

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет «Гірничий»

(повне найменування інституту, назва факультету)

Кафедра «Управління гірничим виробництвом і охорони праці»

(повна назва кафедри)

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри УГВіОП

/Ляшок Я.О./

“ ” 2021 року

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістр

¶(освітньо-кваліфікаційний рівень)¶

на тему: Оцінка організаційно-технічних заходів з охорони праці на
ПрАТ «ШУ «Покровське».

Виконав: студент 2 курсу, групи ОПГм-20

Спеціальності 184 – Гірництво (спеціалізація: Охорона праці в гірництві)

(шифр і назва спеціальності)

Хандошко М. А.

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Керівник доц., к.т.н. Негрій Т.О.

(посада, наук. ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент

(посада, наук. ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

(підпис)

*Засвідчую, що у цьому роботі
немає запозичень з праць інших
авторів без відповідних посилань.*

Студент Хандошко М. А.

(підпис)

Покровськ – 2021

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

Факультет *Гірничий*

Кафедра Управління гірничим виробництвом і охорони праці

Освітньо-кваліфікаційний рівень (освітній ступінь) магістр

Спеціальність 184 – Гірництво

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри УГВіОП

/Ляшок Я.О./

“ ” 2021 року

З А В Д А Н Н Я

на випускн у кваліфікаційну роботу магістру

Хандошко Максим Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Оцінка організаційно-технічних заходів з охорони праці на ПрАТ «ШУ «Покровське»

керівник роботи Негрій Тетяна Олександрівна, к.т.н., доц.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом № _____ від “___”___ 2021 року

2. Строк подання студентом роботи 07 грудня 2021 року

3. Вихідні дані до роботи: Матеріали переддипломної практики

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити: 1. Загальні відомості про підприємство. 2. Дослідження виробничого травматизму на ПрАТ «Шахтоуправління «ПОКРОВСЬКЕ». 3. Аналіз досліджень з охорони праці на підприємствах вугільної галузі. 4. Вибір методу та оцінка заходів з охорони праці на ПрАТ «Шахтоуправління «ПОКРОВСЬКЕ»

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
1. Схема шахтного поля. 2-6. Дослідження виробничого травматизму на
ПрАТ «Шахтоуправління «ПОКРОВСЬКЕ». 7-10. Аналіз досліджень з
охорони праці на підприємствах вугільної галузі. 11. Вибір методу оцінки
заходів з охорони праці. 12. Оцінка заходів з охорони праці на ПрАТ

«Шахтоуправління «ПОКРОВСЬКЕ». 13. Результати експертного опитування. 14. Рекомендації щодо організаційних заходів з охорони праці

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 16 грудня 2021 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ n/n	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПІДПРИЄМСТВО	15.10.21	виконано
2	ДОСЛІДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ НА ПрАТ «ШАХОУПРАВЛІННЯ «ПОКРОВСЬКЕ»	29.10.21	виконано
3	АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ВУГІЛЬНОЇ ГАЛУЗІ	15.11.21	виконано
4	ВИБІР МЕТОДУ ТА ОЦІНКА ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПрАТ «ШАХОУПРАВЛІННЯ «ПОКРОВСЬКЕ»	30.11.21	виконано

Студент

_____ Хандошко М.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ Негрій Т.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Хандошко М.А. «Оцінка організаційно-технічних заходів з охорони праці на ПрАТ «ШУ «Покровське»» / Випускна кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 184 «Гірництво» (спеціалізація «Охорона праці в гірництві»). – ДВНЗ ДонНТУ, Покровськ, 2021.

У кваліфікаційній роботі розглянуто умови роботи ПрАТ «ШУ «Покровське».

Досліджено стан охорони праці на підприємстві. На прикладі виїмкової ділянки, зроблено висновки про те, що за даними шахти вкрай важко визначити дійсні причини виникнення нещасного випадку та розробити ефективні заходи щодо не повторення несприятливої події. Для окремої лави встановлені основні небезпечні фактори при травмуванні робітників. За технічних причин відбулося тільки 21 % травм, а 79 % – з причини людського фактору. Встановлено, що для запобігання 56 % нещасних випадків необхідне впровадження організаційних заходів, пов'язаних з особистісними факторами людини.

Здійснено аналіз досліджень з охорони праці та встановлено, що на шахті не приділяється достатньої уваги особистісним факторам.

Здійснено аналіз методик оцінки ефективності СУОП та визначено основні показники стану охорони праці. Встановлено, що стан СУОП на підприємстві можна оцінити як добрий. Ця оцінка не зовсім розповсюджується на організаційні заходи фактори, пов'язані з особистісними факторами. Для виключення цього недоліку проведено експертне опитування, за результатами якого визначено пріоритетні особистісні фактори. На основі співставлення особистісних факторів та організаційних заходів, які наявні на підприємстві було запропоновано додаткові заходи щодо усунення цих факторів.

Ключові слова: охорона праці, травматизм, особистісний фактор, експертне опитування, рекомендації.

ABSTRACT

Handoshko M.A. "Evaluation of organizational and technical measures for labor protection at PJSC "SHU "Pokrovske" / Graduation qualification work for obtaining an educational degree "Master" in specialty 184 "Mining" (specialization "Labor protection in mining"). - Dvnz DonNTU, Pokrovsk, 2021.

The qualifying work considers the working conditions of PJSC SHU "Pokrovske".

The state of labor protection at the enterprise is investigated. On the example of the excavation site, it was concluded that according to the mine it is extremely difficult to determine the real causes of the accident and to develop effective measures to prevent a recurrence of the adverse event. The main dangerous factors for workers' injuries have been identified for a separate bench. For technical reasons, only 21% of injuries occurred, and 79% - due to the human factor. It is established that to prevent 56% of accidents, it is necessary to implement organizational measures related to personal factors.

An analysis of occupational safety research was conducted and it was found that the mine does not pay enough attention to personal factors.

The analysis of methods for assessing the effectiveness of OSH and the main indicators of the state of labor protection. It is established that the state of OSH at the enterprise can be assessed as good. This assessment does not fully apply to organizational measures, factors related to personal factors. To eliminate this shortcoming, an expert survey was conducted, based on the results of which priority personal factors were identified. Based on the comparison of personal factors and organizational measures available at the enterprise, additional measures were proposed to eliminate these factors.

Key words: labor protection, injuries, personal factor, expert survey, recommendations.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПІДПРИЄМСТВО.....	8
2 ДОСЛІДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ НА ПрАТ «ШАТОУПРАВЛІННЯ «ПОКРОВСЬКЕ»	17
3 АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ВУГІЛЬНОЇ ГАЛУЗІ	32
4 ВИБІР МЕТОДУ ТА ОЦІНКА ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПрАТ «ШАТОУПРАВЛІННЯ «ПОКРОВСЬКЕ»	52
ВИСНОВКИ.....	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	79
ДОДАТОК А. Дані про травматизм на виїмковій ділянці.....	85
ДОДАТОК Б. Результати визначення рангів при обробці анкет експертів...	95

ВСТУП

Актуальність роботи. Розробка ефективних та удосконалення існуючих працезохоронних заходів на вугільних підприємствах вимагає наявності такого методу оцінки травматизму, який дозволить проводити достовірну кількісну оцінку ризику травмування та може застосовуватись у масовому порядку. Така оцінка є основою для прийняття інженерних та управлінських рішень щодо забезпечення безпеки праці та їх ефективної реалізації, забезпечення права працівників на інформацію про рівень професійного ризику, умови праці та охорону праці на підприємстві. Існуючі методики оцінки розглядають проблему з різних сторін і часто не дають об'єктивної картини для вироблення ефективних рішень. Тож тема роботи є актуальною.

Мета роботи - оцінка організаційно-технічних заходів з охорони праці на ПрАТ «ШУ «Покровське».

Об'єкт дослідження – травматизм шахтарів та організаційно-технічні заходи з охорони праці.

Предмет дослідження - оцінка ефективності застосування працезохоронних заходів на підприємстві.

Задачі дослідження:

- надати стислу характеристику ПрАТ «ШУ «Покровське»;
- проаналізувати стан охорони праці на підприємстві та визначити напрямки щодо вдосконалення організаційно-технічних заходів з охорони праці;
- проаналізувати дослідження з питання охорони праці на вугільних підприємствах;
- вибір методу та оцінка заходів з охорони праці на ПрАТ «ШУ «Покровське». Розробка рекомендацій.

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПІДПРИЄМСТВО

Шахтоуправління «Покровське» - це найбільше підприємство з видобутку вугілля в Україні. Розташоване в 16 км на захід від міста Покровська Донецької області. За адміністративним поділом поле шахти належить до Покровського району Донецької області. Поруч знаходиться залізнична магістраль Ростов-Київ із великою залізничною станцією Покровськ. Безпосередньо через ділянку із заходу на схід проходить основна залізнична магістраль Ростов – Київ та одноколійна залізниця Покровськ–Павлоград – Дніпро.

У геоморфологічному відношенні ділянка «ШУ «Покровське» є рівнинною місцевістю, що має загальний невеликий нахил у південно-західному напрямку у бік течії річки Солоної.

Термін служби шахти – 65 років. З урахуванням розвитку та згасання робіт – 70 років. Межі шахтного поля: за повстанням – Криворізько-Павлівський скид; за падінням – Котлинський насув; за простяганням: на півночі – скид №6 та умовна лінія, що продовжує його до Криворізько-Павлівського скиду; на півдні – умовна лінія, що проходить через свердловину №2184 та лінія виклинювання пласта до Котлінського насуву. Розміри шахтного поля: за простяганням – 16 км; за падінням – 6 км (рис. 1.1).

Прийнятий наступний режим роботи шахти: кількість робочих днів на рік – 300; кількість робочих днів для трудящих – 260; кількість робочих змін з видобутку вугілля на добу – 3; тривалість робочої зміни на підземних роботах – 6 годин, на поверхні – 7 годин; кількість робочих змін в очисних вибоях, у зонах, небезпечних за раптовими викидами – дві з видобутку, одна ремонтно-підготовча, одна - для проведення противикидних заходів; у підготовчих вибоях – три зміни з проведення виробок та одна для ремонтно-підготовчих робіт, прогнозу викидонебезпечних зон та проведення заходів щодо боротьби з раптовими викидами вугілля та газу.

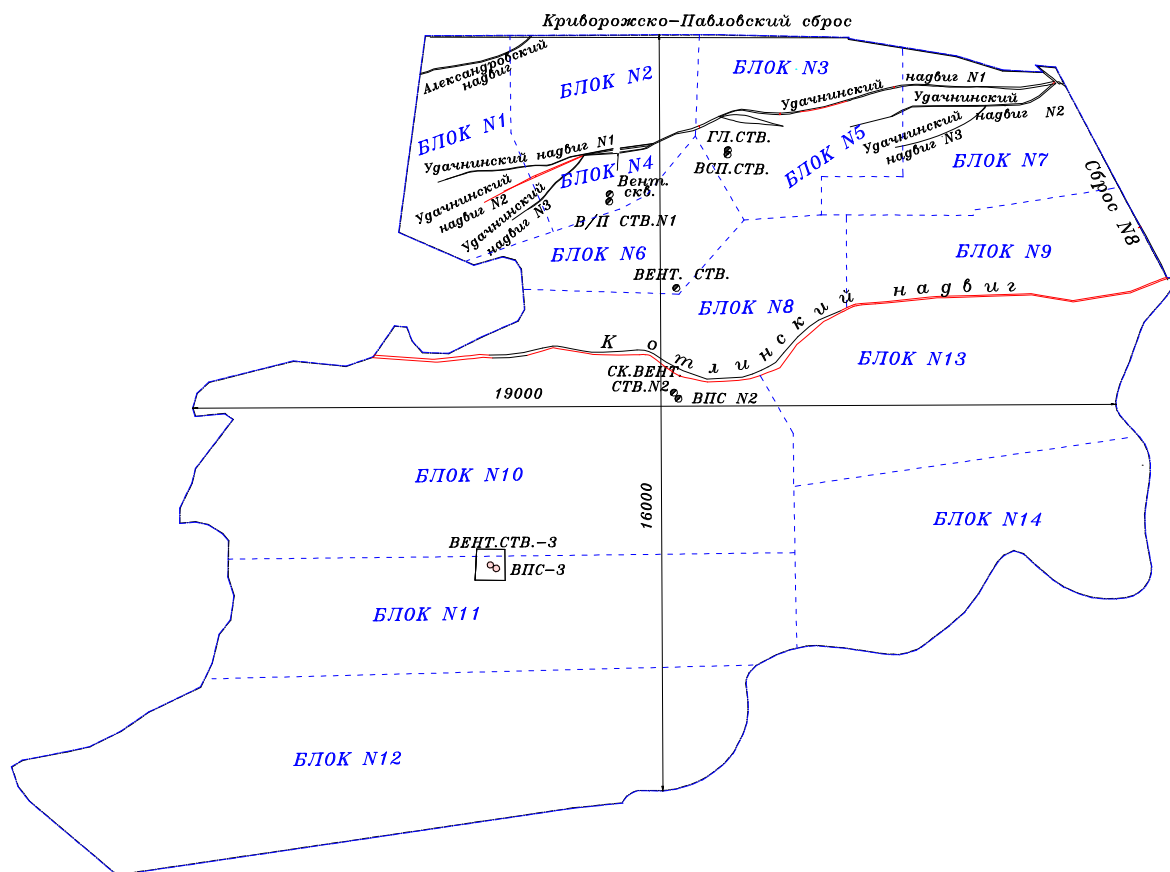


Рисунок 1.1 – Схема шахтного поля

У геолого-структурному відношенні шахта розташована в межах схилу Українського кристалічного масиву та південного борту Донецького прогину. Основна частина поля укладена між великим Криворізько-Павлівським скидом (розломом) на заході, скельна амплітуда усунення якого сягає 1 км. Вплив Криворізько-Павлівського скиду позначився на формуванні тектонічної структури шахтного поля, яка є дуже пологою антиклінальною складкою, витягнутою вздовж скиду майже в меридіональному напрямку. В результаті підняття та опускання шарніру складки антикліналь розпадається на дрібніші куполоподібні структури.

