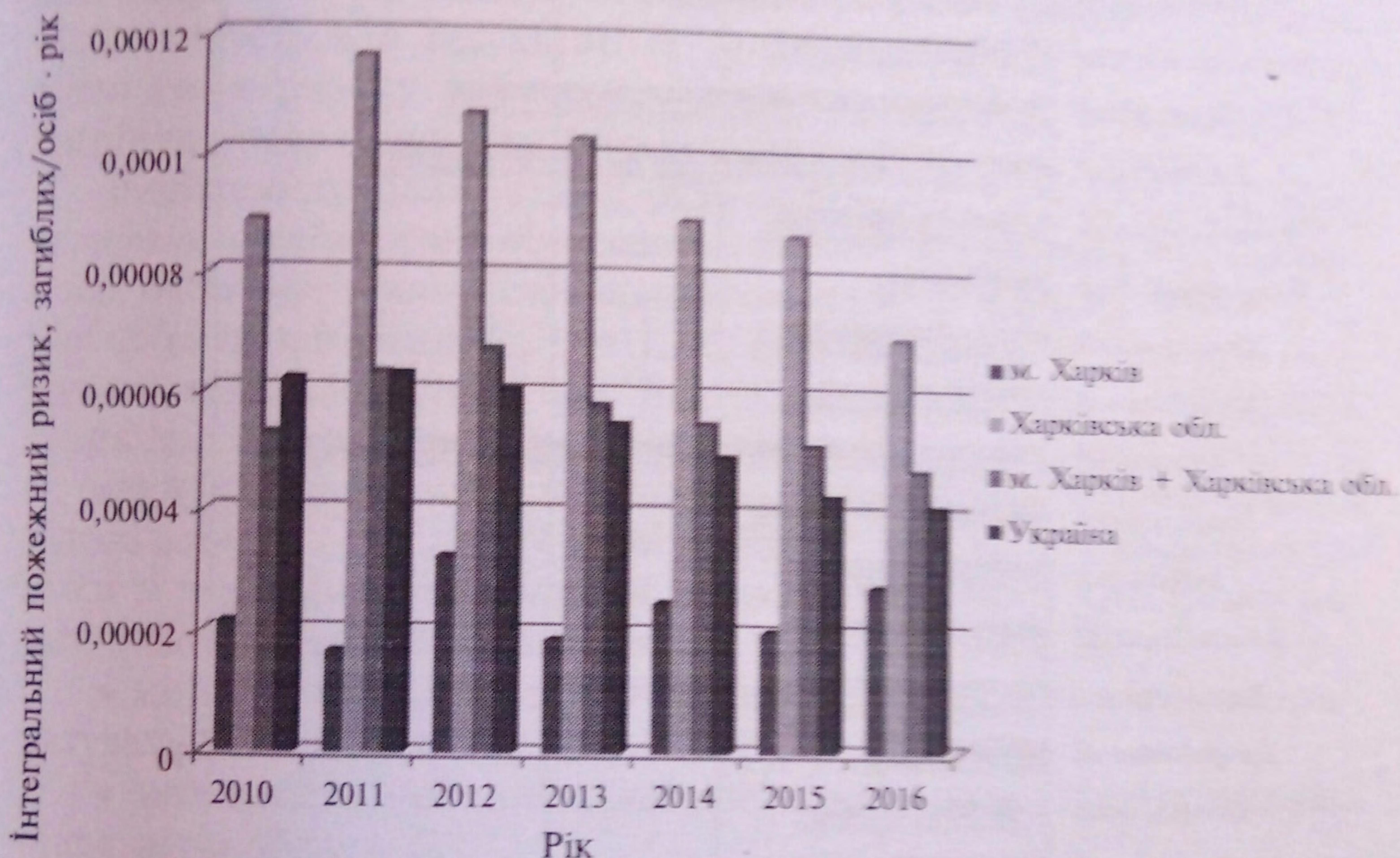


Рис. 1. Діаграма значень інтегрального пожежного ризику в м. Харків, Харківській обл. (без м. Харків), м. Харків + Харківська обл., Україні

З рис. 1 бачимо, що основна проблема по рівню визначеного пожежного ризику знаходиться саме в області, що зумовлює актуальність теми найбільше в сільській місцевості. Хоча враховуючи те, що мінімальний прийнятий ризик людини знаходиться в межах 10^{-8} – 10^{-5} загиблих/(осіб · рік), то проблема спостерігається по всій території України, оскільки середнє значення по Україні за останні 7 років становить $0,53 \cdot 10^{-4}$ загиблих/(осіб · рік).

