

most effective ways of development were consolidated into a single mechanism. We have selected best practices and effective tools of development for cooperative financial institutions.

Findings. We have characterized the modern process of planning of CU strategic development and presented the mechanism of CU development schematically. We have suggested the recommendations on formation of CU development strategy.

Originality. The article describes the formation of methodological approaches for strategic planning of CU development, expressed in the form of matrix including variants of development for the appropriate CU types and models. The matrix includes possible strategies for

all existing types of CU and is useful for CU development control and adaptation of the models of CU activity improvement.

Practical value. Selection of the most optimal ways of strategic development for all types of CU. Determination of the sequence of the approaches for development strategic planning

Keywords: *credit unions, development, planning, management development, tools development strategy, development mechanism*

*Рекомендовано до публікації докт. екон. наук
О.М. Грабчуком. Дата надходження рукопису
02.07.13.*

УДК 338.24:622.33+005.4

**О.Г. Вагонова, д-р екон. наук, проф.,
Л.В. Касьяненко**

Державний вищий навчальний заклад „Національний гірничий університет“, м.Дніпропетровськ, Україна,
e-mail: vagonova@nmu.org.ua

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ У СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ

**О.Н. Vahonova, Dr. Sci. (Econ.), Professor,
L.V. Kasyanenko**

State Higher Educational Institution “National Mining University”, Dnepropetrovsk, Ukraine, e-mail: vagonova@nmu.org.ua

SOCIO-ECONOMIC ASPECTS OF ENTERPRISES INVESTMENT ACTIVITY IN LABOUR PROTECTION SPHERE

Мета. Оцінити різні методологічні підходи до визначення соціальної ефективності інвестицій у поліпшення умов праці та визначити можливі області й умови їх використання при плануванні інвестиційної діяльності гірничих підприємств у сфері охорони праці.

Методика. Методика дослідження полягала в системно-логічному аналізі та співставленні різних теоретико-методологічних підходів до визначення соціальної ефективності інвестицій у поліпшення умов праці та можливості їх використання для практичних розрахунків.

Результат. Розглянуто різні методологічні й методичні аспекти визначення соціальної ефективності інвестицій у поліпшення умов праці на гірничих підприємствах. Вказано на неоднозначність існуючих рішень як у частині теоретико-методологічних підходів, так і при практичному їх використанні на вугледобувних підприємствах, що може призвести до неефективного використання коштів при впровадженні заходів, спрямованих на поліпшення умов праці.

Наукова новизна. Полягає у вдосконаленні теоретико-методологічних підходів до розрахунку соціально-економічної ефективності інвестицій у сфері охорони праці.

Практична значимість. Полягає у визначенні можливих шляхів підвищення ефективності інвестицій у поліпшення умов праці та встановленні області можливого використання існуючих методів для практичних розрахунків.

Ключові слова: *інвестиції, ефективність, витрати, умови праці, вугільні шахти, прогнозування, нещасні випадки, професійні захворювання, аварії*

Постановка проблеми. Гірничо-геологічні умови вугільних родовищ України характеризуються значною глибиною залягання та незначною потужністю пластів вугілля, високою газовістю та обводненістю родовищ, вибухонебезпечністю пилу тощо. Все це, наряду з інтенсифікацією процесів вуглеви-

добутку та залученням до видобутку покладів на більших глибинах і більш складних умовах, обумовлює високий рівень аварійності, травматизму та профзахворювань у галузі та значні витрати на проведення заходів з підвищення рівня безпеки праці на вугільних шахтах. На стадії планування цих заходів необхідно здійснювати оцінку їх соціально-економічної ефективності з метою вибору їх оптимального варіанту. Проте нині як у вугільній галузі в

цілому, так і на рівні шахт часто здійснюється не системне, науково обгрунтоване, планове, а ситуативне управління та прийняття рішень стосовно впровадження тих чи інших заходів у залежності від подій (нещасних випадків, аварій чи аварійних ситуацій), що спостерігались на шахтах та окремих дільницях шахт останнім часом, чи під впливом рішень контролюючих органів. Однією з причин цього є відсутність єдиного підходу до визначення соціально-економічної ефективності заходів, спрямованих на поліпшення умов праці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання, пов'язані з оцінкою інвестиційної діяльності підприємств і організацій у сфері охорони праці, висвітлені у працях багатьох відомих учених, серед яких слід відзначити О.М. Алімова, О.І. Амошу, Ю.З. Драчука, А.І. Кабанова, П.К. Кучебу, Є.В. Мартякову, І.В. Петенко, К.Н. Ткачука, І.А. Фесенко, Р. Фостера.