Північно-східне крило антикліналі має північно-східне падіння під кутом 4.6° , простягання порід – північно-західне.

Будова південно-західної антиклінальної складки – складна. В основному західне падіння порід під кутами $5-12^{\circ}$ ускладнене. Удаленською

синклінальною складкою, яка змінюється у Криворізько-Павлівському скиді на антиклінальну складку. Крила складки пологі, з кутами падіння до 4.6° . Осі їх приблизно збігаються з протягуванням основної антиклінальної складки.

У процесі ведення гірничих робіт виявлено велику кількість дрібноамплітудних порушень переважно скидного характеру, з амплітудами не більше 1 м. Значного впливу відпрацьовування пласта чи швидкості ведення очисних робіт вищезгадані порушення не надають.

Промислове значення у межах родовища має вугільний пласт d_4 , який на переважній площі шахтного поля має балансові запаси. Пласт характеризується простою будовою. Загальна потужність пласта коливається від 0,9 м до 2,15 м, корисна від 0,75 м до 1,9 м, інколи до 2,0 м. Вугілля пласта коксівне, марки К і частково ОС. На всій площі поля вугілля містить сірку 0,8%. Зольність пласта нестійка та постійно збільшується від центру поля до периферії.

Основна покрівля представлена дрібнозернистим пісковиком потужністю до 20 м, найхарактернішою 5 – 10 м.

Породи безпосередньої підшви слабкі. Це глинисті чи піщані сланці загальною потужністю до 2 м з коефіцієнтом міцності $f = 3$. Нижче сланців залягає пісковик потужністю до 20 м.

Метаноносність пласта d_4 змінюється від 10 до 25 $\text{м}^3/\text{т}$. Максимальні значення метаноносності – 30 $\text{м}^3/\text{т}$ сухої беззольної маси – приурочені до позначки мінус 525 м. Абсолютна метаноносність шахти з урахуванням метану, що каптується, становить -351 $\text{м}^3/\text{хв.}$, відносна - 39 $\text{м}^3/\text{т}$.

Породи, що вміщуються на полі шахти, характеризуються високою газоносністю. Під час гірничих робіт можливі суфляри.

Вугільний пласт віднесено до викидонебезпечних.

Шахта небезпечна через вибухи вугільного пилу.

Породи, що містять вугільний пласт, силікоzoneбезпечні.

Гідрогеологічні умови відпрацювання пласта d_4 складні. Приплив води нормальний – 500 м³/год.; максимальний – 570 м³/год. При веденні гірничих робіт можливі прориви води з покрівлі чи підшви з величиною припливу до 80 м³/год.

Прийняті рішення щодо підземного транспорту забезпечать потужність шахти – 12,0 млн. тон.

Підготовка шахтного поля – блокова. Розміри блоків складають: за простяганням 3,5 – 5,0 км, за падінням – 1,25 – 2,0 км. Підготовка у блоках – погоризонтна (блок 4,6), панельна (блок 2,3,5,8,10). Розміри панелей за простяганням - 1100 ... 4000 м, за падінням - 900 ... 2000 м. Довжина виїмкових стовпів - 1600 ... 2500 м (рис. 1.2).

Підготовчі виробки проводяться польовими та пластовими, охорона підготовчих виробок здійснюється ціликом вугілля. Порядок відпрацювання шахтного поля – прямий.

Для відпрацювання запасів блоків №2,3,5,8 передбачений панельний спосіб підготовки з відпрацюванням запасів на похилі виробки-бремсберги (ухили) та хідники, що проводяться, як правило, у центрі блоків.

Запаси блоків №2 і №3 відпрацьовуються двома двокрилими панелями розмірами за падінням 1.6-2 км, за простяганням 3-3.3 км.

Підготовка та відпрацювання бремсбергової частини блоку №5 здійснюється проведенням у центрі панелі бремсберга, допоміжного бремсберга (вантажного хідника) та людського хідника блоку №5.

Підготовка та відпрацювання однокрилої панелі похилої частини блоку №5, виконана проведенням двох конвеєрних ухилів (для передачі видобутку з лав блоків №5 та №8) та повітропадаючого хідника блоку №5 в районі дренажного квершлагоу горизонту 708м, на даний час закінчено.

Запаси блоку №8 відпрацьовуються двома панелями: центральною та північною. Розміри панелей становлять: північної - за падінням 1500-2000 м, за простяганням 3600 м, центральної - 900-1500 і 1100-2000 м, відповідно.

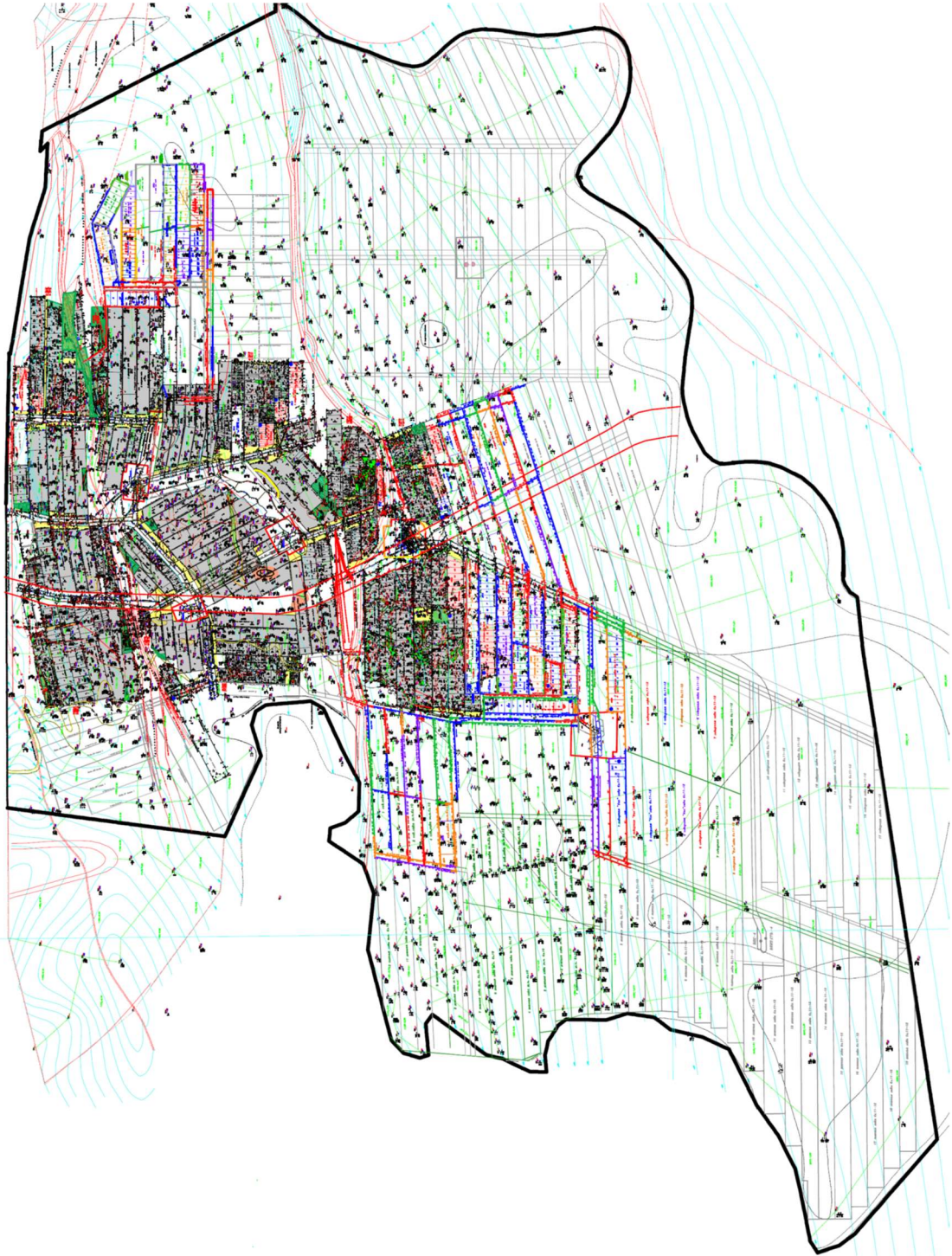


Рисунок 1.2 — Календарний план розвитку гірничих робіт

Розкриття шахтного поля виконано вертикальними стволами: двома центрально – здвоєними (головним та допоміжним) та чотирма блоковими. З боку центрально-здвоєних стволів пласт розкритий горизонтальними квершлагами на горизонтах 593 м, 708м, 815м. Повітряподавальний ствол №1, розташований на 1800 м південніше центрального проммайданчика, розкриває пласт d₄ на горизонті 593 м. Вентиляційний ствол №1, розташований на 2300 м у південно-східному напрямку від центрального проммайданчика, розкриває пласт d₄ на горизонті. Горизонт 593 м є відкатним горизонтом, горизонт 708 м – дренажним.

Системи розробки – стовпова та комбінована. Схеми провітрювання виїмкових ділянок 1-М, 2-В та 3-В. Довжина лав – 200 – 300 метрів. Спосіб управління покрівлею - повне обвалення. У межах виїмкових полів технологія робіт – безціликова.

Частина лав відпрацьовується за допомогою конвеєрних виробок за лавою для їх подальшого повторного використання при відпрацюванні наступного стовпа. На решті лав конвеєрні виробки, як правило, погашаються слідом за проходом лави.

Охорона конвеєрних виробок для їх подальшого повторного використання проводиться литими смугами та дерев'яними кострами, застосуванням анкерних систем, а також підривкою порід підосви за лавою.

Максимально можливі навантаження за газовим фактором за прямоочною схемою провітрювання та виконання комплексу заходів щодо дегазації пластів - супутників та виробленого простору становлять, у середньому, 3200-4500 т/добу.

Виймання вугілля в лавах проводиться механізованими комплексами у складі: кріплення ЗКД-90Т, ДМ, «Glinik», конвеєра лави СПЦ-230, SZK-228/800, SZK-190/800, SZK-228/822, SZK-228/822 , SZK-228/642, комбайни JOY, MB-12-450, MB-14-410, MB-12-630, MB-444P. Також в експлуатації знаходиться струговий комплекс у складі - стругова установка RHH-42,

механізоване кріплення DBT, конвеєр лави PF-3/822.

На шахті здійснено повну конвеєризацію з транспорту вугілля та породи від очисних та прохідницьких вибоїв до завантажувальних бункерів біля головного ствола. Магістральні конвеєрні виробки обладнані стрічковими конвеєрами типу 1Л-120, 4Л-1400. Інші конвеєрні виробки обладнані стрічковими конвеєрами типу 2Л100, 2ЛТ-100, 1Л100, 1ЛТ100У.

Транспорт обладнання, матеріалів та людей магістральними відкатними виробками здійснюється за допомогою електровозної відкатки (електровози АМ-8Д, 7АРВ), дизелевозами Р70 у вагонетках ВГ-2,5 (матеріали та обладнання), на платформах ПТК-3,3 (матеріали та обладнання), у вагонетках ПЛ-18 (люди).

Підготовчими виробками (хідниками, ухилами, бремсбергами) і далі до очисних вибоїв по виїмкових виробках транспортування здійснюється за допомогою дизельних та монорейкових доріг.

У зв'язку із застосуванням передових та прогресивних технологій при видобутку вугілля на підприємстві періодично виникають проблеми щодо забезпечення безпечних умов праці, причому безпека робіт є найважливішим пріоритетом. З перших днів існування "ШУ "Покровське" його домінантою стало забезпечення не тільки високопродуктивної, а й безпечної праці шахтарів [1].

Розроблене на початку 1998 року інвестором та шахтоуправлінням за допомогою МакНДІ та Донецького теруправління Держнаглядохоронпраці "Положення про єдину систему управління охороною праці" передбачає виконання на всіх рівнях - від директора до робітника - певних завдань щодо здійснення технічних, технологічних, організаційних, соціально - економічних заходів. Кінцева мета проведення цих заходів - забезпечення безпечних і здорових умов праці, попередження та недопущення аварій, травматизму, професійних та загальних захворювань трудящих. Комплекс охоронних заходів, що діють у шахтоуправлінні, спрямований на забезпечення кожного

працівника засобами індивідуального захисту та спецодягом. В даний час вони доповнені засобами, що виключають травми очей, гомілкостопів, усувають шкідливий вплив шуму в гірничих виробках [1].

