

*С.В. Рудаков, к.т.н., доцент, доц. каф., НУЦЗУ,  
О.В. Миргород, к.т.н., доцент, доц. каф., НУЦЗУ*

## **ВПЛИВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ НА РЕГІОНАЛЬНІ ЗНАЧЕННЯ РИЗИКІВ ДЛЯ ЖИТЕЛІВ ЗІТКНУТИСЯ З ПОЖЕЖЕЮ**

(представлено д.т.н. Кіреєвим О.О.)

Наведені результати дослідження впливу факторів експлуатації житлових будинків на кількісні значення регіональних показників, що характеризують пожежну обстановку в житловому секторі та ґрунтувався на офіційній статистичній інформації про пожежі та їх наслідки в Україні, визначені середні регіональні значення основних пожежних ризиків для середньостатистичного жителя житлового будинку населеного пункту відповідного регіону зіткнутися з пожежею або загинути при ньому.

**Ключові слова:** пожежна безпека, пожежні ризики.

**Постановка проблеми.** Житловий фонд України характеризується досить тривалими термінами експлуатації та підвищеним зносом. Сучасні значення величин ризику загибелі людей при пожежах в Україні є одними з найвищих в світі: в 9–10 разів вище, ніж в більшості економічно розвинутих країн. Це пов'язано, в першу чергу, з високими значеннями ризику загибелі людей при пожежах у житлових будинках, в кілька разів перевищують ті ж ризики на всіх інших об'єктах захисту України разом узятих.

Наведена статистика свідчить про необхідність визначення факторів, що сприяють загибелі людей при пожежах, оцінки ступеня їх впливу. Існуючий формат вітчизняного управління пожежної безпекою в житлових будинках не може прийти до головної мети – домогтися істотного зниження пожеж та загибелі людей.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** З зростанням термінів експлуатації будь-якого об'єкта капітального будівництва, в значній мірі підвищується його знос. У зв'язку з цим, для вирішення поставленого завдання на підставі наявних відомостей про фактичний стан житлового фонду окремих регіонів України було проведено аналіз житлового фонду [1–5]. Предметом аналізу стало вивчення структури житлового фонду різних областей України в залежності від термінів експлуатації житлових будинків. При цьому необхідно зазначити, що при проведенні дослідження в розрахунок не бралася загальна площа дач і літніх садових будиночків, а також не враховувалася нежитлова площа. За наявними даними, Україна має немалий житловий фонд: на кінець 2017 року він включав в себе більше 5,5 млн житлових будинків із загальною площею 1002 млн м<sup>2</sup>. Основна частка житлового фонду (72%) знаходиться в населених пунктах (0,6 млн м<sup>2</sup>). Середній термін експлуатації середньостатистичного житлового будинку в Україні становить більше 40 років [5–7]. Встановлено, що в 18 регіонах України частка будівель, побудованих до 1995 року, перевищувала 90%, в переважній більшості регіонів частка житлових

будинків з терміном служби понад 40 років склала понад 60%.

Таким чином, при певних термінах ефективної експлуатації житлових будинків, тривалість яких, в залежності від матеріалів основних конструкцій і умов експлуатації, становить від 10 до 25 років, найкращим чином ситуація в Харківській області, де частка житлових будинків з термінами експлуатації менше 15 років становить 46,1% від загального житлового фонду, в Львівській області – 36,9%, в Києві – 30,1% і т.і. З огляду на, що середній фактичний термін експлуатації житлових будинків в Україні становить більше 40 років, то саме його ми будемо використовувати в якості оціночного показника можливого впливу тривалих термінів експлуатації житлових будинків на регіональні значення ризиків для середньостатистичного жителя зіткнутися з пожежею або загинути протягом року при пожежі. В результаті аналізу регіональних показників, що характеризують пожежну обстановку в житловому секторі та ґрунтується на офіційній статистичній інформації про пожежі та їх наслідки в Україні визначені середні регіональні значення основних пожежних ризиків для середньостатистичного жителя житлового будинку населеного пункту відповідного регіону зіткнутися з пожежею або загинути при ньому (R1, R2, R3).