Незважаючи на певні відмінності в підходах різних учених до оцінки ефективності інвестицій у поліпшення умов праці, методичні рекомендації щодо оцінки ефективності впровадження заходів та засобів з охорони праці, що були розроблені як в минулому, так і в нинішній період часу [1–3], полягають у наступному.

Ефективність інвестицій у поліпшення умов праці може виражатися соціальним, соціально-економічним і економічним ефектом. Розрахунок соціальної та економічної ефективності інвестицій рекомендується здійснювати як на підприємствах, що діють, так і у процесі проектування, будівництва та реконструкції підприємств. Предметом оцінки можуть виступати як окреме робоче місце, виробниче приміщення, дільниця, підприємство, так і галузь у цілому.

Соціальний ефект інвестицій (підвищення працездатності, зниження травматизму та захворюваності, скорочення плинності кадрів, підвищення престижності професії, ступеню задоволеності працею й тому подібне) завжди повинен бути позитивним. Він, як правило, веде до зростання продуктивності праці, поліпшення якості продукції, що випускається, збереження трудових ресурсів і інших позитивних наслідків.

У випадках, коли соціальний ефект можна виразити у грошовій формі (наприклад, при підвищенні продуктивності праці), розглядається соціально-економічна ефективність інвестицій. Тобто, економічна ефективність інвестицій у поліпшення умов праці виступає не чим іншим, як економічним виразом соціального ефекту, його неминучим слідством.

Економічні результати інвестування виражаються у вигляді економічного ефекту від впровадження заходів з охорони праці та показників ефективності або порівняльної ефективності, при необхідності порівняльної оцінки кількох напрямів інвестування в поліпшення умов праці. Оцінка як соціального, так і економічного ефекту, що мають тісний взаємозв'язок, може проводитися самостійно за допомогою окремих показників, а також на основі їх сукупності.

На стадії планування соціально-економічна ефективність інвестицій у поліпшення умов праці визначається з метою обгрунтування ефективності проєктів і вибору їх оптимального варіанту (за інших рівних умов, перевага віддається тим варіантам, що забезпечують найбільший соціальний ефект).

Розрахунок соціального ефекту інвестицій у поліпшення умов праці проводиться шляхом визначення таких показників, як скорочення числа працівників, що працюють у небезпечних чи шкідливих умовах $\Delta\Pi$, зниження статистичних показників травматизму, наприклад за частотою $\Delta K_{\text{ч}}$ і тяжкістю $\Delta K_{\text{т}}$, зниження рівня професійної та загальної захворюваності, пов'язаної з несприятливими умовами праці, зниження плинності кадрів в абсолютному й відносному виразі тощо.

Серед зазначених показників соціального ефекту інвестицій, як правило, не виникає ускладнень при визначенні таких показників, як скорочення числа та частки працівників, що працюють у небезпечних чи шкідливих умовах, у випадку, якщо вони однозначно пов'язані з об'єктом інвестування. Це, частіше за все, можливо, якщо умови праці на робочих місцях працівників віднесені до шкідливих за одним шкідливим чинником, наприклад за запиленістю повітря, а впровадження заходу дозволяє забезпечити гранично допустиме значення цього чинника. У цьому випадку визначення абсолютної величини показників $\Delta\Pi$ здійснюється як

$$\Delta\Pi = \Pi_1 - \Pi_2,$$

де Π_1 , Π_2 – кількість працівників, що працюють у шкідливих умовах праці, відповідно, до впровадження та після впровадження заходів з поліпшення умов праці.

Скорочення частки працівників, що працюють у небезпечних чи шкідливих умовах $\Delta\phi_n$, визначається при цьому як

$$\Delta\phi_n = \frac{\Delta\Pi}{\Pi} 100 = \frac{\Pi_1 - \Pi_2}{\Pi} 100,$$

де Π – середньостатистична річна чисельність працюючих, чол.

