

ВПЛИВ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ СПІВРОБІТНИКІВ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ СЛУЖБ НА ЇХ ЗДОРОВ'Я

У статті охарактеризовано професійні чинники ризику, які погіршують фізичне здоров'я та якість життя співробітників аварійно-рятувальних служб. Показано необхідність врахування ефекту "здорового працівника" при вивченні показників захворюваності та смертності рятувальників. Виявлено, що із безпосереднім виконанням професійних обов'язків пов'язані 25% від усіх нещасних випадків, а також хвороби органів дихання і злоякісні новоутворення.

Ключові слова: здоров'я, захворюваність, смертність, аварійно-рятувальні служби, пожежники.

Постановка проблеми. Пожежогасіння та ліквідація наслідків техногенних та природних лих – одна із найбільш небезпечних професій, для якої характерні високий травматизм та смертність. Аварійно-рятувальні служби першими реагують під час надзвичайних ситуацій, а професійні обов'язки співробітників пов'язані із виконанням важкої фізичної роботи – гасінням пожеж, пошуком та порятунком постраждалих під час повеней, землетрусів, терористичних актів тощо. Зниження фізичної та розумової працездатності рятувальників проявляється у вигляді болів у м'язах і суглобах, млявості, сонливості, нездатності концентрувати увагу. Розуміння та корекція чинників, які спричиняють втому важливі для збереження здоров'я працівників аварійно-рятувальних служб, попередження захворюваності та нещасних випадків, проведення операцій на високому рівні.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Щороку на планеті відбувається близько 10 тис. паводків, понад 100 тис. землетрусів. У 2011 р. природні лиха стали причиною смерті для 139,8 млн осіб [3]. У СНД внаслідок нещасних випадків гине щорічно до 300 тис. осіб, зокрема в Україні, за даними Національної доповіді про стан техногенної та природної безпеки, – близько 70 тис. осіб, з них внаслідок самогубств – 10 тис., отруєння алкоголем – 6 тис., утоплення – 3 тис., транспортних катастроф – 6–7 тис., пожеж – 2 тис. Протягом 2012 року пожежно-рятувальні підрозділи виїжджали за сигналом "Тривога" 185 457 разів, що становить у середньому 507 викликів за добу, при цьому кожні 7,5 хвилин здійснювалися виїзди для ліквідації пожеж.

Низка наукових робіт присвячена фізичним наслідкам участі у аварійно-рятувальних операціях [1, 4–8]. На жаль більшість із них у зв'язку із різними методологічними проблемами не дозволяють об'єктивно оцінити взаємозв'язок між станом здоров'я та професійною діяльністю і захворюваністю працівників аварійно-рятувальних служб. Серед таких проблемних питань – невисока статистична достовірність результатів, розгляд досліджуваної популяції як єдиної однорідної групи, неврахування особливостей професійної діяльності, стажу роботи, сили дії певного шкідливого для фізичного чи психічного здоров'я чинника. Значні труднощі виникають під час порівняння захворюваності співробітників аварійно-рятувальних служб і населення, існує гостра потреба у розробці нових підходів до оцінювання здоров'я та працездатності працівників МНС.

Метою роботи є визначення впливів професійних ризиків на фізичне здоров'я та якість життя співробітників аварійно-рятувальних служб.

Методи та організація досліджень. Для вирішення поставлених завдань був використаний метод аналізу і узагальнення даних наукової літератури.

Результати та їх обговорення. При порівнянні показників захворюваності та смертності працівників аварійно-рятувальних служб та інших верств населення необхідно зважати на ефект "здорового робітника". Він полягає в оцінюванні функціональних резервів організму ще на етапі навчання та наданні переваги у працевлаштуванні особам із відмінним станом здоров'я. Відповідно здорові працівники працюють довше, тоді як у випадку захворювань частіше змінюють професію та виходять на пенсію. Таким чином, значно важче оцінити реальний вплив такої професійної діяльності на здоров'я, а дія негативних чинників є суттєво заниженою.