До основних пожежних ризиків будемо відносити такі:

R1 кількісна характеристика можливості реалізації для людини зіткнутися з пожежею (його небезпечними факторами) за одиницю часу. Приймається з розмірністю: кількість зареєстрованих пожеж відносно 1 тис. чоловік населення;

R2 кількісна характеристика можливості реалізації для людини загинути при пожежі протягом року. Приймається з розмірністю: чисельність загиблих при пожежах відносно 100 зареєстрованих пожеж;

R3 кількісна характеристика можливості реалізації для людини загинути при пожежі протягом року. Приймається з розмірністю: чисельність загиблих при пожежах відносно 100 тис. осіб населення.

**Постановка завдання та його вирішення.** Метою роботи є визначення факторів, що впливають на значення основних пожежних ризиків, а саме фактор впливу експлуатації житлових будівель з різними строками експлуатації та розрахунок їх кількісних характеристик.

З використанням таких кількісних характеристик стає можливим, по-перше, оцінити ймовірність реалізації пожежної небезпеки у вигляді пожежі та, по-друге, оцінити можливі наслідки для людини як відносно кількості реєстрованих пожеж, так і відносно чисельності населення.

Отримані значення ризиків були проранжовані в залежності від зростання питомої ваги житлових будинків за термінами експлуатації понад 40 років у відповідних регіонах України. Результати проведеного дослідження представлені в табл. 1. Отримані результати були згруповані з урахуванням специфіки та особливостей вітчизняного статистичного обліку, неоднорідності аналізованих регіонів (економічні, кліматичні та інші особливості, що виражаються, в тому числі і в поведінці людини в побуті). В результаті були отримані узагальнені середні значення основних пожежних ризиків (R1, R2, R3), що характеризують ймовірність для середньостатистичного жителя багатоквартир-

ного житлового будинку міського поселення зіткнутися протягом року з пожежею і (або) загинути при ньому, в залежності від поетапного збільшення питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації понад 40 років. Отримані результати дослідження представлені в табл. 2.

**Табл. 1. Середні значення основних пожежних ризиків R1, R2, R3 в житлових будинках населених пунктів за період з 2012 по 2018 роки і питомої ваги житлових будинків за термінами експлуатації понад 40 років відповідних регіонів**

Назва регіону	Питома вага житлового фонду збудованого до 1970 р., %	Середнє значення		
		R1 (пожежа/ 10 <sup>3</sup> люд. рік)	R2 (жертва/ 100 пожеж)	R3 (жертва/ 10 <sup>5</sup> люд. рік)
Тернопільська область	56,8	0,38	3,2	4,1
Івано-Франківська обл.	56,9	0,39	3,8	4,2
Закарпатська область	57,9	0,44	3,5	4,1
Хмельницька область	58,1	0,43	6,9	3
Вінницька область	58,2	0,4	6,2	5,2
Житомирська область	59,5	0,7	5,5	4,3
Запорізька область	59,9	0,38	6	4,6
Кіровоградська область	60,0	0,26	6,5	3,5
Запорізька область	60,1	0,25	7,4	4,2
Чернівецька область	61,1	0,35	4,7	3,1
Волинська область	61,2	0,28	5,9	3,3
Рівненська область	61,5	0,27	6,4	4,2
Донецька область	61,8	0,5	2,4	2,5
Луганська область	62,1	0,3	7,6	4,6
Полтавська область	62,6	0,3	6,6	4,1
Сумська область	62,7	0,34	5,3	3,6
Дніпровська область	62,8	0,28	6	4,3
м. Київ	62,9	0,32	1,7	1,3
Харківська область	63,2	0,28	5,1	4,1
Львівська область	63,3	0,25	6	3,2
Одеська область	63,3	0,54	4,4	4
Черкаська область	64,4	0,23	5,8	2,5

**Табл. 2. Звід середніх значень основних пожежних ризиків в житлових будинках населених пунктів за період з 2012 по 2018 роки в залежності від збільшення питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації понад 40 років**