У той же час умови праці переважної більшості працівників вугільних шахт, які задіяні на підземних гірничих роботах, є шкідливими й небезпечними. Це обумовлено наявністю значної кількості небезпечних та шкідливих чинників, таких як: наявність вибухо-небезпечних газів; висока запиленість повітря; висока температура та значна вологість повітря; відсутність природного освітлення; значний рівень шумів та вібрацій при роботі з гірничим обладнанням; небезпека травмування рухомими елементами гірничих машин і обладнання; небезпека вивалів, викидів, вибухів та багато інших. У таких умовах інвестиції в конкретні заходи, спрямовані на поліпшення умов праці, не забезпечують скорочення частки працівників, які працюють у небезпечних чи шкідливих умо-

вах. Соціальний ефект інвестицій у поліпшення умов праці у цьому випадку пропонується визначати через інтегральні показники [1], що розраховуються за даними „Карти умов праці“, шляхом порівняння фактичних значень шкідливих чинників виробничого середовища з їх прогнозними значеннями, визначеними розрахунковим шляхом чи на основі експертних оцінок.

Зменшення коефіцієнтів частоти ΔK_v та тяжкості травматизму ΔK_m визначається за формулами

$$\Delta K_v = \frac{N_1 - N_2}{N} 1000; \quad (1)$$

$$\Delta K_m = \frac{D_1}{N_1} - \frac{D_2}{N_2}, \quad (2)$$

де N_1 , N_2 та D_1 , D_2 – відповідно, кількість випадків травматизму та днів непрацездатності через травматизм до та після проведення заходу.

За подібними виразами визначають зниження рівнів професійної захворюваності ΔK_z , тяжкості захворювання ΔK_{mz} та плинності кадрів ΔQ_n , пов'язаних зі шкідливими та небезпечними умовами праці

$$\Delta K_z = \frac{Z_1 - Z_2}{Q_c} 1000; \quad (3)$$

$$\Delta K_{mz} = \frac{D_{z1}}{Z_1} - \frac{D_{z2}}{Z_2}; \quad (4)$$

$$\Delta Q_n = \frac{Q_{n1} - Q_{n2}}{Q_c} 100, \quad (5)$$

де Z_1 , Z_2 , D_{z1} , D_{z2} , Q_{n1} , Q_{n2} – відповідно, кількість випадків професійних захворювань, днів тимчасової непрацездатності та звільнень працівників, обумовлених шкідливими та небезпечними умовами праці, до та після проведення заходу.

Незважаючи на відносну простоту виразів (1)–(5), визначення зазначених показників соціального ефекту інвестицій є вельми складною задачею з причини невизначеності абсолютних значень кількості випадків травматизму, професійної захворюваності, днів непрацездатності та звільнень працівників після проведення заходу.

Формулювання мети. Мета роботи – оцінити різні методологічні підходи до визначення соціального ефективности інвестицій у поліпшення умов праці, визначити можливі області й умови їх використання при плануванні інвестиційної діяльності гірничих підприємств у сфері охорони праці.

Виклад основного матеріалу. Показники травматизму, зумовленого впливом небезпечних виробничих чинників, як і саме виникнення аварій, аварійних ситуацій та нещасних випадків, що спричиняють травми, носять імовірний характер. Кількісне значення цих показників до впровадження заходу визна-

чається за результатами статистичної звітності підприємства. Прогнозування зміни цих показників після проведення заходу з підвищення безпеки праці залежить від спрямованості цього заходу та його масштабності.

У загальному випадку заходи з підвищення безпеки праці можуть бути спрямовані на усунення чи зменшення рівнів небезпечних виробничих чинників, або на підвищення протиаварійної стійкості підприємств (зменшення ризиків виникнення аварій та негативних їх наслідків). Можливі також заходи, що мають спільну спрямованість.

У найбільш простому випадку, коли в результаті впровадження заходу повністю усуваються небезпечні чинники, що є причиною виникнення певного виду нещасних випадків, прогнозне значення показників травматизму (кількість випадків травматизму та днів непрацездатності через травматизм) визначається шляхом виключення з наявних статистичних даних, що характеризують травматизм за останній період часу, тих нещасних випадків, причини яких було усунуто в результаті впровадження заходу.