Статистика свідчить про високий рівень смертності співробітників аварійно-рятувальних служб. Так, у США пожежники втричі частіше помирають під час виконання службових обов'язків, порівняно із представниками інших професій [6]. Показник смертності для співробітників аварійно-рятувальних служб становить 17 на 100 000, тоді як для працівників інших галузей – 5. Проте, цей індикатор може суттєво відрізняється залежно від країни. Наприклад, смертність пожежників у Росії (м. Уфа) становить 7,3 на 10 000 працівників, у Великобританії – від 7,4 до 8,5 на 100 000, проте у цих даних не враховано випадки під

час дорожньо-транспортних пригод, а також смертність від серцево-судинних захворювань [9]. Серед потерпілих та загиблих частка українських рятувальників становить близько 2% щорічно.

Найчастіше причинами смертельних випадків на робочому місці є пожежі і вибухи (42%), а також дорожньо-транспортні пригоди (35%) [9]. Дві третини смертей трапляються під час пожеж у будівлях, одна четверта припадає на лісові пожежі. Серед російських рятувальників 36,3% загинули внаслідок нещасних побутових випадків, 27,3% – через травми, отримані у зв'язку із виконанням професійних обов'язків, 27,3% смертей спричинили захворювання системи кровообігу, 9,1% осіб померли у результаті суїциду.

До обставин, при яких співробітники аварійно-рятувальних служб отримують травми, належать гасіння пожеж і ліквідація аварій, навчання та змагання, виконання господарських робіт, дорожньо-транспортні пригоди, а основними травмуючими факторами зазвичай є обвали будівельних конструкцій, падіння різних предметів із висоти, ураження електрострумом, дія надвисоких температур, отруйних речовин, вибухи небезпечних речовин, утоплення тощо. С. Кларк і М. Зак вважають, що в першу чергу негативно впливають на здоров'я співробітників аварійно-рятувальних служб травми спричинені опіками і падіннями, а також захворювання серцево-судинної та дихальної систем [6]. У 2011 році у США під час пожеж трапилося 70 090 випадків, з них 43,5% – наслідки роботи при високих температурах, 21,3% – рятувальних операцій, 10,7% – тренувань, 5,5% – дорожньо-транспортних пригод, 19,0% – іншої професійної діяльності (за результатами National Fire Protection Association). Найбільш поширеними видами травм були розтягнення або ушкодження зв'язок (38%), опіки (27%), поранення (22%) і удари (13%) [5].

Внаслідок спостереження за 1 500 польськими пожежниками протягом 1994 і 1997 років виявлено, що 40% травм трапляється під час проходження обов'язкових тренувань і лише 24% – під час аварійно-рятувальних операцій та гасіння пожеж [14]. Таким чином для зниження травматизму необхідно удосконалити проведення спеціалізованих фізичних тренувань та посилити контроль за ними.

Можна прослідкувати деякі кореляції між рівнем травматизму та віком потерпілих. Д. Лі та колеги після обстеження 923 пожежників віком 18–64 років виявив, що найчастіше зазнають травм особи віком 30–39 років та значно рідше – 50–64 років [12]. З. Шуберт і В. Собала зазначали, що з віком тривалість виконання завдань зростає на 20% [14].

Захворюваність працівників аварійно-рятувальних служб негативно впливає на бойову готовність підрозділів. Найбільш поширеними є хвороби дихальної і серцево-судинної систем, а також захворювання опорно-рухового апарату і сполучних тканин. Щоденно у зв'язку із хворобою не виходять на службу 3–4% співробітників. У 1995–2000 рр. із 300 тис. пожежників та рятувальників Росії реабілітації потребували 90 тис. осіб [1].

Хвороби серця і судин – основна причина передчасної інвалідності та смерті різних груп населення. Розвиток серцево-судинних захворювань більше зумовлений нездоровим способом життя, ніж професійними ризиками (табл. 1). Спосіб життя рятувальників зазвичай є "пусковим механізмом" для розвитку захворювань серця і судин [2]; ймовірність померти від ішемічної хвороби серця у 1,2 рази вища для пожежників, ніж для полісменів чи інших груп населення [13]. Загалом серед чинників, які зумовлюють розвиток серцево-судинних захворювань – робота, що супроводжується періодами спокою та періоду значного напруження, виконання професійних обов'язків при частоті серцевих скорочень близькій до максимальної, тепловий стрес, швидка втрата рідини, дія хімічних речовин, шум.