Найменування	Частка житлового фонду з строком експлуатації більш 40 років, %					
	до 30	від 30 до 40	від 40 до 50	від 50 до 60	від 60 до 70	більш 70
Середнє значення R1 (пожежа/10 тис. населення)	0,23	0,49	0,52	0,69	0,67	0,98
Середнє значення R2 (жертва/100 пожеж)	2,94	5,45	6,21	6,97	6,56	6,58
Середнє значення R3 (жертва/100 тис. населення)	1,12	1,98	3,47	4,48	4,10	5,36

З використанням отриманих відомостей в графічному вигляді можна представити розподіл середніх значень основних пожежних ризиків в залежності від поетапного збільшення питомої ваги житлового фонду, що має тривалі терміни експлуатації і відповідні цим термінам ступені зносу. На рис. 1. відображена динаміка зміни фактичних середніх значень ризиків  $R_1$  з розмірністю, яка визначається як середньорічна кількість зареєстрованих пожеж в багатоквартирних житлових будинках населених пунктів України за період з 2012 по 2018 роки відносно 10 тис. населення відповідної вибірки групи областей України, в залежності від поетапного збільшення питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років.

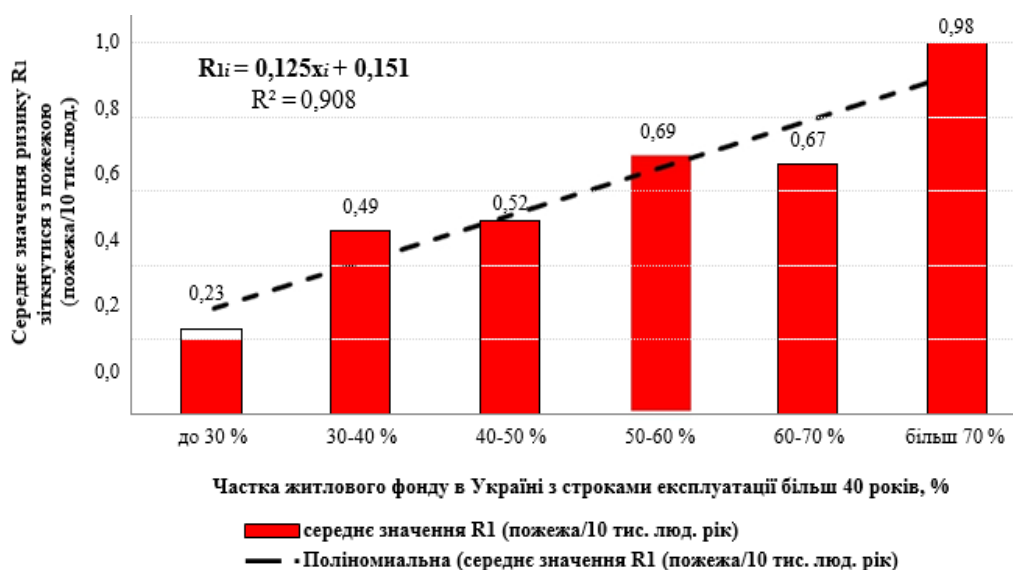


Рис. 1. Розподіл середніх значень регіональних ризиків  $R_1$ , в залежності від збільшення питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років

В результаті було встановлено, що з поетапним збільшенням питомої ваги житлового фонду з тривалими термінами експлуатації зростають і середні значення ризиків  $R_1$  для середньостатистичного мешканця зіткнутися з пожежею протягом року: від мінімального середнього розрахункового значення 0,23 пожежі на 10 тис. жителів (при питомій вазі житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років в розмірі до 30%) до його максимального середнього розрахункового значення 0,98 пожеж на 10 тис. жителів (при перевищенні 75% питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років відповідної вибірки групи регіонів України).