У випадку, коли в результаті впровадження заходу небезпечні чинники, що є причинами виникнення певного виду нещасних випадків, усуваються частково, або коли інвестиції спрямовані на підвищення протиаварійної стійкості підприємств, прогнозне значення показників травматизму визначається шляхом побудови різних імовірнісних моделей, що дозволяють встановити вплив заходів на показники травматизму, чи шляхом отримання експертних оцінок та узагальнення результатів впровадження подібних заходів на інших гірничих підприємствах [4–6]. У першому випадку, зважаючи на складність та динамічний характер гірничого підприємства як об'єкта моделювання, значну кількість чинників, їх імовірнісний характер та взаємозв'язок, процес визначення прогнозних значень показників травматизму значно ускладнюється. Сам процес моделювання є досить складним, неоднозначним, достатньою мірою не апробованим і потребує окремого вивчення та аналізу.

Прогнозування показників травматизму шляхом отримання експертних оцінок відзначається низькою точністю та суттєвим впливом суб'єктивних факторів на результати прогнозування. Прогнозування шляхом узагальнення результатів впровадження подібних заходів на інших гірничих підприємствах є більш коректним, але не завжди можливим, особливо при інноваційному характері заходів та значному періоді впливу заходу на показники травматизму.

Професійні захворювання, зумовлені впливом шкідливих виробничих чинників, на відміну від травматизму, виникають, у більшій мірі, під впливом детерміністичних ефектів цих чинників. Тому, на відміну від прогнозування наслідків впливу небезпечних факторів, прогнозування показників професійної захворюваності, частіше за все, побудоване на принципах, в основі яких лежать причини, а не ймовірні зв'язки. При прогнозуванні показників професійної

захворюваності враховують значення та час впливу шкідливих чинників виробництва на працюючих, чисельність працюючих у зоні впливу шкідливих чинників, складність роботи та інші показники, що характеризують умови праці.

В основу прогнозування показників професійної захворюваності, як правило, покладено дослідження вчених, які встановлюють зв'язок ризику виникнення професійних захворювань з умовами праці. Сутність такого прогнозування розглянемо на прикладі такого шкідливого виробничого чинника як запиленість повітря робочої зони, що є домінантною причиною ви-

никнення професійних захворювань працівників очисних та підготовчих дільниць вугільних шахт.

За результатами досліджень впливу пилу на ризик виникнення пневмоконіозу розроблена Інструкція з виміру концентрації пилу в шахтах та обліку пилових навантажень [7], що погоджена з органами державного нагляду за охороною праці та введена в дію з 01.01.03. В інструкції наведено критичне пилове навантаження на організм працівників вугільних шахт, за якого, з імовірністю 95%, виключається ризик виникнення захворювання гірників пневмоконіозом (таблиця).

Таблиця

Критичне пилове навантаження на організм гірників вугільних шахт [8]

Об'єм легеневої вентиляції, м ³ /хв	Гранично допустиме пилове навантаження для видів пилу, г			
	породний (вміст SiO ₂ від 10 до 70%)	вугільнопородний (вміст SiO ₂ від 5 до 10%)	вугільний (вміст SiO ₂ до 5%)	антрацит (вміст SiO ₂ до 5%)
0,02	290	510	1450	880
0,03	330	540	1800	940
0,04	335	545	1850	950

У цій інструкції [7] наведена також залежність для визначення фактичного значення величини пилового навантаження працівника за певний період часу. При її визначенні враховуються середньозмінні показники концентрації пилу в повітрі робочої зони C (мг/м³) та об'єму легеневої вентиляції Q (м³/хв), тривалості робочої зміни t (хв) та кількості робочих змін N

$$P = 0,001kCQtN, \quad (6)$$

де k – коефіцієнт, що враховує наявність протипилового респіратора.

На перший погляд, наявність даних стосовно критичних пилових навантажень на організм гірників вугільних шахт та залежності для визначення фактичного значення величини пилового навантаження (6) дозволяє розрахувати зміну показників професійної захворюваності при впровадженні заходів, спрямованих на зменшення запиленості повітря. Проте, при практичному використанні наведених даних виникає ціла низка питань, що не дозволяють визначити прогнозні показники з точністю, прийнятною для порівняння різних напрямів інвестиційної діяльності. Причини цього, у першу чергу, полягають у відсутності достовірної інформації стосовно середньозмінної концентрації пилу в повітрі робочої зони та обсягів легеневої вентиляції, неврахування дисперсного складу пилу, невизначеності значення коефіцієнта k , що враховує наявність конкретного типу протипилового респіратора та ін. Крім того, при визначенні гранично допустимого пилового навантаження за даними таблиці часто виникає неоднозначність, що може привести до протилежних результатів при оцінці ефективності інвестицій. Наприклад, якщо фактичний вміст вільного діоксиду кремнію в пилу становить 4,9%, то при розрахунках ми повинні орієнтуватися на гранично допустиме навантаження в діапа-