Е. Дібс і співав. не виявили взаємозв'язків між пожежогасінням та ішемічною хворобою серця [8]. Натомість Дж. Батес пов'язує це захворювання тільки із професійною діяльністю, а також реакцією організму на сигнал тривоги [4]. Виявлено, що у співробітників аварійно-рятувальних служб у перші 90 секунд після сигналу "Тривога" частота серцевих скорочень складає близько 80% від максимальної. Також, у зв'язку із можливими травмами, значними фізичними і емоційними навантаженнями зростає температура тіла, збільшується концентрація гормональних речовин. Ці зміни залишаються протягом довгого періоду часу, а показники не наближаються до норми навіть із припиненням фізичної активності або емоційного стимулу. Наприклад, частота серцевих скорочень працівників, залучених до порятунку дітей, становила 100% від максимального рівня та становили 100 уд./хв навіть через 3 години після завершення рятувальної операції.

Співробітники аварійно-рятувальних служб різних країн світу частіше, порівняно із іншими верствами населення скаржаться на задуху, хрипоту, нежить, синусити, хронічний кашель та бронхіти. М. Рібейро та ін. під час обстеження 1 235 пожежних виявили, що 30,9% мають свистяче дихання, 44,5% – риніт, 14,7% – хрипи, 17,4% повідомили про відчуття важкості у грудях [11]. Для пожежників, задіяних у ліквідації лісових пожеж, характерне значне зниження об'єму форсованого видиху за 1 секунду та миттєвої об'ємної швидкості після видиху.

Таблиця 1

**Ризик розвитку серцево-судинні захворювань у осіб,
задіяних до аварійно-рятувальних робіт**

Наукове джерело	Регіон, де проведене дослідження	Деталі дослідження (досліджувані популяція та захворювання)	Виявлений взаємозв'язок між серцево-судинними захворюваннями і професійною діяльністю чи способом життя
-----------------	----------------------------------	---	---

Bates J. T., 1987	Торонто, Канада	Обстежено 596 пожежників зі стажем роботи більше 6 років. Досліджено захворюваність на ішемічну хворобу серця	SMR ¹ =1,73; для вікової групи 45–49 років SMR=1,8. Куріння – додатковий чинник розвитку захворювання
Geibe J. R., Holder J., Peeples L. et al., 2008	США	Проаналізовано 200 випадків захворюваності на ішемічну хворобу серця у пожежників (з них 87 закінчилися летально, 113 – стали причиною дострокового виходу на пенсію)	Ішемічна хвороба серця пов'язана із курінням (OR ² =3,68) та високим артеріальним тиском. Рекомендований ранній скринінг та лікування гіпертонії у пожежників, відмова від тютюнопаління
Glueck C. J., Kelley W., Wang P. et al., 1996	США	Досліджено захворюваність на ішемічну хворобу серця у 806 пожежників – 720 осіб без захворювань	Професійна діяльність не впливає на розвиток ішемічної хвороби серця. Виявлено позитивні кореляції між розвитком захворювання та віком, курінням, діастолічним артеріальним тиском, ліпідним профілем та наявністю у родині хворих із серцево-судинними захворюваннями молодших 60 років
Haas N. S., Gochfeld M., Robson M. G. et al., 2003	США, Канада, Данія, Швеція, Австралія, Франція	Проаналізовано результати 17 наукових праць	Професійна діяльність не впливає на розвиток ішемічної хвороби серця
Holder J. D., Stallings L. A., Peeples L. et al., 2006	США	Обстежено 362 пожежника, які вийшли на пенсію у зв'язку із серцево-судинними захворюваннями. Контрольна група – 310 осіб, які працюють пожежниками. Досліджено захворюваність на ішемічну хворобу серця, аритмію, а також порушення мозкового кровообігу, наявність аневризми аорти	За захворювання пов'язане із гасінням пожеж (OR=51) та відповіддю на сигнал "Тривога" (OR=6,4). Ішемічна хвороба серця частіше розвивається у осіб віком старше 45 років та у випадку підвищеного артеріального тиску (OR=4,8)
Kales S. N., Soteriades E. S., Christoudias S. G. et al., 2002	Масачусетс, США	Обстежено 340 пожежників з підвищеним артеріальним тиском	Високий артеріальний тиск корелює із індексом маси тіла вище 30 (HR=3) та не вживанням медичних препаратів для лікування артеріального тиску (HR=4,2)
Kales S. N., Soteriades E. S., Christoudias S. G. et al., 2003	Масачусетс, США	Обстежено 52 пожежника із серцево-судинними захворюваннями	Безпосередня ліквідація пожеж підвищує ризик розвитку ішемічної хвороби серця У групі ризику є особи після 45 років (OR = 6,5), які палять (OR = 7,0) або мають гіпертонію (OR = 4,7)