Розглянемо на прикладі Харківської області більш детальніше проблематику в сільській місцевості. На рис. 2 представлено середнє значення інтегрального пожежного ризику по районах Хар-

ківської області за останні 7 років, які були розраховані за допомогою статистичних даних.

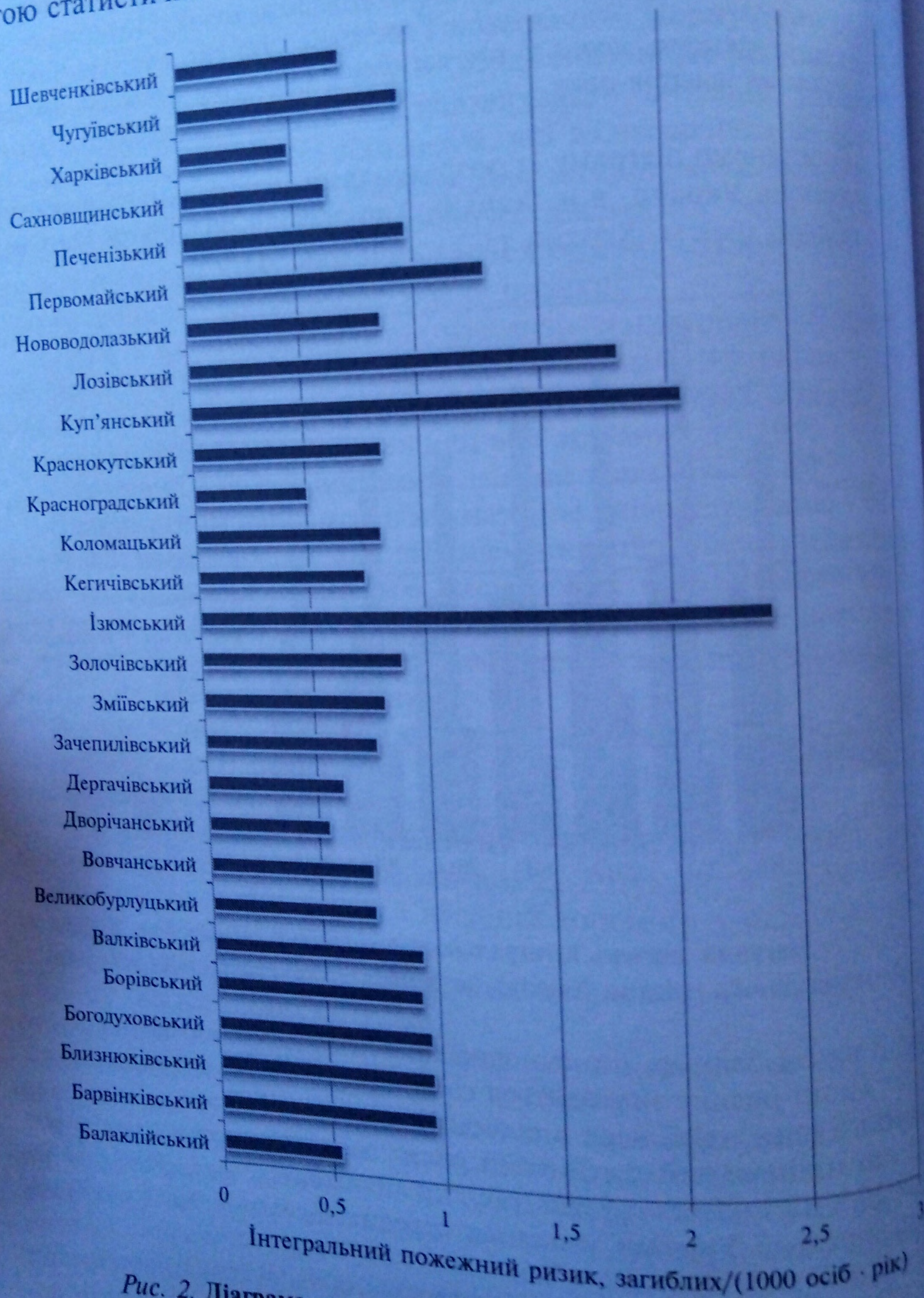


Рис. 2. Діаграма значень інтегрального пожежного ризику по районах Харківської області за 2010–2016 роки