зоні 1450–1850 г накопиченого в легенях пилу, а у випадку вмісту вільного діоксиду кремнію 5,1%, це значення буде знаходитись у діапазоні 510–545 г. Як видно, при незначній різниці щодо вмісту вільного діоксиду кремнію в пилу, що свідчить про практично однакові шкідливі його властивості, ми можемо отримати суттєво відмінні результати прогнозування. Різниця в розрахованих прогнозних показниках професійної захворюваності при цьому може досягати 300%.

Аналогічні помилки при прогнозуванні показників професійної захворюваності можливі й при використанні інших залежностей, що запропоновані дослідниками. Так у роботі [8] при визначенні напрямів інвестування, у залежності від умов праці за показником запиленості повітря, об'єкти розподіляються за рангами. В основу побудови рангу покладена величина гранично допустимого часу перебування в контакт з пилом робітників, які працюють на даному об'єкті. Цей час визначає, по закінченні якого терміну в легенях робітника накопичується критична маса пилу, що виключає ймовірність захворювання [8]. За цим показником встановлюється період часу повної заміни складу робітників дільниці шахти. Ранг підземного об'єкту вугільної шахти за фактором запиленості повітря визначається за формулою

$$R = 0,0282NCK_{\alpha}(V, d), \quad (7)$$

де N – кількість робітників на об'єкті; $K_{\alpha}(V, d)$ – коефіцієнт, що враховує складність роботи та дисперсний склад пилу; C – максимальна концентрація пилу.

Фактично, ранг дільниці вугільної шахти за чинником запиленості повітря (7) являє собою середньорічне число робітників, виведених із запилених умов для відвертання захворювання. Величина рангу

об'єкту залежить від кількості робітників, зайнятих на об'єкті, запиленості повітря як за всіма фракціям, так і за дрібнодисперсним пилом, а також складності роботи, яку вони виконують.

Використання автором [8] при розрахунках максимальноразової концентрації пилу, замість середньозмінної, дозволяє використовувати при прогнозуванні наявні дані гігієнічного контролю умов праці, проте, зважаючи на відсутність однозначного зв'язку між середньозмінною та максимальноразовою концентрацією пилу, це ще більше знижує достовірність прогнозних показників. Крім того, при такому прогнозуванні не враховується вміст вільного діоксиду кремнію в пилу та наявність засобів індивідуального захисту органів дихання від пилу.

Прогнозування показників професійної захворюваності ускладнюється також тим, що зміни стану здоров'я працюючих у шкідливих умовах робітників накопичуються протягом тривалого періоду часу, а факт виявлення професійних захворювань є, певною мірою, випадковою подією. Це пов'язано з переміщенням працівників як у межах одного підприємства, так і між підприємствами, із впливом на розвиток професійних захворювань загального стану здоров'я працівників, перенесених ними інфекційних захворювань тощо. Тому після впровадження заходів, спрямованих на поліпшення умов праці на окремій дільниці чи в цілому на шахті, позитивні зміни показників професійної захворюваності часто тривалий період часу не проявляються. Напроти, на шахтах чи дільницях шахт з гіршими умовами праці, але з більш високим рівнем заробітної плати, зважаючи на притік нової робочої сили, показники професійної захворюваності часто виявляються кращими, ніж на тих, де значні ресурси вкладаються в поліпшення умов праці, і внаслідок цього вони не можуть забезпечити аналогічного рівня заробітної плати.

Нещасні випадки та професійні захворювання є досить розповсюдженими подіями на всіх вугледобувних підприємствах. Тому, як було показано нами, наявний масив статистичних даних, що характеризує ці події за останній період часу, може використовуватись як інформаційна база для прогнозування показників соціального ефекту інвестицій. У той же час прогнозні значення показників соціального ефекту інвестицій, спрямованих на підвищення протиаварійної стійкості підприємств чи окремих дільниць, не можуть бути отримані з використанням даних, що характеризують аварійність на об'єкті прогнозування. Причина цього полягає в тому, що конкретний вид аварій, як випадкова подія, на конкретному відрізку часу на об'єкті інвестування може бути, а може, навіть протягом усього часу роботи підприємства, і не виникати. Проте, в останньому випадку це не значить, що на шахті можна не проводити заходи, спрямовані на попередження аварій та зменшення їх негативних наслідків.