Щорічно на підприємстві розробляється "Комплексний план щодо покращення стану техніки безпеки, охорони та гігієни праці", на основі якого кожна ділянка щокварталу складає "Заходи щодо покращення стану охорони праці". Впроваджено оцінку стану охорони праці на ділянках за декадами та помісячно. Щочетверга у всі зміни проводяться збори, де працівників знайомлять зі станом охорони праці та безпеки, інформують про аварії та нещасні випадки на підприємствах галузі. У перший та третій четверги місяця на засіданнях комісії з охорони праці розглядаються питання повсякденного життя колективу та стратегії забезпечення безпечних умов праці [1].

Незважаючи на заходи з охорони праці на підприємстві рівень безпекової культури не підвищується.

У кожному проекті та паспорті на проведення гірничих та допоміжних робіт передбачено комплекс заходів щодо запобігання можливим аваріям. Це і своєчасне технічне оснащення всіх видів робіт технологічного циклу, і чітко розроблена технологія запобігання аваріям та нещасним випадкам з автоматизованими системами контролю аерогазового середовища [1].

Враховуючи значне перевищення фактичного видобутку над проектним, на підприємстві серйозна увага приділяється питанням провітрювання [1]. В умовах стовпової системи розробки та зворотною схемою провітрювання виїмкових ділянок традиційними засобами вентиляції неможливо забезпечити безпечний вміст метану в гірничих виробках. Для забезпечення газової безпеки на виїмкових ділянках застосовують технології ізолюваного відведення газоповітряної суміші. Застосовується дегазація порід покрівлі та супутників пласта свердловинами, пробуреними з вентиляційних виробок та підключених до вакуум-насосів через трубопровід, з виробленого простору ізолюваний відвід за межі виїмкової ділянки газоповітряної суміші

здійснюється газовідсмоктувальними установками на базі вентиляторів ВМЦГ-7м через трубопровід діаметром 800.

Ефективність дегазації покрівлі свердловинами в середньому становить від 50,3 до 66,8%, з виробленого простору (газовідсмоктувач) – 43,6-46,6% [1].

Забезпеченість шахти повітрям становить 108,4%. Виймкові ділянки шахти забезпечені розрахунковою кількістю повітря на 109%, відокремлені вибої підготовчих виробок – на 121,6% [1].

2 ДОСЛІДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ НА ПрАТ «ШАТОУПРАВЛІННЯ «ПОКРОВСЬКЕ»

Об'єктом дослідження є «Шахтоуправління «Покровське», яке є лідером вугільної промисловості України, де використовуються передові технології у видобутку вугілля та сучасні ефективні заходи щодо забезпечення безпеки робіт трудящих. Тим не менш, повністю уникнути випадків травматизму не вдасться - така вже специфіка виробництва, але не допустити важких, а тим більше смертельних випадків - завдання першорядної ваги. Робітники та службовці зобов'язані дотримуватися інструкцій з охорони праці, безпечної експлуатації обладнання та поведінки у гірничих виробках, виробничих приміщеннях та на будівельних майданчиках шахти. Але не завжди це так. Підприємство перебуває у лідерах за кількістю травмованих на виробництві на Донеччині, незважаючи на значні фінансові вкладення в охорону праці. Тим більше за останні роки відзначається прогрес у зростанні травмування робітників по всіх місцях, де виконуються основні виробничі операції (рис. 2.1).

Порівнюючи дані за травмами на поверхні та у підземних виробках (рис. 2.1) можна констатувати, що кількість травм на поверхні у 10-20 разів менша, ніж у підземних виробках, і це логічне, оскільки роботи, які виконуються при видобутку вугілля більш важкі та травмонебезпечні. Вони виконуються в умовах обмеженого простору, наявності шуму, підвищеного атмосферного тиску, підвищеної вологості та обмеженої освітленості робочого простору тощо.

З випадків травмування робітників під землею найбільша кількість відноситься до робіт в очисних вибоях. Тобто це роботи, які пов'язані безпосередньо з видобутком вугілля. Після цього за кількістю випадків йдуть травми по довжині виробки, до яких відносяться травми при пересуванні робітників до місця роботи та від нього, пересування при виконання робіт

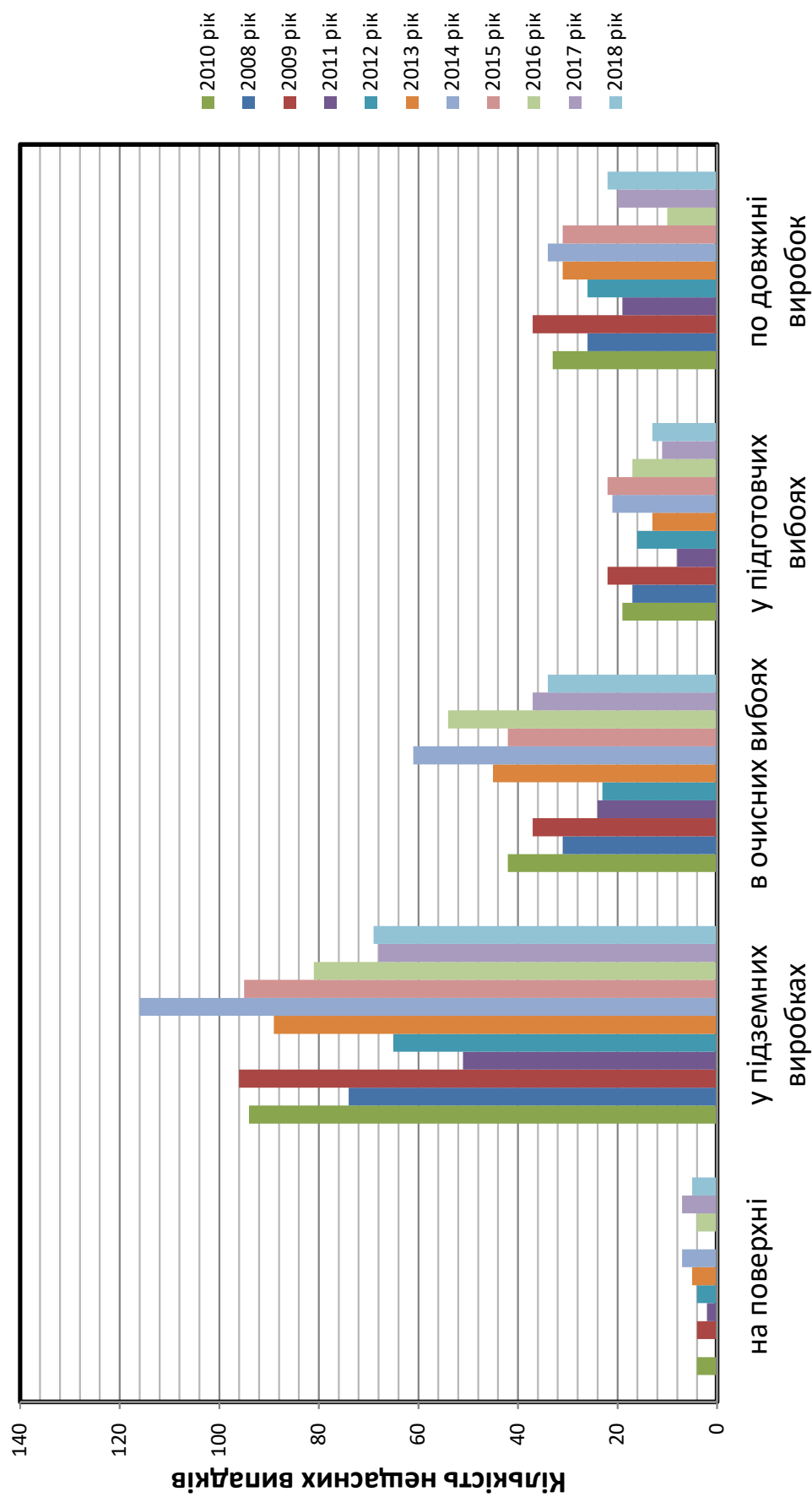


Рисунок 2.1. – Діаграма травматизму за місцем роботи на ПрАТ «Покровське»

з доставки матеріалів та обладнання тощо. На підземних роботах найбільша чисельність травмованих відноситься до основних підземних професій: гірників очисного вибою (ГРОВ), прохідників, гірників підземних, електрослюсарів, гірничомонтажників та навіть гірничих майстрів (рис. 2.2, 2.3).

Як видно з рисунків 2.2 та 2.3 динаміка травмування робітників за деякими професіями залишається незмінною за роками, а за професіями ГРОВ та прохідник вона зростаюча. Це вказує на те, що при видобутку вугілля та проведенні виробок безпосередньо у вибоях умови праці гірників не покращуються. Причина їх залишається невідомою, оскільки за результатами розслідувань основна вина покладена на постраждалого і здебільшого це невиконання вимог «Правил безпеки....».

Дійсно, основними причинами зростання травматизму у галузі є зниження трудової, виробничої та технологічної дисципліни. Масовий характер відбору керівників підприємств, служб дільниць привело до послаблення вимог з боку інженерно-технічних працівників. Плинність кадрів поширилася і на працівників безпеки. Все це сприяло зниженню контролю за дотриманням норм та вимог безпеки, що неприпустимо в умовах складного та небезпечного гірничого виробництва.

Для даного підприємства неможна сказати, що зменшився контроль над технікою безпеки, оскільки це не відповідало б дійсності. Можливою причиною травмування робітників є виконання важких робіт, «цейтнот» та нехтування безпекою з метою виконання наряду. Підтвердження цьому є результати досліджень Негрій Т.О. [2-5], де встановлювався взаємозв'язок рівня травматизму і важкості виконуваних операцій. Саме на прикладі «Шахтоуправління «Покровське» було встановлено, що більшість операцій виконуються робітниками у шкідливих для них умовах праці за показником умов праці – важкість трудового процесу [5].

Технологічний процес «Виймання вугілля в очисному вибої» вивчався

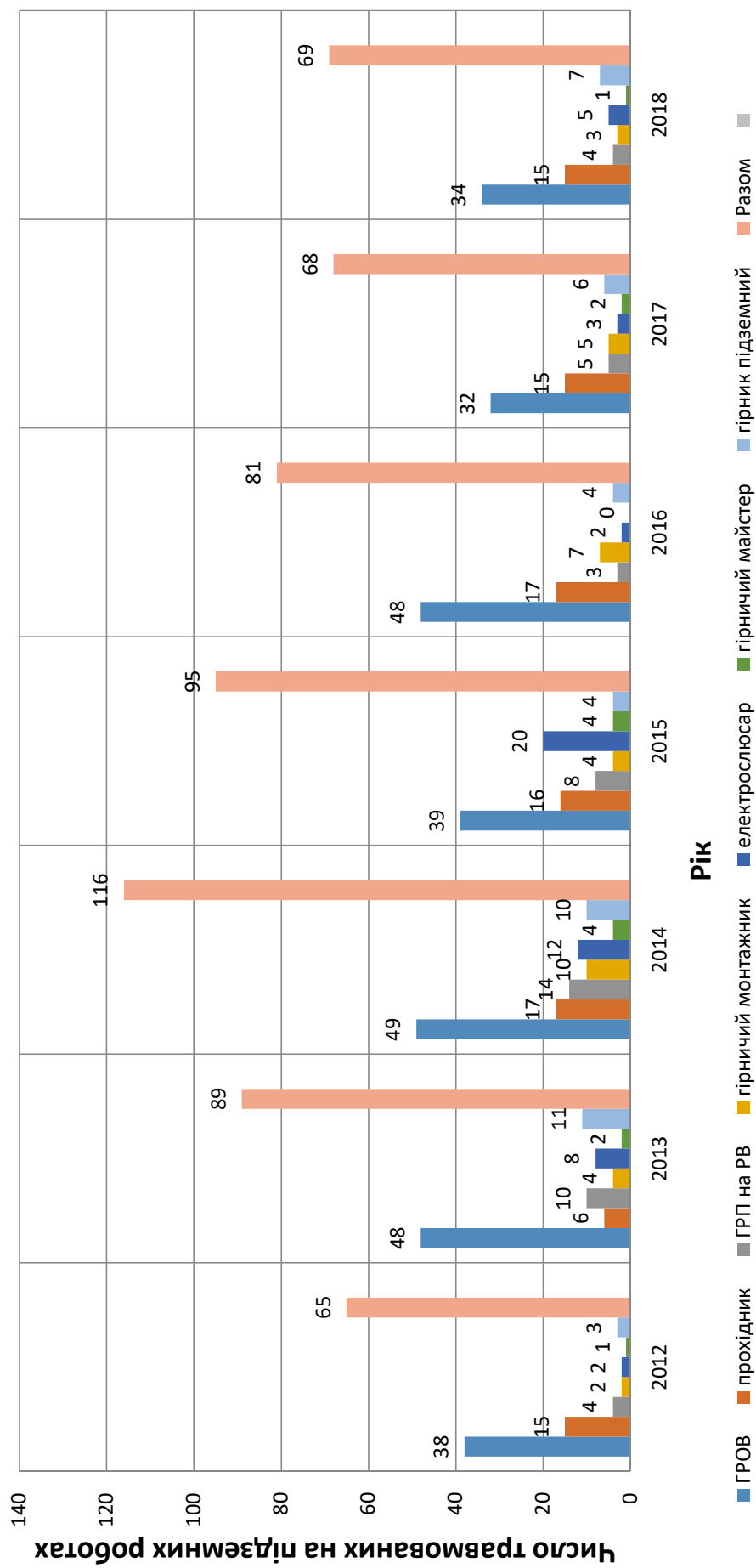


Рисунок 2.2 – Діаграма травматизму за 2012-2018 рр.