Відповідно до розрахунків визначасмо, що найгірша ситуація в Ізюмському районі, де значення становить $2,4 \cdot 10^{-3}$ загинлих/(осіб · рік), а найкраща ситуація в Харківському районі — $0,49 \cdot 10^{-3}$ загинлих/(осіб · рік). Беручи до уваги межі допустимих (прийнятних) значень жоден з районів не можна назвати безпечним у цьому напрямі.

Не будемо заперечувати, що досягнути значення (зони) прийнятного ризику не так то і складно, але в даному випадку впливає ще одна сторона — фінансова. Для того, щоб надати перевагу конкретним заходам та засобам або певному їх комплексу, порівнюють витрати на ці заходи та засоби і рівень зменшення шкоди, який очікується в результаті їх запровадження. Такий підхід до зменшення ризику небезпеки називається управлінням ризиком. Питання управління постійно пов'язане саме з її вартістю.

Вирішенням даної задачі буде математична модель, яка буде включати в себе певні обмеження. Нехай задано область S_0 у вигляді багатокутника у глобальній системі координат. Область S_0 має об'єкти заборони L_ξ , $\xi = 1, K, L$, в яких неприпустимо розміщувати пожежно-рятувальні підрозділи. Необхідно мінімізувати ризик для людини загинути на пожежі в одиницю часу в області S_0 за рахунок визначення додаткової кількості пожежно-рятувальних підрозділів P_i , $i = 1, K, N$ (дані райони являють собою багатокутники зі змінними метричними характеристиками), при цьому мають виконуватись такі обмеження:

- мінімум площі перетину районів функціонування пожежно-рятувальних підрозділів;
- належність районів функціонування пожежно-рятувальних підрозділів області S_0 ;
- мінімум площі перетину районів функціонування пожежно-рятувальних підрозділів з областями заборони L_ξ , $\xi = 1, K, L$;
- належність об'єктів підвищеної небезпеки та потенційно небезпечних об'єктів S_d , $d = 1, K, D$, області перетину M_d районів функціонування пожежно-рятувальних підрозділів, що забезпечують реагування на аварію (пожежу) на ОПН або ПНО відповідно до номеру виклику;
- час прибуття пожежно-рятувальних підрозділів до найвіддаленішої точки району виїзду P_i , $i = 1, K, N$, має не перевищувати заданого T^* ;
- розміщення пожежно-рятувальних підрозділів здійснюється з урахуванням існуючих P_q , $q = 1, K, N_q$;

та P_d вираз (9) – умова, що ресурси на додаткове введення N пожежно-рятувальних підрозділів не перевищують виділених Q^* .

Треба підзначити, що обмеження моделі (3) – (5), (8) представлені за допомогою ω -функції покриття.

Під пожежно-рятувальними підрозділами розуміємо підрозділи не тільки державної пожежної охорони, але й місцевої та добровільної.

Таким чином, використовується ризик-орієнтований підхід до визначення параметрів підсистеми реагування на пожежі на регіональному рівні, що є актуальним з точки зору реалізації Стратегії реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій [4].

Література

1. Кодекс цивільного захисту України станом на 06 груд. 2012 р.: (Відповідає офіц. текстові). – К.: Алерта, 2012. – Ст. 2.

2. Кравців С. Я. Аналіз закордонного досвіду державного регулювання рівня прийняттого ризику / С. Я. Кравців, О. М. Соболь // Вісник НУЦЗ України. – Харків: НУЦЗУ, 2016. – Вип. 2 (5) – С. 297–302.

3. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 22.01.2014 № 37-р «Про схвалення Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/37-2014-p>.

4. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 25.01.2017 р. № 61-р «Про схвалення Стратегії реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій» [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/61-2017-p>.