Виконане моделювання [4, 9] показує, що появу аварій на вугільних шахтах, як випадкових небезпеч-

них подій, можна розглядати як потоки небезпечних станів і подій, а ці потоки можна зобразити стаціонарними пуасонівськими. Для стаціонарного пуасонівського потоку інтенсивність λ (середнє число подій на одиницю часу) є постійною величиною. При цьому диференціальна ($f(t)$) та інтегральна ($F(t)$) функції розподілу інтервалу часу між „сусідніми“ аваріями мають вигляд

$$f(t) = \lambda e^{-\lambda t}; \quad F(t) = 1 - e^{-\lambda t}.$$

Достовірність такого моделювання підтверджена шляхом порівняння теоретичних показників із статистичними даними [9]. Результати порівняння показали їх задовільну збіжність і можливість їх використання для практичних розрахунків.

Слід відмітити, що результати розглянутого моделювання можуть бути використані для прогнозування наслідків аварій у цілому для вугільної галузі. Що стосується конкретного гірничого підприємства, то при визначенні параметрів аварій, як випадкових небезпечних подій, необхідно враховувати цілу низку гірничо-геологічних, технологічних та організаційних показників цього підприємства, наприклад, газовості, вибухових властивостей пилу, здатності вугілля до самозаймання, обводненості, гірського тиску тощо. Для того, щоб в якійсь мірі врахувати зазначені показники, при моделюванні всі вугільні шахти поділяють на більш-менш однорідні групи за рядом ознак: за газовістю, глибиною розробки, потужністю пластів, кутом падіння тощо, а потім за наявними статистичними даними визначають імовірність виникнення певних видів аварій для кожної групи шахт [8].

Групування шахт за певними ознаками дозволяє дещо підвищити достовірність прогнозування, але при цьому не враховується цілий ряд факторів, притаманних конкретному гірничому підприємству. Для їх урахування запропоновано розглядати вугільну шахту як систему „людина-машина-середовище“ [4]. При цьому аварія виникає за умови, коли проявляються та співпадають у часі відмови всіх трьох груп системи: людини, середовища та обладнання. Кожна відмова, як випадкова подія, може бути при цьому оцінена ймовірністю її виникнення. Відмінністю такого підходу від відомих є врахування при визначенні ймовірності аварії небезпечних станів людського персоналу. небезпечні стани розглядаються при цьому як незалежні події, що дозволяє використовувати для оцінки ймовірності аварії логіко-ймовірнісні методи й алгебру логіки.

Розрахунки за такого підходу потребують визначення значень вірогідності подій, у тому числі й умовних, що характеризують різні стани системи. Як указують самі автори [4], статистикою, що ведеться в галузі, не охоплена велика частина чинників, що підлягають аналізу, наприклад, види помилок персоналу, а дані стосовно інших чинників, наприклад, стану персоналу, устаткування мають явно недостовірний характер. Тому, з їх точки зору, найбільш доцільним

для визначення значень вірогідності основних подій є використання методів експертних оцінок.

Як бачимо й у цьому випадку, кінцевий результат запропонованого, досить складного процесу моделювання та розрахунків з використанням логіко-ймовірнісних методів й алгебри логіки, практично, залежить від суб'єктивної оцінки чинників, що підлягають аналізу. Цікавим є також результат моделювання, виконаний авторами на основі запропонованої методології [4]. Імовірність нормального функціонування шахти P_H , імовірність безпечного її стану P_B та ймовірність аварії виду „вибух“ за всіма можливими подіями P_A для шахти становила: $P_H = 8,86 \cdot 10^{-1}$; $P_B = 1,13 \cdot 10^{-1}$; $P_A = 10,81 \cdot 10^{-4}$.