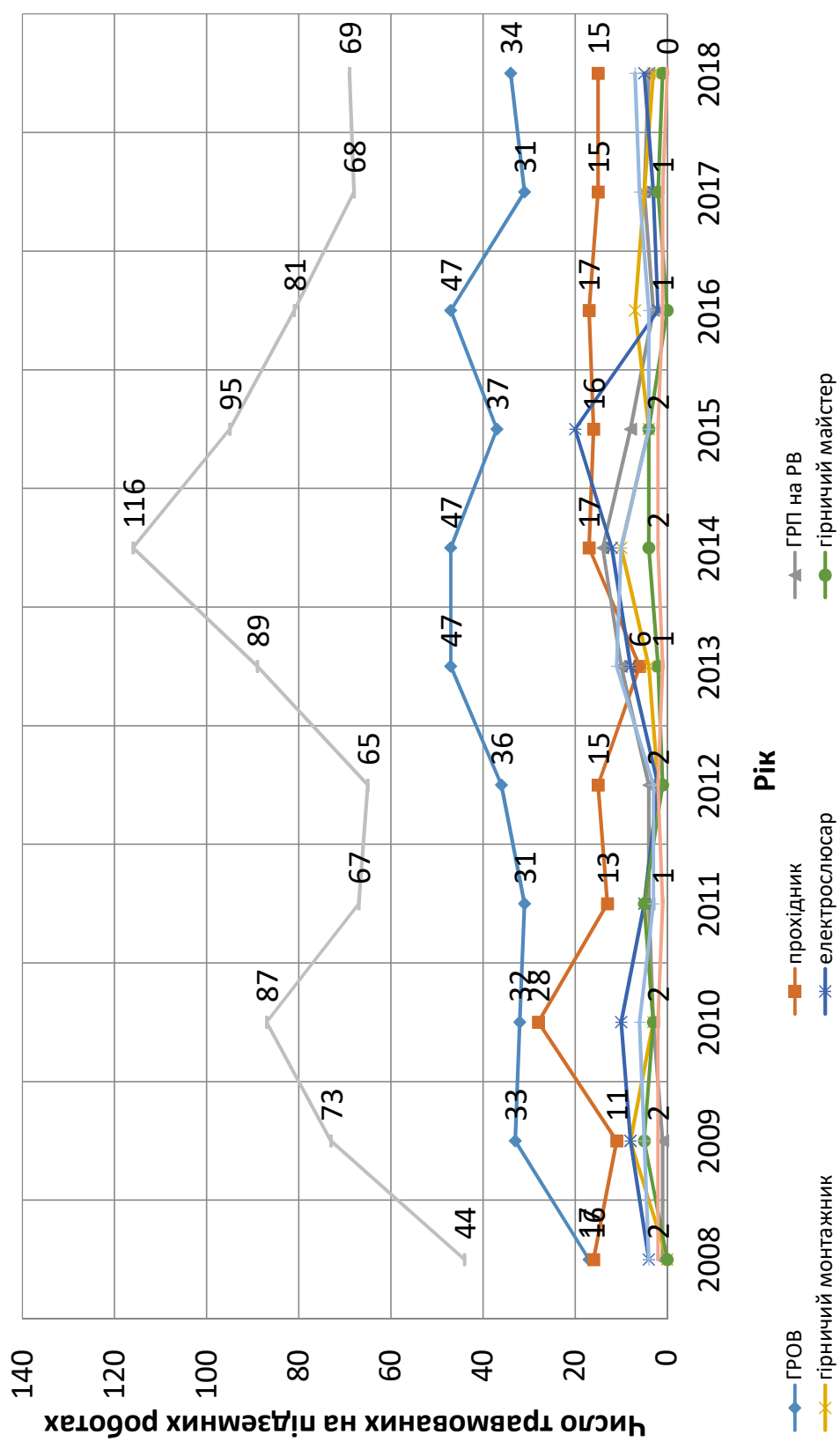


Рисунок 2.3 – Графік зміни рівня травмування підземних робітників за роками

на прикладі 6-ої південної лави блоку 10 «Шахтоуправління «Покровське» [5, 6]. За аналізом актів за формою Н-1 встановлено, що на виїмковій ділянці сталося 47 нещасних випадків, причому 31% від цієї кількості сталося в очисному вибої та ділянках виробок, які прилеглі до нього, 5% - сталося з причин, не пов'язаних з виконанням робіт на робочих місцях. Складено графік організації робіт по всім підопераціям у рамках виконання технологічного процесу (рис. 2.4) [7]. Встановлено, що в лаві відбулося 46% випадків, а решта (54%) – на сполученні лави з транспортним штреком. Найбільш небезпечними операціями при видобутку вугілля є установка кріплення посилення, вилучення та встановлення ніжок аркового кріплення на сполученнях, пересування секцій механізованого кріплення. Небезпечними факторами визначені: обвалення порід (62,5%), падіння предметів (12,5%) та падіння людей (25%).

Під час виконання операцій в лаві санітарно-гігієнічні умови перевищували допустимі значення, оскільки в лаві та поряд з нею знаходилася велика кількість машин і механізмів, які були джерелами шуму, вібрації та пилоутворення (рис. 2.5). При більшості операцій однією з причин травмування визнано важкість праці гірників, що спричинила втому потерпілого та втрату працеспроможності. У реалізації виробничого процесу конкретні операції виконувались від 4 до 170 хв., енергетичні витрати організмів гірників складали від 174 до 927 Вт, а сумарні енерговитрати при виконанні операцій перевищували допустиме значення 290 Вт, яке визначене Гігієнічною класифікацією умов праці, при перевищенні якого умови вважаються шкідливими.

Небезпечні та шкідливі фактори, які визначені у 6-ій південній лаві бл. 10 є характерними для всіх інших лав даного підприємства. Як показують результати річних звітів найбільшу частку травмувань гірників відбувається внаслідок травмування від машин та механізмів та від обвалень порід (рис. 2.6), далі стоїть травмування від падіння предметів, а потім падіння людей. За роками

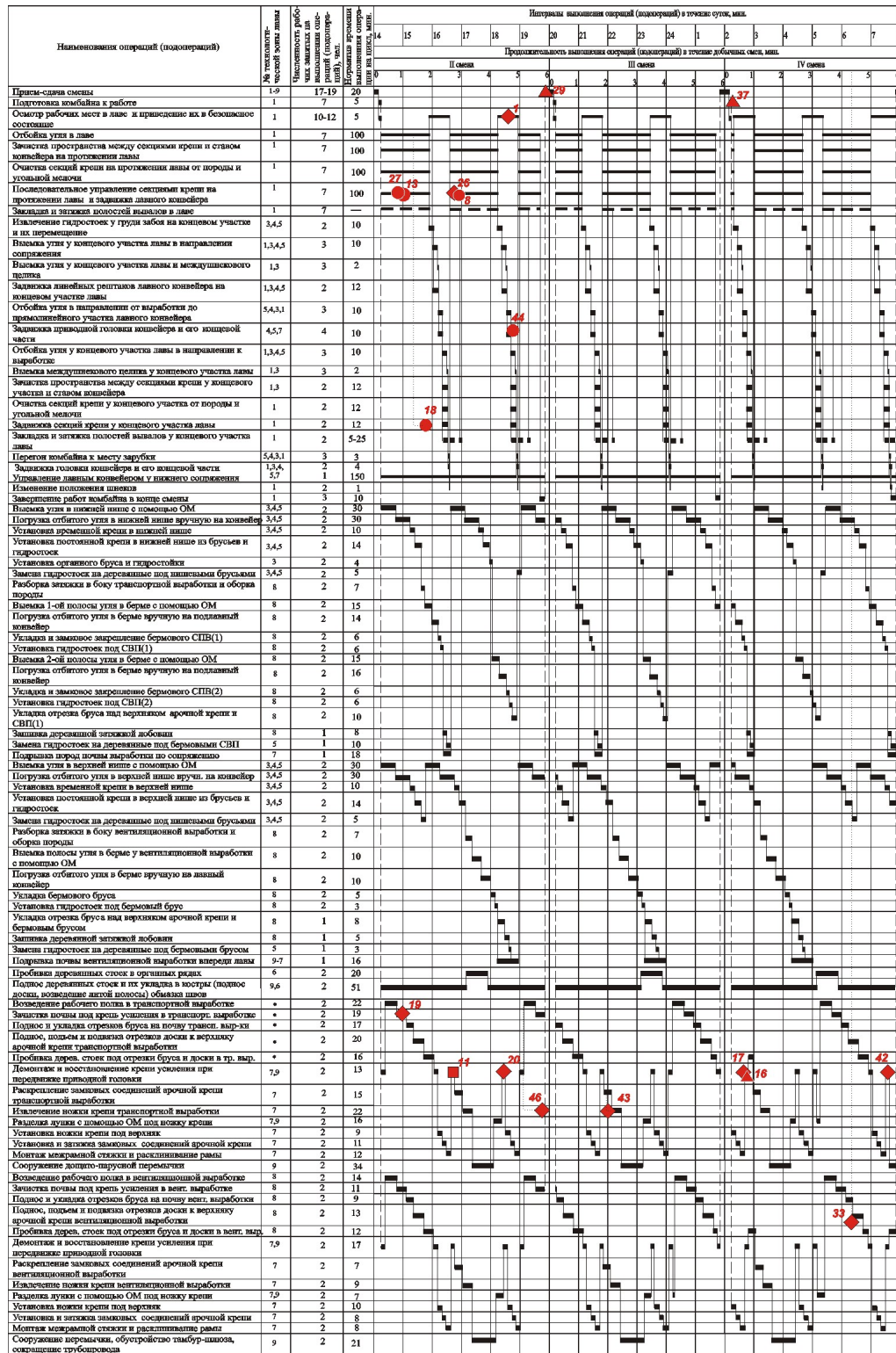


Рисунок 2.4 – Графік організації робіт в 6-ї південній лаві бл. 10

«Шахтоуправління «Покровське» з зазначенням часу та операцій, при яких сталися нещасні випадки [7]

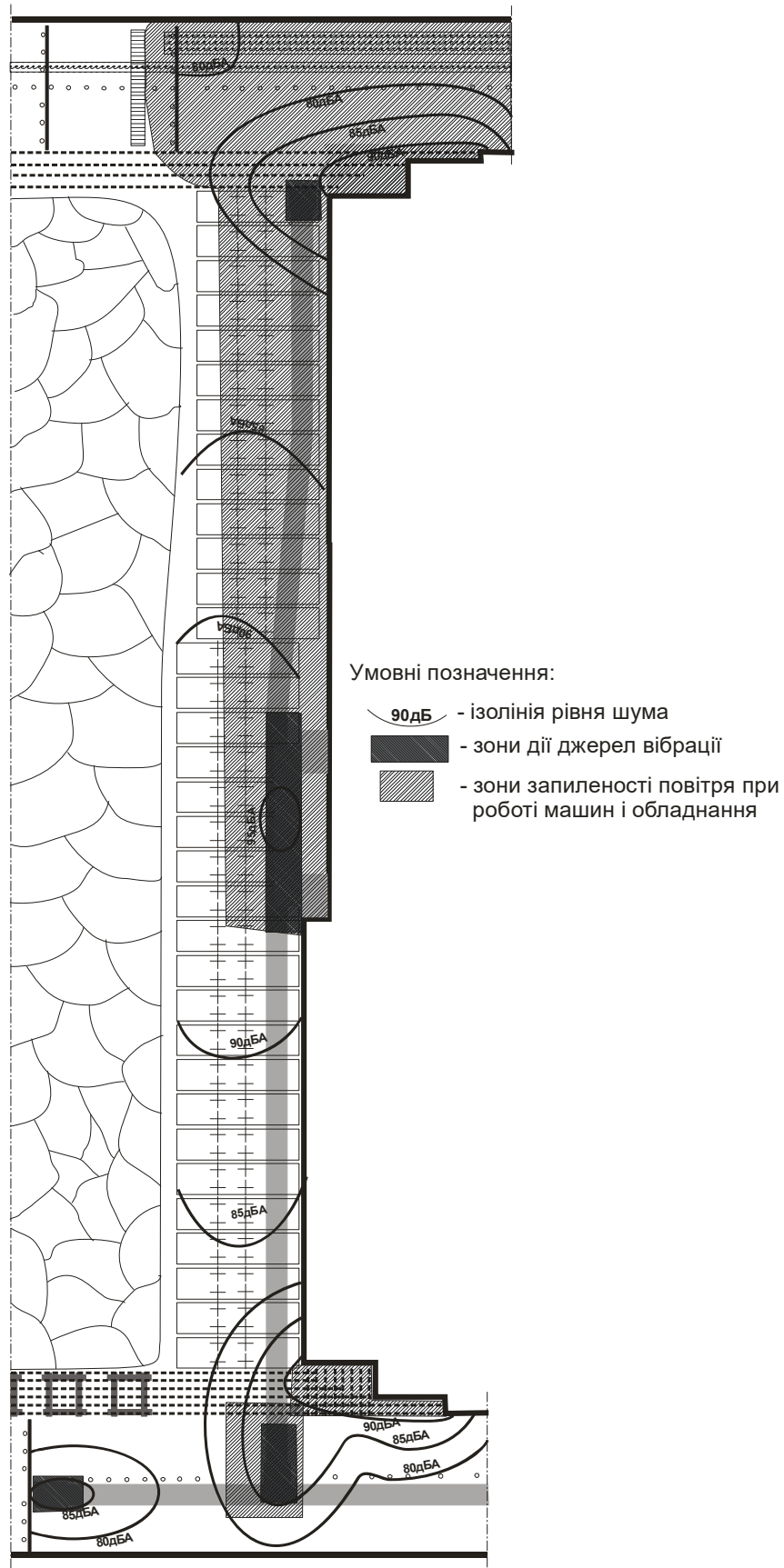


Рисунок 2.5 – Карта зонування в 6-ій південній лаві бл. 10 за відволікаючими та маскуючими факторами [7]