Примітка. ¹SMR (standardized mortality ratios) – стандартний коефіцієнт смертності (якщо SMR>100 то спостережуване число смертей більше, ніж очікуване); ²OR (odds ratio) – відношення шансів (OR>1 свідчить про більшу частоту випадків, ніж очікувалося).

Працівники аварійно-рятувальних служб часто контактують із небезпечними речовинами, такими як карбон монооксид, нітроген діоксид, сульфур діоксид, гідроген хлорид, гідроген ціанід, а також азбест, бензол та альдегіди. Високі і низькі концентрації токсичних хімічних сполук можуть стати причиною розвитку злоякісних новоутворень. Бензол спричиняє лейкемію і лімфому; азбест – злоякісні мезотеліоми, рак легенів і гортані, миш'як – онкозахворювання шкіри, легень і печінки, вінілхлорид – ангіосаркому і пухлини мозку, формальдегід – рак легенів і носових пазух, 1,3-бутадієн – лейкемію і лімфому. Д. Когон та співав. проаналізували показники смертності різних груп населення віком 16–74 роки протягом 1991–2000 рр. та виявили, що працівники аварійно-рятувальних служб мають не тільки суттєво вищий ризик зазнати смертельних ушкоджень під час падінь, пожеж та утоплень, але й померти від онкозахворювань легень та шкіри [10]. Д. Бариш та ін. після вивчення стану здоров'я 7 789 пожежних Філадельфії з 1925 по 1986 рік виявили зростання захворюваності та смертності від раку кишківника та ішемічної хвороби серця, порівняно із аналогічними показниками для чоловіків [7].

Взаємозв'язок між професійною діяльністю співробітників аварійно-рятувальних служб і онкозахворюваннями подано у таблиці 2.

Таблиця 2

Взаємозв'язок між професійною діяльністю пожежників і захворюваністю на рак

Наукове джерело	Регіон, де проведене дослідження	Деталі дослідження	Результати дослідження
Aranson K. J., Tomlinson G. A., Smith L., 1994	Торонто, Канада	Обстежено 5 373 пожежників, з них – 146 жінок	Висока смертність від раку мозку (SMR ¹ =201)