Близьке до отриманого значення ймовірності P_A може бути отримане при її визначенні як середньої для галузі величини за результатами статистичної звітності [10], а також до значень, отриманих у [8], при поділі шахт на однорідні групи. З одного боку це, певною мірою, підтверджує достовірність оцінки, але, у більшій мірі, свідчить про те, що результати прогнозування, за умови визначення значень вірогідності основних подій з використання методів експертних оцінок, як і самі ці оцінки, при прогнозуванні, значною мірою, коригуються з огляду на досягнення прийнятного та несуперечливого реальному стану аварійності результату.

Висновки. Соціальний ефект завжди веде до зменшення втрат підприємства та суспільства в цілому, обумовлених шкідливими та небезпечними умовами праці, зростання продуктивності праці, поліпшення якості продукції, збереження трудових ресурсів та інших позитивних наслідків.

Виконаний аналіз існуючих підходів до оцінки соціальної ефективності інвестицій у поліпшення умов праці вказує на наявність невирішених питань як у частині теоретико-методологічних підходів, так і при практичному вирішенні задач на вугледобувних підприємствах. У той же час, прогнозні значення показників соціального ефекту інвестицій є базою для визначення їх економічної ефективності. Помилки та неточності їх визначення, в умовах жорсткого обмеження фінансових ресурсів, здатні призвести до неефективного використання коштів, а інколи й до суттєвих збитків для підприємства та галузі в цілому. Все це обумовлює необхідність проведення подальших досліджень, спрямованих на вдосконалення методологічних підходів з визначення соціальної ефективності інвестицій у поліпшення умов праці на гірничих підприємствах.

Список літератури / References

1. Методика визначення соціально-економічної ефективності заходів щодо поліпшення умов і охорони праці. – К: ННДІОП, 1999. – 96 с.

“The method of determination of socio-economic efficiency of measures for work conditions improvement and labour protection”, (1999), NNDIOP, Kyiv, Ukraine.

2. Посібник з оцінки економічної ефективності заходів щодо поліпшення умов і охорони праці: підготов-

лений у рамках проекту Tacis / [А. Водяник, О. Амоша, О. Мартьякова та ін.] – К., 2000. – 57 с.

Vodyanik, A., Amosha, O. and Martyakova, O. (2000), *Posibnyk z otsinky ekonomichnoi efektyvnosti zakhodiv shchodo umov ta okhorony prratsi* [Manual on Estimation of Economic Efficiency of Measures for Improvement of Work Conditions and Labour Protection], Tacis Project, Kyiv, Ukraine.

3. Методология оценки эффективности инноваций в угольном производстве: монография / [А.И. Амоша, А.И. Кабанов, В.Е. Нейенбург, Ю.З. Драчук] / Ин-т экономики промышленности. – Донецк, 2005. – 250 с.

Amosha, A.I., Kabanov, A.I., Neyenburg, V.Ye. and Drachuk, Yu.Z. (2005), *Metodologiya otsenki efektyvnosti innovatsiy v ugolnom proizvodstve* [Methodology of Estimation of Efficiency of Innovations in Coal Production], monograph, In-t ekonomiki prom-sti, Donetsk, Ukraine.

4. Брюханов А.М. Научно-технические основы исследования и предотвращения аварий на угольных шахтах: монография / Брюханов А.М. – Донецк: Норд-пресс, 2004. – 347 с.

Bryukhanov, A.M. (2004), *Nauchno-tekhnicheskiye osnovy rassledovaniya i predotvrashcheniya avariyy na ugolnykh shakhtakh* [Scientific and Technical Bases of Investigation and Prevention of Failures in Coal Mines], monograph, Nord-press, Donetsk, Ukraine.

5. Вагонова А.Г. К вопросу прогнозирования экономических последствий аварийности и травматизма / А.Г. Вагонова // 36. наук. праць НГУ. – Дніпропетровськ, 2007. – № 27. – С. 216–233.

Vagonova, A.G. (2007), “To the question of prognostication of economic consequences of accident rate and traumatism”, *Zbirnyk naukovykh prats NGU*, no.27, pp. 216–233.

6. Драчук Ю.З. Эффективность инноваций и безопасность производства: монография / Драчук Ю.З. // Институт эконом. промышленности. – Донецк, 2006. – 272 с.

Drachuk, Yu.Z. (2006), *Effektivnost innovatsiy i bezopasnost proizvodstva* [Innovations Efficiency and Production Safety], monograph, NAS of Ukraine, In-t ekonom. prom-sti, Donetsk, Ukraine.