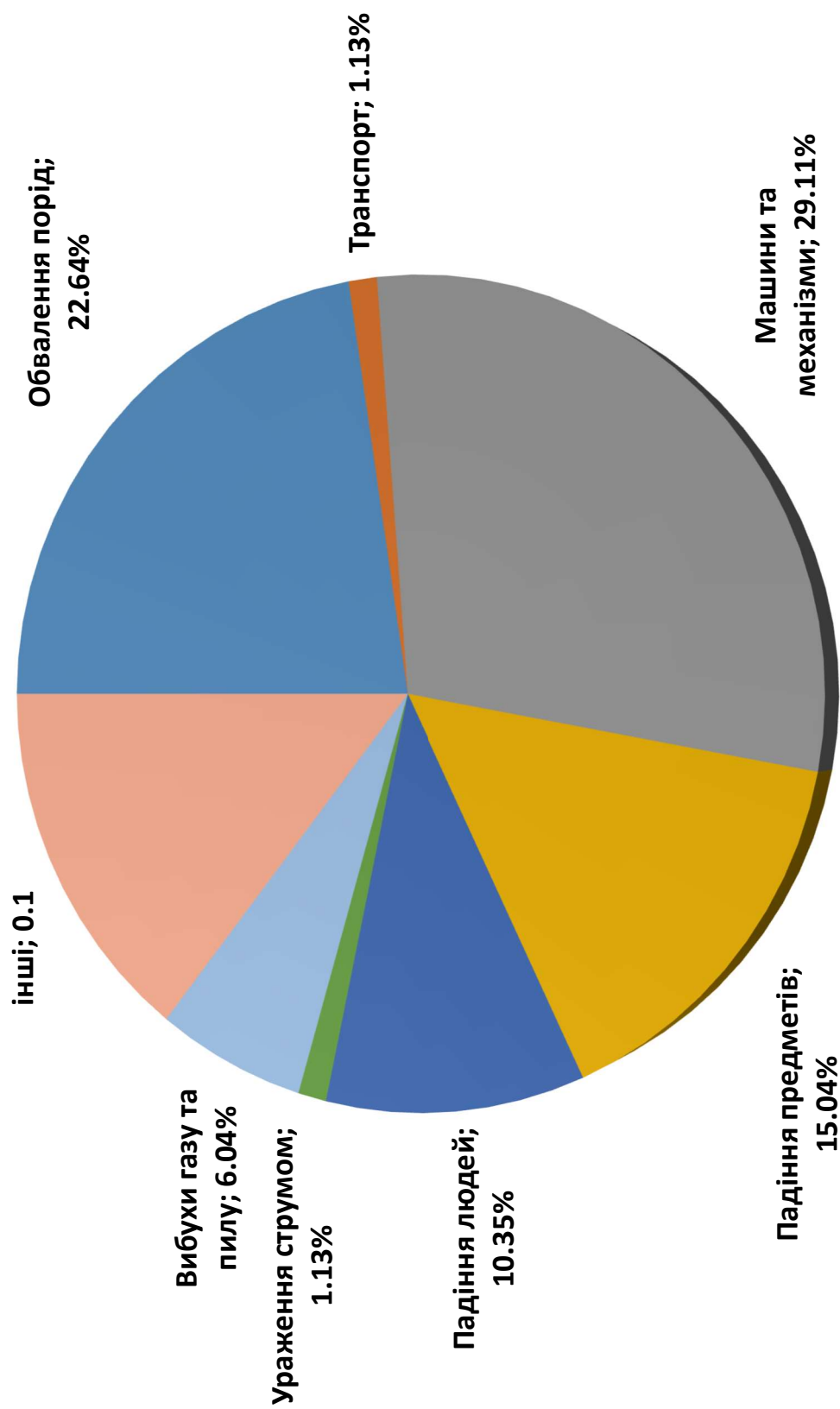


Рисунок 2.6— Розподіл нещасних випадків за небезпечними факторами (у середньому, річний)

відносна динаміка даних факторів майже не відбувається, що вказує на те, що з незмінністю виробничих технологій при видобутку вугілля відношення шахтарів до безпеки робіт залишається на однаковому рівні.

Статистика, яка, як правило, наводиться у щорічних звітах, показує відносний рівень травматизму. За цими даними вкрай важко визначити дійсні причини виникнення нещасного випадку та розробити заходи щодо не повторення несприятливої події, оскільки вкрай важко запобігти виникненню небезпечного фактору, коли останній може виникнути будь де та за будь яких обставин. Тобто прийнята оцінка рівня травматизму є недосконалою, незважаючи на те, що іноді ще розглядаються вікові та стажеві групи робітників (табл. 2.1, 2.2). Це також не є достатньою інформацією, яка б могла бути вирішенням проблеми.

Таблиця 2.1 - Динаміка травматизму за стажем роботи

Стаж роботи за фахом	Кількість травмованих за роками, ос.			
	2011 р.	2010 р.	2009 р.	2008 р.
До 5 років	14	21	42	26
Від 5 до 10 років	19	26	25	25
Від 10 до 20 років	11	32	26	19
Понад 20 років	9	19	7	4
РАЗОМ	53	98	100	74

Таблиця 2.2 - Динаміка травматизму за віковими групами

Вікові групи трудящих	Кількість травмованих за роками, ос.			
	2011 р.	2010 р.	2009 р.	2008 р.
до 20 років	0	4	0	0
від 20 до 25 років	11	13	15	20
від 25 до 30 років	12	14	20	19
від 30 до 35 років	8	20	23	8
від 35 до 40 років	9	17	15	11
від 40 до 46 років	6	18	13	14
Старше 46 років	7	12	14	2
РАЗОМ	53	98	100	74

До заходів з охорони праці відноситься комплекс організаційних та технічних заходів, спрямованих на підвищення рівня безпеки робітників та покращення умов праці.

На шахтоуправлінні «Покровське» виконується певна робота щодо покращення праці на робочих місцях, ведення технічної документації. На шахті та ділянках впроваджено та функціонує система управління охороною праці та нарядна система. Постійно проводиться цілеспрямована профілактична робота з питань охорони праці. Відповідно до плану роботи своєчасно проводяться цільові та комплексні перевірки, засідання ГДК з охорони праці, обстеження гірничих виробок та робочих місць.

Щотижня у четвер проводяться дні безпеки. Щотижня у понеділок проводиться навчання гірничих майстрів усіх ділянок підприємства головними спеціалістами компанії та іншими фахівцями, у тому числі й викладачами навчальних закладів, працівниками гірничотехнічної інспекції, залученими на договірних засадах. Навчання гірничих майстрів спрямоване на оновлення, набуття та поглиблення професійних, управлінських, економічних знань, організаторських здібностей та навичок, підвищення кваліфікації та підготовку до виконання обов'язків на вищих посадах.

Навчання провадиться за такими темами: «Основи трудового законодавства. Причини травматизму в шахті», «Техніка безпеки під час бурових робіт загальні положення. Небезпечні зони та ситуації при бурінні в шахті», «Причини нещасних випадків та їх розслідування», «Склад, будова та робота скребкового конвеєра, технічні характеристики скребкових конвеєрів SZK 190/800, PZF 05/P3, СПЦ 230.03.05. 18.1, СПЦ 230.11.1, SZK 228/800Н, PZF 05/228, СП 326.40. Причини несправності СП 326-20.30. Маркування використовуваного ланцюга даних конвеєрів».

Щорічно та щокварталу проводиться аналіз стану охорони праці в цілому на шахті та на дільницях, за результатами якого видаються підсумкові накази.

На шахті проводиться певна робота щодо запобігання виробничому травматизму. Наприклад, за рік:

- Підготовлено накази про накладення дисциплінарного стягнення – 2500 шт.

- Притягнуто до дисциплінарної відповідальності – 2650 осіб.

- Зроблено зупинок ведення гірничих робіт – 187 шт.

- Виявлено порушень – 2300 шт.

- Усунено порушень – 2240 шт.

- Проведено 6 засідань постійно діючої комісії з питань охорони праці, за підсумками яких: звільнено працівників – 3, переведено на нижчеоплачувану роботу – 15.

- У «Загальношахтній книзі реєстрації порушень та порушників» проінструктовано під розпис 564 працівників підприємства.

- Підготовлено 27 листів до підрядних організацій з вимогою про покарання осіб, які допустили порушення нормативних актів з охорони праці та правил внутрішнього трудового розпорядку. На підставі листів було отримано 27 наказів про покарання працівників підрядних організацій, згідно з якими притягнуто до дисциплінарної відповідальності 38 осіб.

- Підготовлено 330 листів у сім'ї порушників нормативних актів з охорони праці та правил внутрішнього трудового розпорядку, з метою впливу на свідомість працівників ПрАТ «ШУ «Покровське» щодо дотримання ними правил безпеки.

Також на підприємстві провадиться контроль безпеки ведення робіт державною гірничотехнічною інспекцією. Під час проведення планових та позапланових перевірок було виявлено 1715 порушень; 14 – адміністративних позовів було передано до Донецького окружного адміністративного суду, щодо зупинок ведення гірничих робіт (За рішенням суду зупинок ведення гірничих робіт не було).

Таким чином, на шахті докладають зусиль до створення безпечних умов праці, постійно вдосконалюють систему оплати праці, на чільне місце ставлять збереження здоров'я та професійного довголіття гірників. З цією метою у шахтоуправлінні проводяться сотні заходів, спрямованих на профілактику та зниження рівня виробничого травматизму. Про це свідчать численні організаційні та освітні заходи для працівників підприємства, які ініціюються керівництвом та службою охорони праці. Підтвердженням цьому є публікації низки регламентуючих інструкцій (наприклад, «ПРОГРАМА ПРОВЕДЕННЯ ІНСТРУКТАЖІВ З ПИТАНЬ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПО ДНЯХ НА ДІЛЯНКАХ ШАХТИ ПрАТ «ШУ «ПОКРОВСЬКЕ»»), навчальних посібників.

За загальними даними щорічного звіту про виробничий травматизм можна зробити висновок, що даної інформації замало для виявлення дійсних причин нещасних випадків, що супроводжувались травмуванням робітників. Загальний травматизм на відповідному підприємстві є поєднуючим показником, який суттєво приховує корисну інформацію. Дієвим напрямком покращення механізму сприйняття інформації та розробки рекомендацій щодо зменшення рівня виробничого травматизму є його розгляд на вузьких ділянках діяльності підприємства, зокрема це стосується окремих виїмкових ділянок, прохідницьких вибоїв, ділянок конвеєрного транспорту або шахтного транспорту тощо. Це доведено у роботі [7].

Розглянемо додатково виробничий травматизм на підприємстві впродовж певного проміжку часу на певній ділянці. Цей проміжок часу у рамках роботи не має суттєвого значення, оскільки метою дослідження є встановлення певних закономірностей травмування робітників та виявлення вузьких місць при здійсненні господарської діяльності. Дані для цього візьмемо зі звітів про нещасні випадки за формою Н-1. Вони наведені у таблиці А.1 (додаток А).

З даної таблиці випливає, що найбільша кількість нещасних випадків відноситься до дії машин та механізмів (41 %), за якими йдуть обвалення порід

(28 %), падіння предметів (15 %) та людей (10 %) (рис. 2.7). Якщо розглядати тільки сутність факторів, то логічними рішеннями щодо зменшення травматизму має бути удосконалення засобів механізації та кріплення. Але аналіз цих травм за групами (психофізіологічними, технічними та організаційними) (рис. 2.8) показує, що за технічних причин відбулося тільки 21 % травм, а 79 % відноситься до людського фактору. Тобто необхідне, у першу чергу, впровадження організаційних заходів.