Baris D., Garrity T. J., Telles J. L. et al., 2001	Філадельфія, США	Обстежено 7 789 пожежників-чоловіків, які працювали протягом 1925–1986 рр.	Зростає рівень смертності від раку нирок, товстого кишківника (SMR=1,51), неходжкінської лімфоми і множинної мієломи, порівняно із середніми показниками для чоловіків європейської раси
Bates M. N., Fawcett J., Garrett N., et al., 2001	Велінгтон, Нова Зеландія	Проаналізовано захворюваність та смертність 4 221 пожежників протягом 1977–1995 рр.	Високий ризик розвитку раку яєчок (SIR ² =1,55), стравоходу (SIR=1,67), шлунку (SIR=0,76), підшлункової залози (SIR=1,28)
Bates M. N., 2007	Каліфорнія, США	Аналізували усі випадки раку у чоловіків протягом 1998–2003 рр.	У пожежників високий ризик розвитку раку мозку (OR ³ =1,35), стравоходу (OR=1,48), яєчок (OR =1,54) та простати (OR=1,22)
Beaumont J., Chu G., Jones J. et al., 1991	Сан-Франциско, США	Вивчено стан здоров'я 3 066 чоловіків-пожежників із стажем служби не менше 3 років	Високий ризик розвитку новоутворень органів травлення (OR=1,27), зокрема стравоходу (OR=2,04)
Coggon D., Harris E. C., Brown T. et al., 2009	Англія, Уельс, Сполучене Королівство Великої Британії та Ірландії	Проаналізовано смертність осіб віком 16–74 років протягом 1991–2000 рр.	Пожежники частіше страждають на рак легень та шкіри
Giles G., Staples M., Berry J., 1993	Мельбурн, Австралія	Досліджено випадки захворюваності протягом 1980–1989 рр. серед 2 865 пожежників	Зростання захворюваності на рак серед осіб старших 65 років (SIR=2,14), підвищений ризик розвитку колоректального раку (SIR=3,65)
Donnan S., 1996	Англія, Уельс, Сполучене Королівство Великої Британії та Ірландії	Проаналізовано захворюваність і смертність протягом 1965–1993 рр. серед 5 568 пожежників та проведено порівняння з іншими групами населення	Зростає смертність від онкозахворювань, зокрема раку легень, підвищується ймовірність розвитку раку шкіри, колоректального раку, новоутворень сечового міхура, шлунку
Kang D., Davis L. K., Hunt P., Kriebel D., 2008	Масачусетс, США	Проаналізовано захворюваність пожежників, полісменів та інших груп населення, які працювали у 1987–2003 рр.	У пожежників підвищений ризик розвитку раку товстого кишківника, мозку, сечового міхура та нирок
LeMasters G. K., Genaidy A. M., Succop P. et al., 2006	США, Канада, Сполучене Королівство Великої Британії та Ірландії, Німеччина, Франція, Швеція, Нова Зеландія, Австралія	Проаналізовано результати 32 робіт, що стосуються пожежників, вивчено захворюваність на 21 різновид раку	Виявлено підвищений ризик розвитку множинної мієломи, неходжкінської лімфоми, простати і яєчок
Ma F., Fleming L. E., Lee D. J. et al., 2006	Флорида, США	Проаналізовано захворюваність 36 813 пожежників (з них 94,5% – чоловіки, 5,5% – жінки). Детально вивчено 970 випадків онкозахворювань серед чоловіків та 52 серед жінок за період 1981–1999 рр.	У чоловіків підвищений ризик розвитку раку сечового міхура (SIR=1,29), яєчок (SIR=1,60) і щитоподібної залози (SIR=1,77), а у жінок загалом онкозахворювань (SIR=1,63), і особливо лімфогранулематозу (SIR=6,25), раку шийки матки (SIR=5,24) і щитоподібної залози (SIR=3,97)
Tornling G., Gustavsson P., Hogstedt C., 1994	Стокгольм, Швеція	Проаналізовано захворюваність 1 116 чоловіків, які працювали пожежниками не менше 1 року протягом 1931–1981 рр.	Зростання захворюваності на рак шлунку (SMR=192) та мозку (SMR=496)

Примітка. ¹SMR (standardized mortality ratios) – стандартний коефіцієнт смертності; ²SIR (standardized infection ratio) – стандартний рівень захворюваності (якщо SIR>1, то спостерігається більша частота випадків, ніж очікувалося); ³OR (odds ratio) – відношення шансів.

Висновки. Умови праці співробітників аварійно-рятувальних служб характеризуються значним фізичним навантаженням, дією екстремальних температур та різноманітних токсичних речовин. Із безпосереднім виконанням професійних обов'язків (наприклад, гасінням пожеж) пов'язані одна четверта від усіх нещасних випадків, а також хвороби дихальної системи та онкозахворювання. Розвиток серцево-судинних захворювань більше пов'язаний із способом життя рятувальників (тютюнопалінням, ігноруванням медичних приписів, надлишковою масою тіла) та спадковими чинниками, ніж із виконанням професійних обов'язків. Виявлено взаємозв'язок між участю у ліквідації пожеж і розвитком злоякісних пухлин мозку, легень, нирок, сечового міхура, шкіри, крові, органів травного тракту (ротової порожнини, глотки, стравоходу, шлунку, товстої і прямої кишки) і репродуктивної системи (яєчок, передміхурової залози). У зв'язку із значною кількістю травматичних випадків під час обов'язкових фізичних тренувань удосконалення потребують спеціалізовані програми і нормативи у чому полягають **перспективи подальших досліджень.**