На рис. 2. представлена динаміка зміни фактичних середніх значень ризиків  $R_2$ , з розмірністю, яка визначається як середньорічна (за період з 2012 по 2018 роки) чисельність загиблих при пожежах в багатоквартирних житлових будинках населених пунктів України відносно 100 зареєстрованих пожеж на цих же об'єктах захисту відповідних суб'єктів і типів населених пунктів, в залежності від збільшення питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років. В результаті було встановлено, що зі збільшенням питомої ваги житлового фонду з тривалими термінами експлуатації зростають і середні значення ризиків  $R_2$  для середньостатистичного жителя загинути при пожежі протягом року – від мі-

німального середнього розрахункового значення 2,94 загиблих на 100 зареєстрованих пожеж в багатоквартирних житлових будинках (при 30 і менше відсотків житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років) до його максимального середнього значення 6,58 загиблих щодо 100 пожеж (при перевищенні 75% питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років відповідної вибірки групи регіонів України).

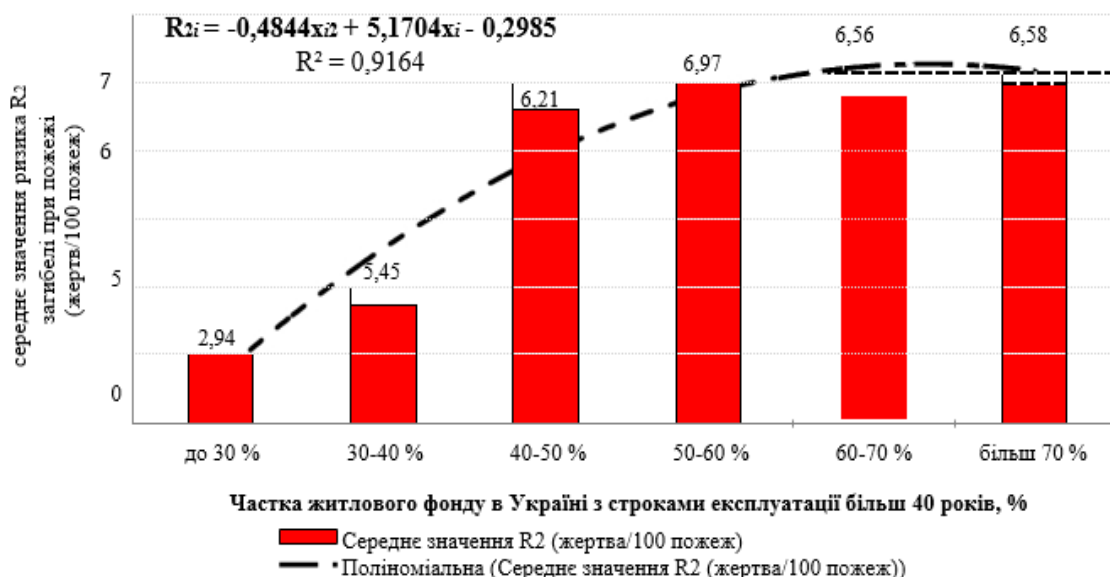


Рис. 2. Розподіл середніх регіональних значень ризиків R2, в залежності від збільшення питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років

Аналогічна ситуація і з ризиком R3 для людини загинути при пожежі (рис. 3), мінімальне середнє значення якого склало 1,12 загиблих на 100 тис. Чоловік населення при питомій вазі житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років в розмірі 25%, а максимальне середнє значення досягає 5,36 загиблих на 100 тис. жителів (при перевищенні 75% питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років відповідної вибірки групи регіонів України).