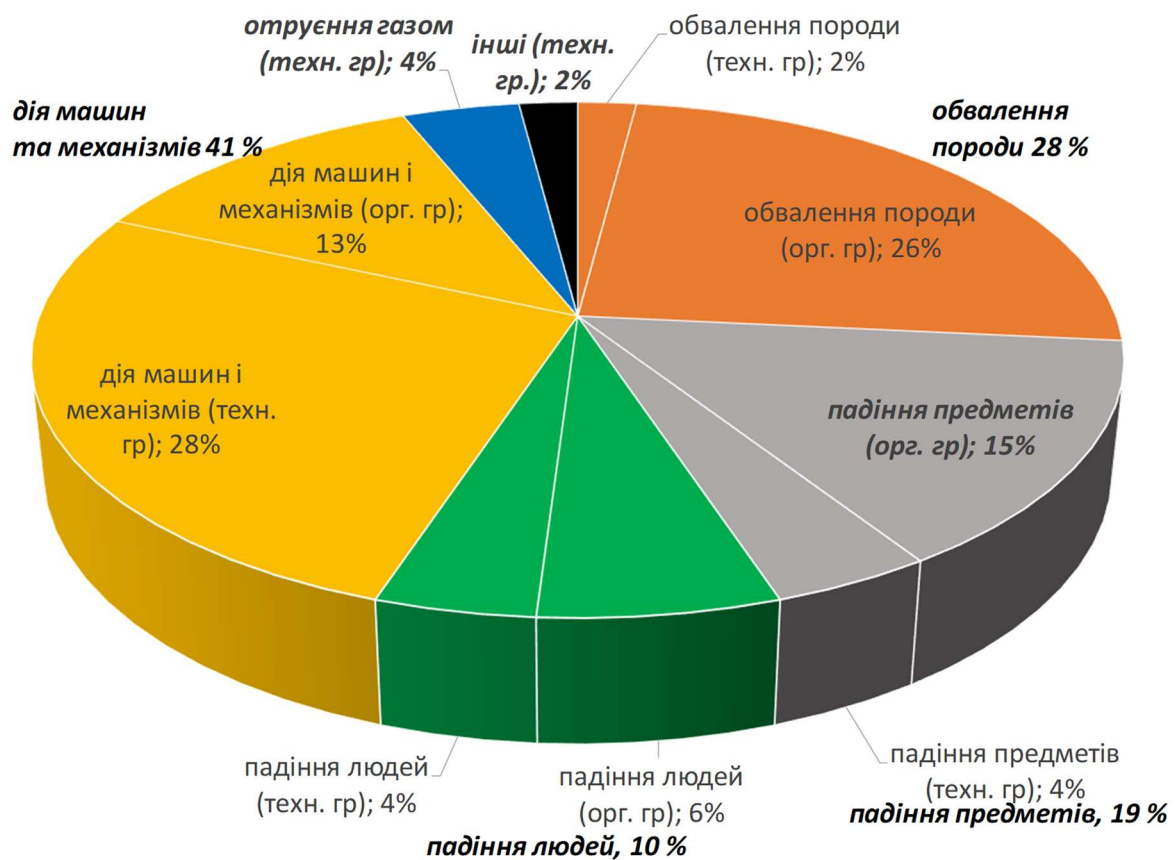


Рисунок 2.7– Діаграма співвідношення нещасних випадків за небезпечними виробничими факторами 6 південній лаві блоку №10

З нещасних випадків, які відбулися з технічних причин без впливу людського фактору, то їх частка складає 44 %. Серед нещасних випадків у організаційній групі, яких 56 %, основними причинами називаються невиконання вимог ПБ, порушення технологічного процесу та особиста

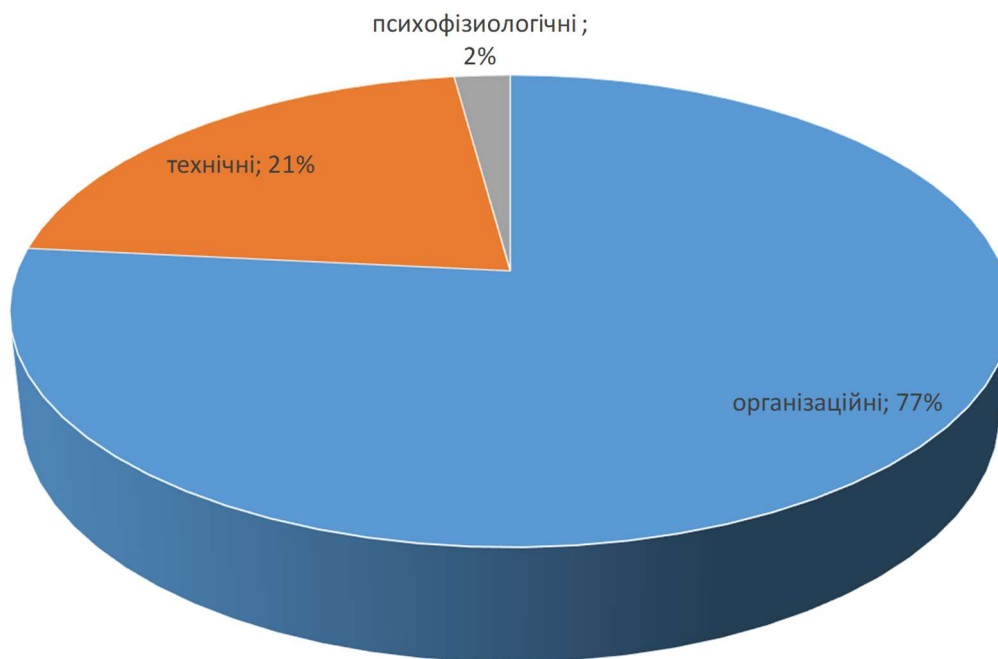


Рисунок 2.8— Діаграма поділу нещасних випадків у 6 південній лаві блоку №10 за причинами

необережність. Тобто для запобігання 56 % нещасних випадків має бути впровадження таких заходів, як покарання винних, підвищення кваліфікації й інструктаж потерпілих та осіб нагляду за технікою безпеки тощо. Але не завжди ці заходи є дієвими, оскільки динаміка нещасних випадків впродовж останніх років не зменшується, незважаючи на роботу щодо попередження виробничого травматизму на підприємстві.

Таким чином, на підприємстві дійсно виконується великий обсяг заходів щодо запобігання нещасним випадкам на виробництві, але ж щорічна динаміка вказує на можливо поверхневий вплив цих заходів. Оцінка їх ефективності вкрай необхідна для визначення найбільш дієвих та коригування плану виконання. Тому доцільним у даному дослідженні є проведення аналізу існуючих наробок щодо зменшення рівня виробничого травматизму та методик оцінки організаційно-технічних заходів та вибір найбільш прийнятних для вуглевидобувного підприємства, зокрема, «Шахтоуправління «Покровське».

3 АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ВУГІЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Аналіз публікацій, присвячених вирішенню комплексної проблеми підвищення безпечного ведення гірничих робіт, показує, що у різних країнах ця проблема вирішується по-різному, з урахуванням особливостей та специфіки їхньої національної економіки, законодавства у сфері охорони надр, праці та навколишнього середовища, нормативної бази, оподаткування, відмінностей у гірничо-геологічних умовах розробки родовищ та інших основних положень [8].

У роботі [8] вказується на те, що причинами аварій, що відбуваються у вугільній промисловості України, є соціально-економічні протиріччя, проблеми суспільства та технічні рішення, що впливають з них, які приймаються власниками та керівниками шахт. Зазначається, що питання технічного розвитку шахт визначають їхні власники, які прагнуть мінімізувати витрати на заходи з охорони праці, безпеки ведення робіт [8].

Доведено, що з інвестування у сферу охорони праці можна отримати соціальний, соціально- економічний та економічний ефекти [10]. Соціальний - виявляється у підвищенні продуктивності, зменшенні травматизму та захворюваності, ступені задоволення працею і т.д. Соціально-економічний – у збільшенні обсягу виробництва за рахунок підвищення продуктивності праці, та економічний – у збільшенні чистого прибутку підприємства за рахунок збільшення обсягу виробництва та зменшення витрат на відшкодування збитків від травматизму та профзахворюваності.

У ряді наукових праць, присвячених безпеці ведення гірничих робіт, автори пропонують зменшити рівень травматизму за рахунок розробки нових технологій вуглевидобутку, які відповідали б сучасному рівню розвитку науки і техніки, економіки держави.

Абсолютно безпечних технологій не існує. Удосконалення

технологічних схем дозволить лише дещо зменшити рівень травматизму. Про це свідчить динаміка зменшення виробничого травматизму за останні 19 років [11, 12] за рахунок збільшення рівня механізації гірничих робіт [13], застосування прогресивних систем розробки, удосконалення засобів індивідуального захисту [14, 15]. Але при збільшенні рівня механізації робіт збільшується навантаження на людину та часто її біомеханічні та психофізичні можливості не відповідають темпам роботи обладнання [16, 17]. Часто причиною нещасних випадків називається «цейтнот», «перегонка», «турботи», «нервовість» [18] (рис. 3.1).

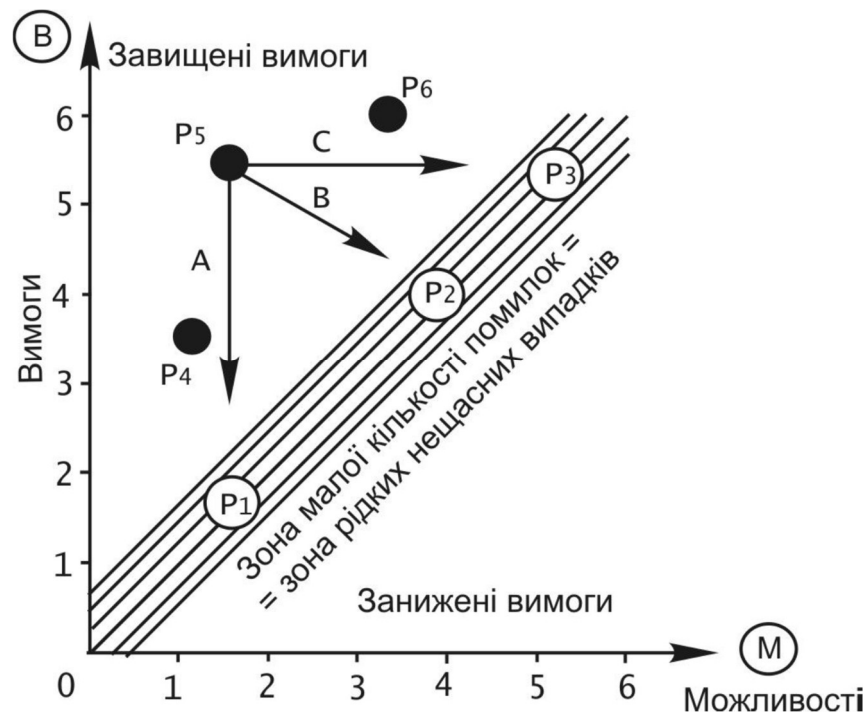


Рисунок 3.1 – Діаграма системи „людина-техніка”: P_1, P_2, P_3 = ситуація з достатнім узгодженням вимог і можливостей; P_4, P_5, P_6 = недостатнє узгодження вимог і можливостей [18]

Таким чином, можна вважати, що людина – це умовно якийсь “механізм”, який має заряд, якого достатньо для виконання певного комплексу робіт. І цього заряду вистачає на обмежений період часу в залежності від важкості виконуваних операцій. За результатами роботи [18] можна вважати,

що цей заряд дорівнює 5000 ккал/день (рис. 3.2). І чим менше заряду залишається, тим менш продуктивною і тим більш травмонебезпечною буде праця робітника.

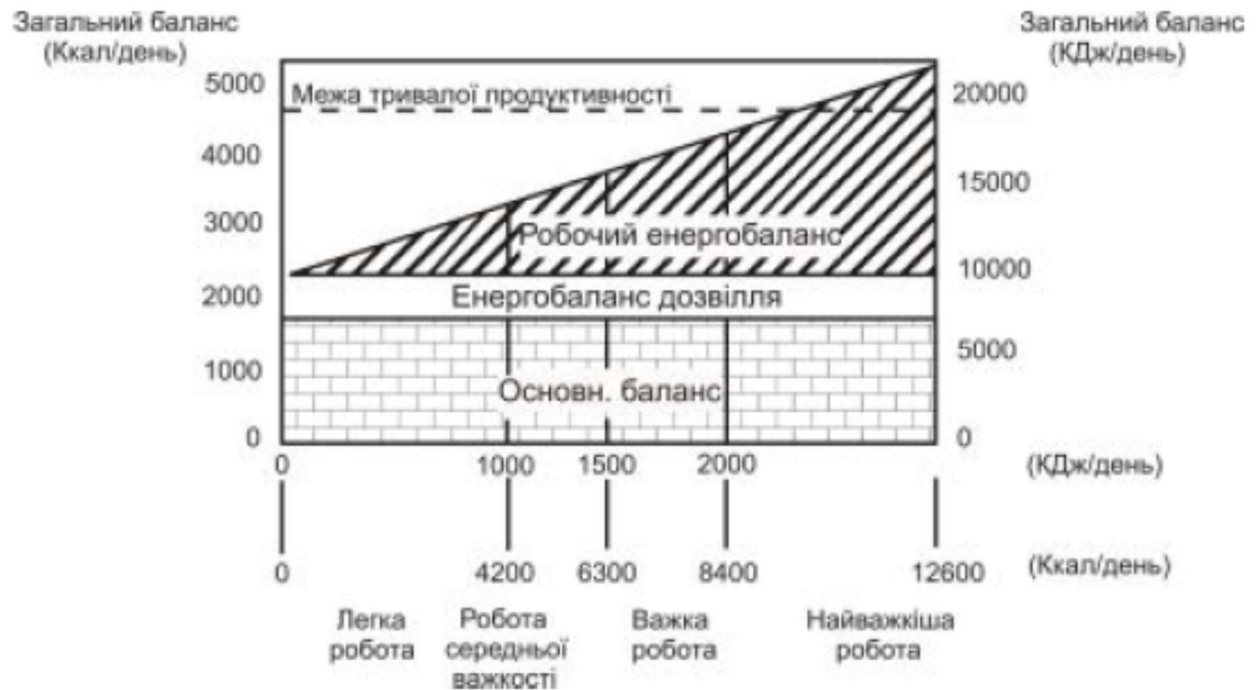


Рисунок 3.2 – Денний енергобаланс робітника [18]

Особливе місце у наукових дослідженнях приділяється небезпечним та шкідливим виробничим факторам, до яких відносяться як фізичні (обвалення породи, падіння предметів, падіння людей, дії машин та механізмів, події на підземному транспорті, вибухи метану та вугільного пилу та ін.) (рис. 3.3, 3.4)) [19-24] та психофізіологічні фактори [4, 16, 17, 25, 26]. Тим не менш, у більшості випадків основною причиною цих подій є "людський фактор".