Використані джерела

1. Гончаров С. Ф. Новые подходы к профессиональной и медицинской реабилитации участников ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций / С. Ф. Гончаров, В. Н. Преображенский // Медицина катастроф. – 2000. – № 1 (29). – С. 5–8.
2. Павлова Ю. Якість та спосіб життя майбутніх працівників аварійно-рятувальних служб / Ю. Павлова, Б. Виноградський, А. Ковальчук // Вісник Прикарпатського університету. Фізична культура. – 2013. – Вип. 18. – С. 18–24.
3. Annual disaster statistical review 2011: the numbers and trends / D. Guha-Sapir, F. Vos, R. Below, S. Ponserre. – Brussels : CRED, 2012. – 42 p.
4. Bates J. T. Coronary artery disease deaths in the Toronto Fire Department / J. T. Bates // Journal of Occupational Medicine. – 1987. – V. 29. – P. 132–135.
5. Cause, type, and workers compensation costs of injury to fire fighters / S. M. Walton, K. M. Conrad, S. E. Furner, D. G. Samo // American Journal of Industrial Medicine. – 2003. – V. 43. – P. 454–458.
6. Clarke C. Fatalities to law enforcement officers and firefighters, 1992-97 / C. Clarke, M. J. Zak // Compensation and Working Conditions. – 1999. – Summer. – P. 3–7.
7. Cohort mortality study of Philadelphia firefighters / D. Baris, T. J. Garrity, J. L. Telles [et al.] // American Journal of Industrial Medicine. – 2001. – V. 39. – P. 463–476.
8. Firefighting and coronary heart disease / E. Dibbs, H. Thomas, S. T. Weiss, D. Sparrow // Circulation. – 1982. – V. 65. – P. 943–946.
9. In the line of duty: Firefighter deaths in the UK since 1978. – Fire Brigades Union, 2008 – 63 p.
10. Occupational mortality in England and Wales, 1991–2000 [Electronic resource] / D. Coggon, E. C. Harris, T. Brown [et al.]. – London: Office for National Statistics, 2009. – 52 p. – Access mode : <http://www.ons.gov.uk/ons/index.html>.
11. Prevalence and risk of asthma symptoms among firefighters in Sao Paulo, Brazil: a population-based study/ M. Ribeiro, U. de Paula Santos, M. A. Bussacos, M. Terra-Filho // American Journal of Industrial Medicine. – 2009. – V. 52. – P. 261–269.
12. Risk of hospitalization among firefighters: the National Health Interview Survey, 1986–1994 / D. J. Lee, L. E. Fleming, O. Gomez-Marin, W. Leblanc // American Journal of Public Health. – 2004. – V. 94. – P. 1938–1939.
13. Sardinias A. Ischemic heart disease mortality of firemen and policemen/ A. Sardinias, J. W. Miller, H. Hansen // American Journal of Public Health. – 1986. – V. 76. – P.1140–1141.
14. Szubert Z. Work-related injuries among firefighters: sites and circumstances of their occurrence / Z. Szubert, W. Sobala // International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health. – 2002. – V. 15, № 1. – P. 49–55.

Pavlova Iu.O., Trachuk M.M., Vynogradsky B.A.

EFFECT OF PROFESSIONAL RISKS ON RESCUE SERVICES WORKERS HEALTH

The professional risk factors and their influence on physical health and life quality of emergency and rescue services workers are analyzed in the article. It is shown the necessity of taking into account the effect of "healthy worker" in studying morbidity and mortality of rescue workers. It was found that the direct implementation of professional duties is related with respiratory diseases, cancer and 25% of all accidents.

Keywords: *health, morbidity, mortality, emergency and rescue services, firefighter.*

Стаття надійшла до редакції 19.09.2013 р.