7. Інструкція з виміру концентрації пилу на шахтах та обліку пилових навантажень: зб. інстр. до Правил безпеки у вугільних шахтах. Затв. наказом Мінпаливенерго України від 18.11.02 за № 662. – К., 2003. – С. 151–161.

“Instruction on dust concentration measuring in mines and dust loading registration”, Instructions to Safety Rules in Coal Mines. (2003), Approved by Minpalivenergo of Ukraine No.662 dated November 18, 2002, Kyiv, pp. 151–161.

8. Кучеба П.К. Организационно-экономический механизм управления охраной труда на шахтах / Кучеба П.К. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 1997. – 288 с.

Kuceba, P.K. (1997), *Organizatsyonno-ekonomicheskii mekhanizm upravleniya okhranoy truda na shakhtakh* [Organization and Economic Mechanism of Labour Protection Management in Mines], IEP of NAS of Ukraine, Donetsk, Ukraine.

9. Брюханов А.М. Математическое моделирование аварийных событий: сб. научн. трудов МакНИИ / А.М. Брюханов, В.П. Колосюк // Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах. – Макеевка, 2003. – С. 60–74.

Bryukhanov, A.M. and Kolosyuk, V.P. (2003), "Mathematical simulation of emergency events", *Methods and facilities of creation of safe and healthy terms of labour in coal mines*, МАКНИИ, Makeevka, pp. 60–74.

10. Аварийность на угольных шахтах Украины в 2001–2008 гг.: анализ аварий и горноспасательных работ на шахтах, обслуживаемых ГВГСС Минуглепрома Украины за 2001–2008 гг. – Донецк: ГВГСС Минуглепрома Украины, 2009. – 271 с.

Accident rate in the coal mines of Ukraine in 2001–2008: analysis of failures and mine-rescue works in mines, served by GVGSS of Minugleprom of Ukraine in 2001–2008, (2009), GVGSS of Minugleprom of Ukraine, Donetsk Ukraine.

Цель. Оценить разные методологические подходы к определению социальной эффективности инвестиций в улучшение условий труда и определить возможные области и условия их использования при планировании инвестиционной деятельности горных предприятий в сфере охраны труда.

Методика. Методика исследования заключалась в системно-логическом анализе и сопоставлении разных теоретико-методологических подходов к определению социальной эффективности инвестиций в улучшение условий труда и возможности их использования для практических расчетов.

Результат. Рассмотрены разные методологические и методические аспекты определения социальной эффективности инвестиций в улучшение условий труда на горных предприятиях. Указано на неоднозначность существующих решений как в части теоретико-методологических подходов, так и при практическом их использовании на угледобывающих предприятиях, что может привести к неэффективному использованию средств при внедрении мероприятий, направленных на улучшение условий труда.

Научная новизна. Заключается в установлении неоднозначности результатов расчетов социальной эффективности инвестиций при использовании су-

ществующих теоретико-методологических подходов.

Практическая значимость. Заключается в определении возможных путей повышения эффективности инвестиций в улучшение условий труда и установлении области возможного использования существующих методов для практических расчетов.

Ключевые слова: инвестиции, эффективность, расходы, условия труда, угольные шахты, прогнозирование, несчастные случаи, профессиональные заболевания, аварии

Purpose. To estimate different methodological approaches to determination of social efficiency of investments aimed on the improvement of working conditions and to define ways of their application for planning of mining enterprises' investment activity in the sphere of labour protection.

Methodology. The research method included system and logic analysis and comparison of different theoretical and methodological approaches to determination of social efficiency of investments into improvement of working conditions.

Findings. We have considered different methodological and methodical aspects of determination of social efficiency of the investments into improvement of working conditions at mining enterprises. The results reveal the ambiguousness of decisions already made both in methodological approaches and in practice. It can result into ineffective use of financial resources during introduction of working conditions improvement measures.

Originality. We have revealed the ambiguousness of the results of investment social efficiency calculation by common theoretical and methodological approaches.

Practical value. Consists in determination of the ways of increase of efficiency of investments into the working conditions improvement and establishment of the spheres of appropriate application of the existent methods for practical calculations.

Keywords: investments, efficiency, costs, working conditions, coal mine, prognostications, accidents, professional diseases, failures

Рекомендовано до публікації докт. екон. наук В.Я. Швецем. Дата надходження рукопису 03.07.13.