У роботі [20] причини, що викликають ці події, запропоновано ділити на 3 групи (рис. 3.6): організаційні (невиконання вимог інструкцій з охорони праці, невиконання посадових обов'язків, порушення вимог техніки безпеки під час експлуатації обладнання, машин та механізмів, порушення технологічного процесу); технічні (незадовільний технічний стан виробничих об'єктів, споруд, засобів виробництва тощо); психофізіологічні,

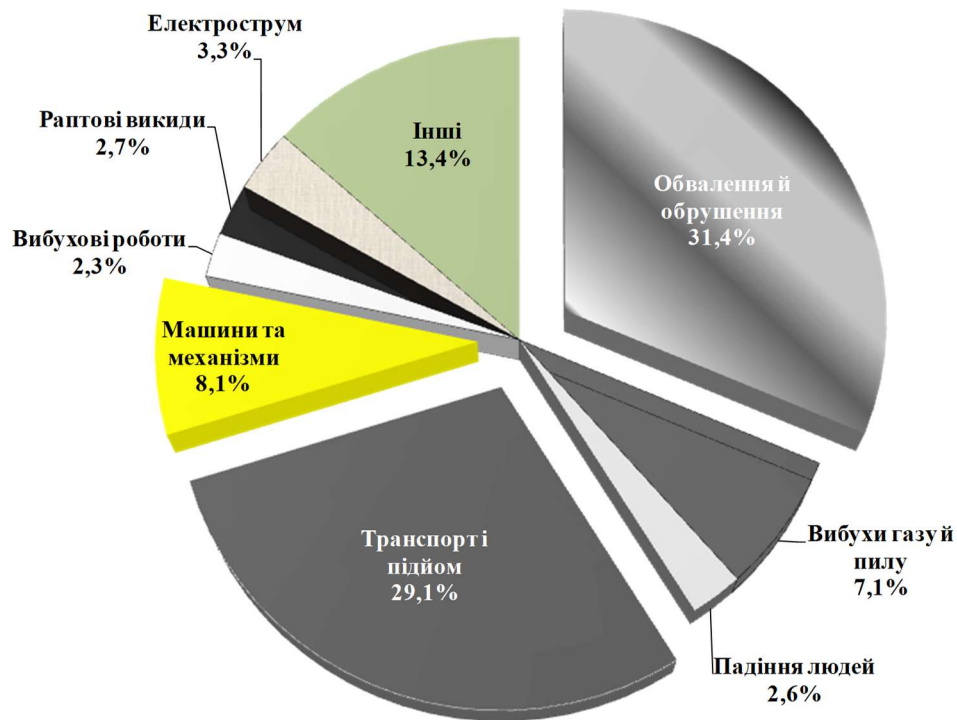


Рисунок 3.3– Діаграма співвідношення нещасних випадків за небезпечними виробничими факторами у вугільних шахтах [2]

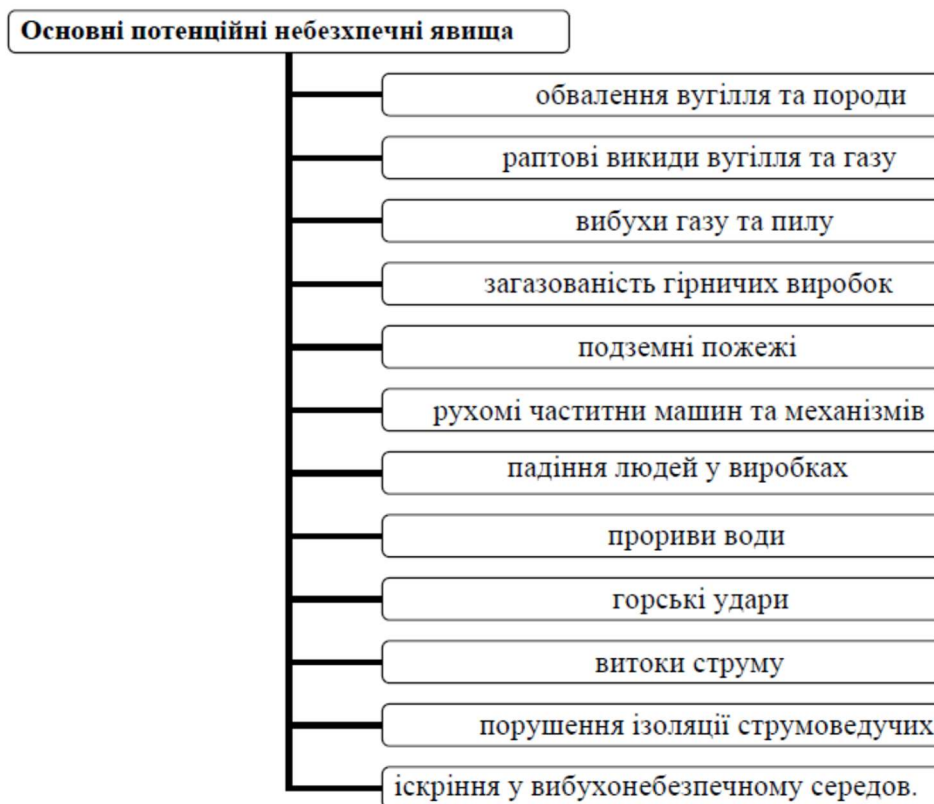


Рисунок 3.4 – Небезпечні виробничі фактори, що призводять до виробничого травматизму [15]

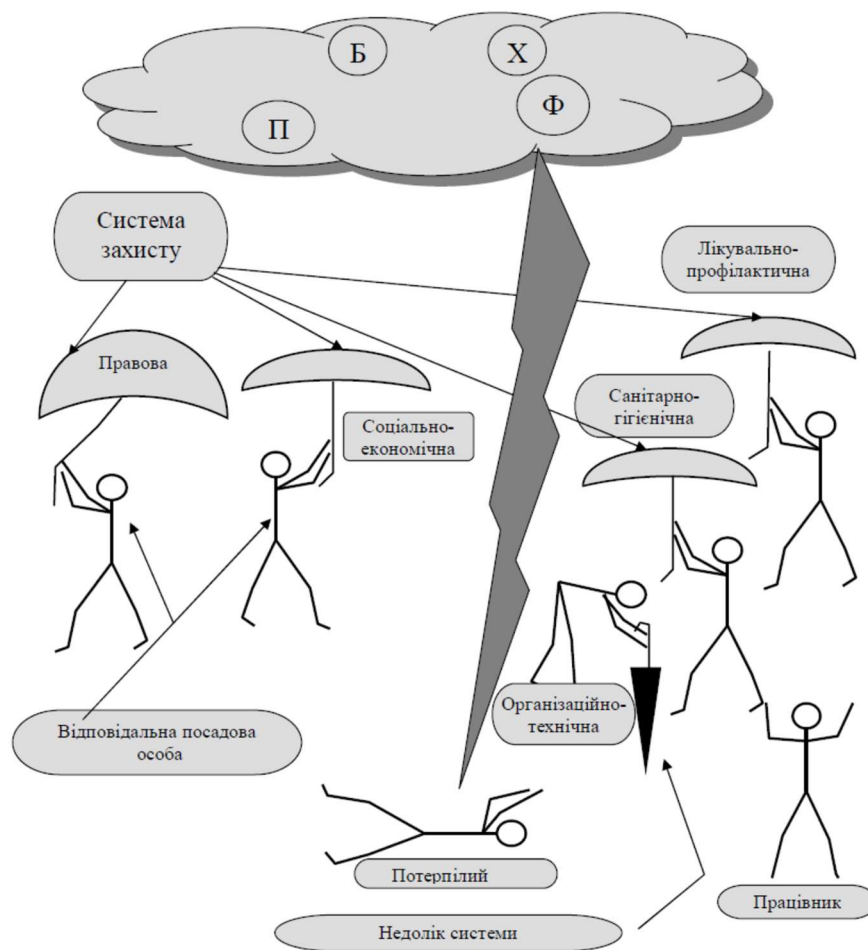


Рисунок 3.5 – Схема виробничого середовища як носія небезпечних та шкідливих виробничих факторів: Б, Х, П, Ф – відповідно біологічні, хімічні, психофізіологічні, фізичні фактори [34]

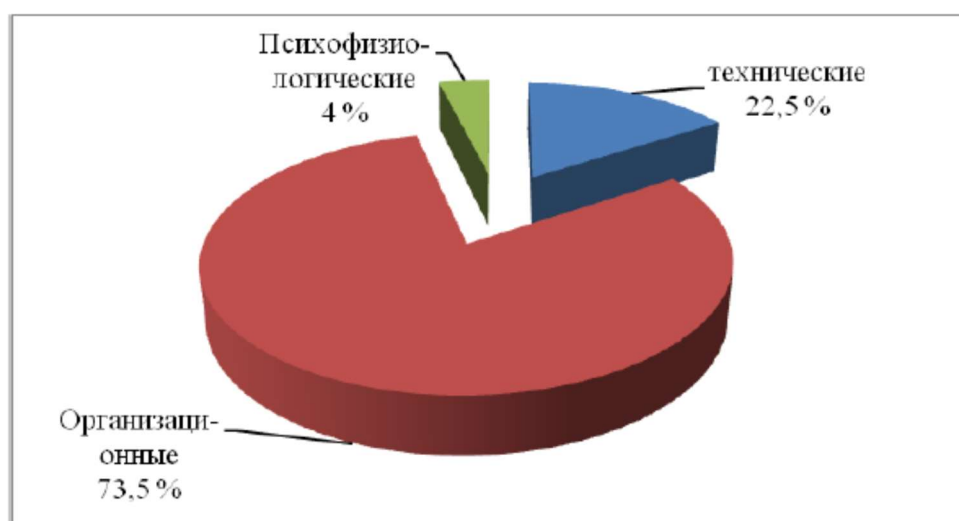


Рисунок 3.6 – Основні причини нещасних випадків у ПАТ «Євраз Суха Балка» [20]

співвідношення яких до загальної кількості нещасних випадків щодо конкретного підприємства склало, відповідно, 73,5; 22,5; 4%.

У [27] наводяться відомості про те, що найбільша питома вага нещасних випадків зі смертельним наслідком відноситься до I і IV зміни, що пояснюється тим, що I зміна найбільш завантажена робітниками з виконання ремонтно-відновлювальних робіт, у тому числі виконуються роботи підвищеної небезпеки; IV зміна не дуже сприятлива для людського організму за фізіолого-біологічними чинниками.

В окремих працях основні небезпечні та шкідливі фактори розглядаються за робочими місцями та складом виконання певних виробничих операцій [3, 6, 23]. Тобто вказується, яке співвідношення потерпілих від обвалів у лавах, підготовчих вибоях, на перекріпленні гірничих виробок; при застосуванні механізованого та індивідуального кріплення в лаві; на конвеєрному та рейковому транспорті; зазначаються причини підземних вибухів газу та пилу; розглядаються найбільш травмонебезпечні ситуації під час експлуатації машин та механізмів.

Вивченню впливає гірничо-геологічних та гірничотехнічних факторів на інтенсивність та механізм впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів присвячені роботи О.Ф. Долженкова [28], у яких розглядаються умови праці з метою удосконалення засобів індивідуального захисту гірників. Робиться спроба в розробці заходів не зменшення ступеня впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів на організм робітника, а зменшення ймовірності виникнення цих факторів, а, відповідно, огороження робітників від них.

У деяких дослідженнях розглядаються окремі професії щодо травмонебезпечності [20, 29]. Підтверджується, що найбільш травмонебезпечними є основні професії (ГРВ, прохідник, ГРП, підземний електрослюсар, ГРП з ремонту виробок).

Аналіз травматизму шахтарів за віком показав, що найбільший травматизм у віці від 41 до 50 років (рис. 3.7-3.8) [27, 28]. Також важливим є стаж роботи (рис. 3.7, 3.9).

Велику увагу приділяють «людському фактору», яким обумовлюється 80-95% травм шахтарів [23, 30-33]. Людині властиве прагнення до спрощення своїх операцій під час виконання роботи, що, зазвичай, супроводжується його неухильністю, необережністю, надмірною самовпевненістю (про це згадувалося раніше), схильністю до ризику. З боку інженерно-технічних працівників також спостерігається схильність до спрощення своїх безпосередніх обов'язків з контролю за безпекою ведення гірничих робіт. Вказується на те, що часті випадки прийняття помилкових рішень через низький рівень професійної підготовки ІТП.

Є вірним напрямком з вивчення системи «людина – машина – середовище» в комплексі, оскільки всі складові цієї системи пов'язані між собою і впливають одна на одну (рис. 3.10).

В окрему групу варто виділити дослідження, присвячені прогнозу та ймовірності виникнення травмонебезпечних ситуацій. Особливий акцент у них робиться на нещасні випадки зі смертельними наслідками, оскільки, незважаючи на динаміку зменшення загального травматизму по галузі, відносна кількість випадків зі смертельними наслідками практично не змінилася.