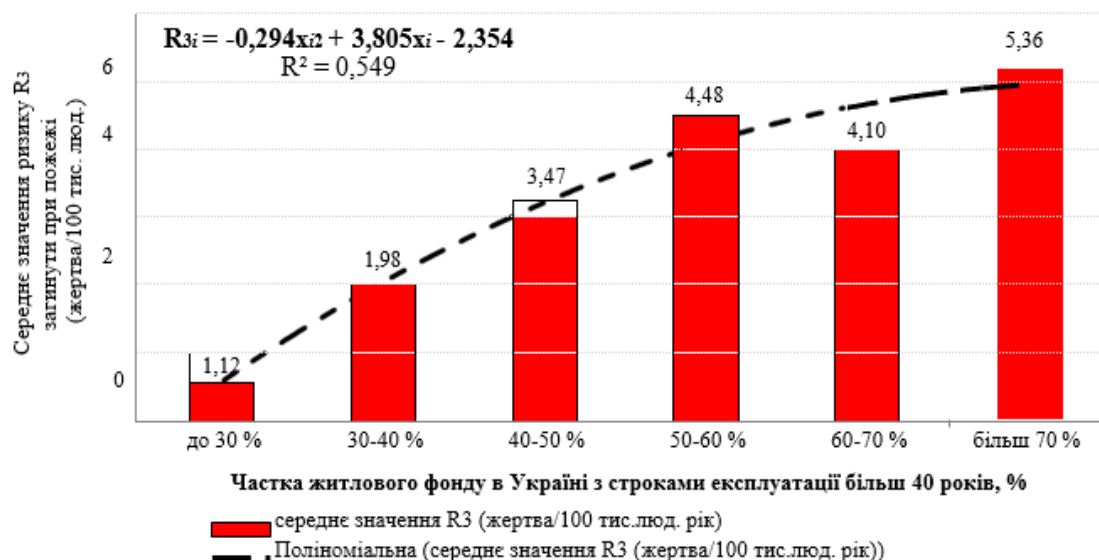


Рис. 3. Розподіл середніх регіональних значень ризиків R3, в залежності від збільшення питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років

**Висновки.** Таким чином, можна зробити наступний висновок: зі збільшенням термінів експлуатації житлових будинків зростають середні значення ризиків для середньостатистичного жителя цих будинків зіткнутися протягом року з пожежею або загинути при ньому. Це пояснюється, в першу чергу, зростання в часі ступенем морального і фізичного зносу будівель і як наслідок – невідповідність абсолютної більшості житлових будинків сучасним вимогам пожежної безпеки, встановлених технічними регламентами та нормативними документами з пожежної безпеки.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Статистичний бюлетень Житловий фонд України в 2016 р. Вих. № 268/0/05.5вн-17 від 03.07.2017. Київ, 2017. 74с.
2. Житловий кодекс України. [Чинний від 25 липня 2018 року]. URL: <https://urist-ua.net> (дата звернення: 07.11.2019).
3. Bruslinsky N., Ahrens M., Sokolov S., Wagner P. World Fire Statistics. Report № 20. Center of Fire Statistics. International association of fire and rescue services. 2017. P. 63.
4. Bruslinsky N., Ahrens M., Sokolov S., Wagner P. World Fire Statistics. Report № 19. Center of Fire Statistics. International association of fire and rescue services. 2016. P. 59.
5. Про житловий фонд соціального призначення: Закон України. № 3334-IV від 12.01.2006 р. Київ, 2006. 18 с.
6. Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки ДСНС: ПКМУ від 27.12.2017 № 1043. 24 с.
7. Аналітична довідка про пожежі та їх наслідки в Україні за 12 місяців 2018 р. URL: <https://www.dsns.gov.ua> (дата звернення: 07.11.2019).

*Отримано редколегією 03.10.2019*

С.В. Рудаков, О.В. Миргород

**Исследование влияния эксплуатации жилых зданий на региональные значения рисков для жителей столкнуться с пожаром**

Приведены результаты исследования влияния факторов эксплуатации жилых зданий на количественные значения региональных показателей, которые характеризуют пожарную обстановку в жилом секторе и основываются на официальной статистической информации про пожары та их последствия в Украине, определены средние региональные значения основных пожарных рисков для среднестатистического жителя жилого дома населенного пункта в соответствие региону погибнуть при пожаре.

**Ключевые слова:** пожарная безопасность, пожарные риски.

S. Rudakov, O. Myrgorod

**Study of the impact of the operation of residential buildings on the regional values of the risks for residents to face a fire**

The results of a study of the influence of operating factors of residential buildings on the quantitative values of regional indicators that characterize the fire situation in the residential sector and are based on official statistical information about fires and their consequences in Ukraine, the average regional values of the main fire risks for the average resident of a residential building in compliance with the region to die in a fire.

**Keywords:** fire safety, fire risks.