У багатьох роботах травматизм розглядають у динаміці за роками (рис. 3.11-3.13) пов'язують із часом доби (рис. 3.14) [37], місяцями року (рис. 3.15), тижня (рис. 3.16) декадам місяця (рис. 3.17) , місячної доби (рис. 3.18), з обсягом видобутку (рис. 3.19-3.20) та ін., намагаючись пояснити причину настання несприятливих подій.

Отже, з метою оцінки рівня виробничого травматизму використовуються всі можливі способи. Результати його обробки можуть бути представлені в будь-якій формі (текстової, табличної, графічної), але дана

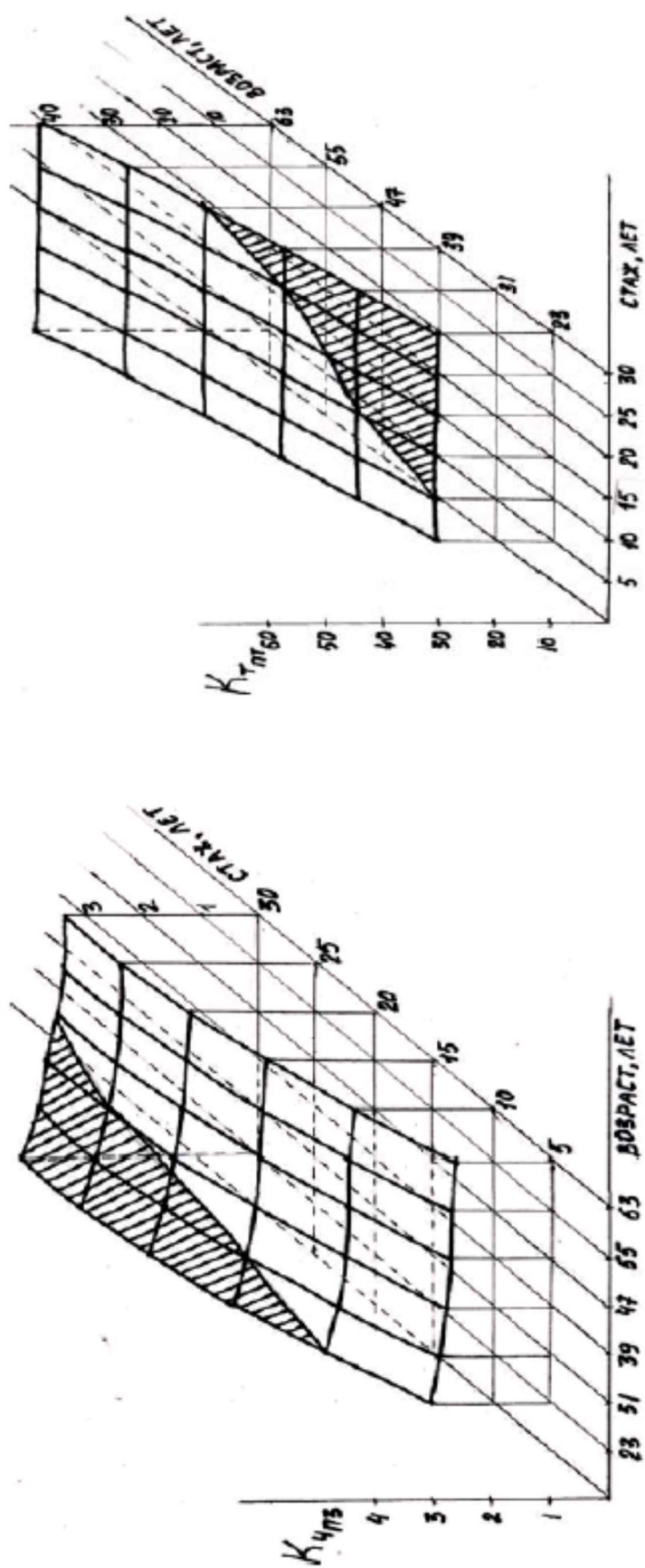
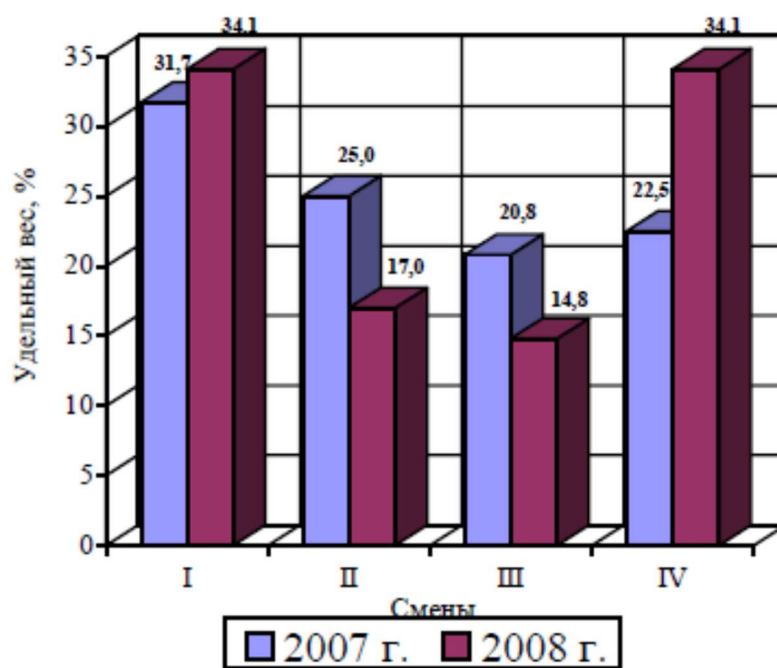


Рисунок 3.7—Графіки залежності коефіцієнта частоти виробничого травматизму від стажу та віку працівника (а) та залежності коефіцієнта тяжкості виробничого травматизму від стажу та віку працівника (б) [35]

а)



б)

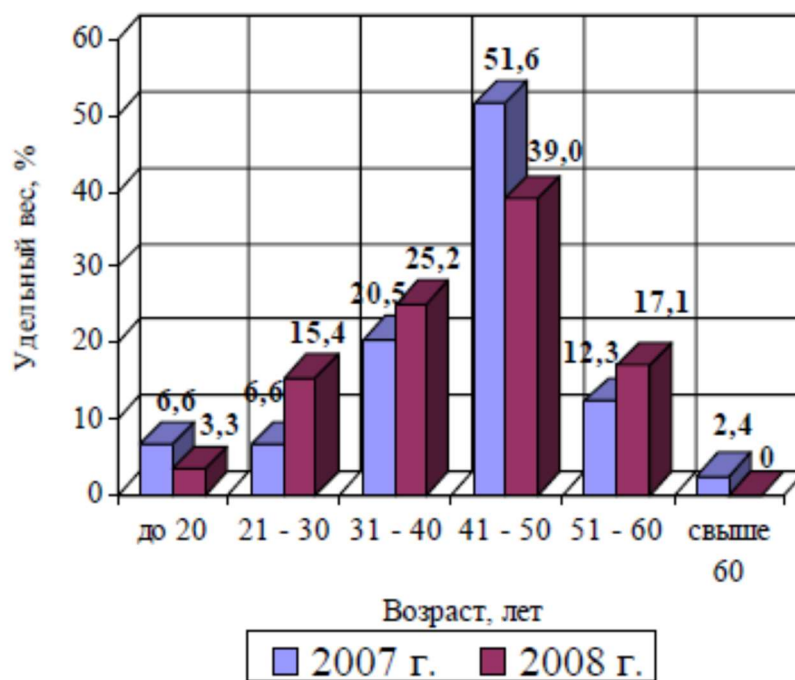


Рисунок 3.8 – Розподіл смертельного травматизму: а) за змінами; б) за віком

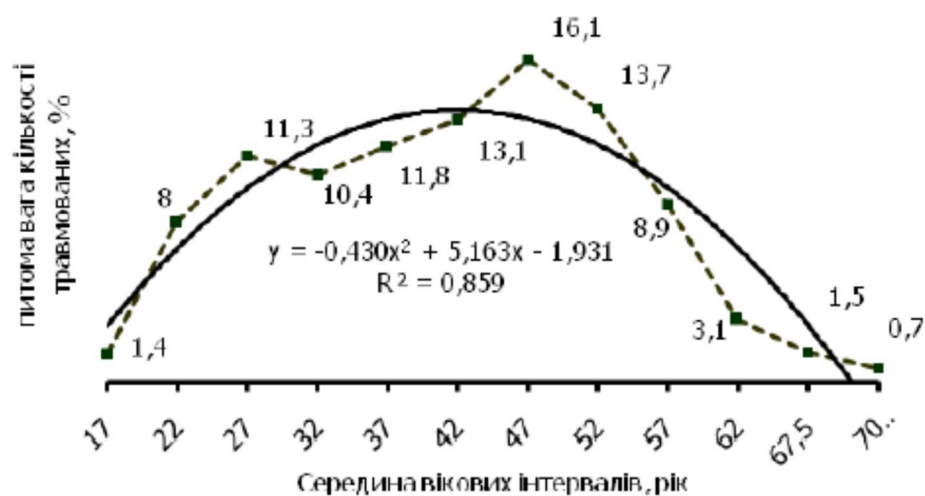


Рисунок 3.9 – Кореляційне поле залежності питомої ваги смертельно та тяжко травмованих від віку потерпілих [36]

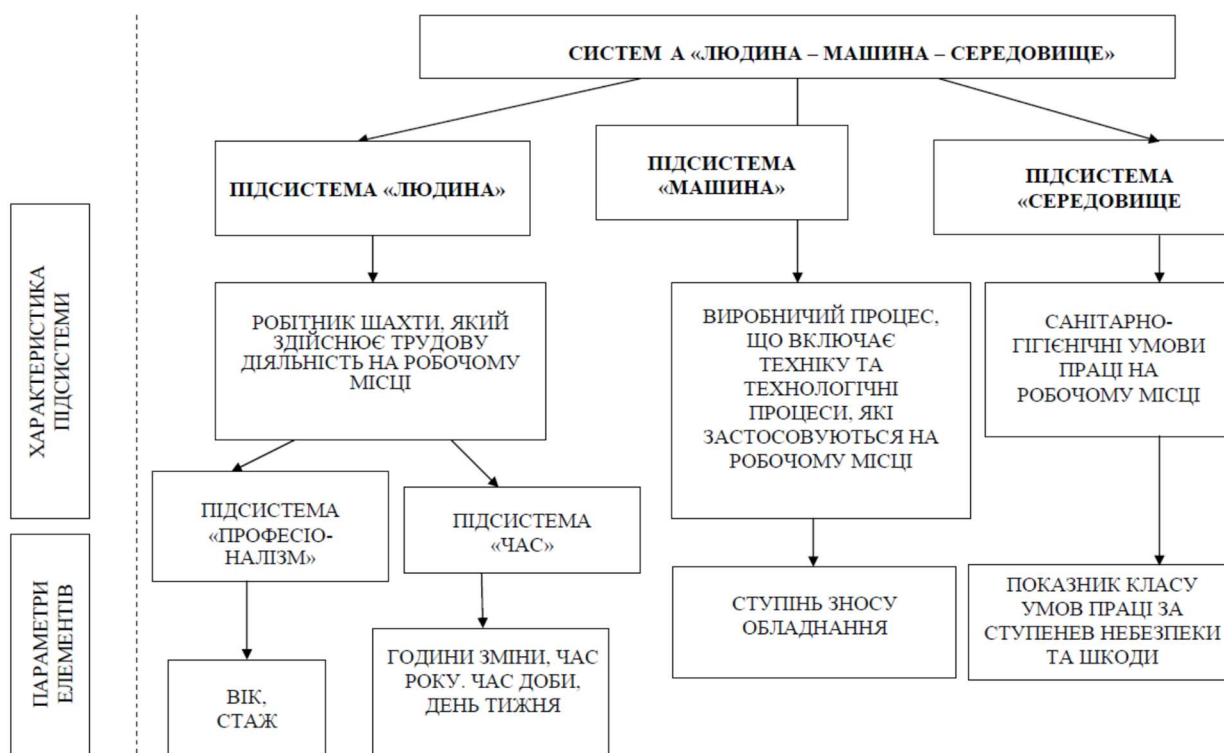


Рисунок 3.10– Система «людина – машина – середовище» [35]

Таблиця 3.1– Розподіл питомої ваги травмованих на виробництві за віковими групами [36]

Вікові групи	Середина інтервалу	Питома вага травмованих за роками, %						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	2	3	4	5	6	7	8	9
15...19	17	1,7	1,5	1,1	1,1	2,0	1,2	1,1
20...24	22	7,5	9,2	7,5	8,4	8,0	7,6	7,5
25...29	27	9,8	10,8	11,1	12,3	11,2	12,1	11,3
30...34	32	9,8	9,8	11,0	10,3	11,3	10,8	10,1
35...39	37	12,9	11,2	10,2	11,9	13,5	12,0	11,7
40...44	42	15,0	13,7	13,4	12,2	12,0	10,9	14,3
45...49	47	16,9	17,9	17,5	15,8	16,4	14,2	13,6
50...54	52	12,2	12,7	14,0	14,4	12,9	14,1	15,2
55...59	57	9,2	8,5	9,0	9,7	7,4	10,0	8,7
60...64	62	3,0	2,2	2,3	2,4	4,0	4,0	4,6
65...69	67	1,7	1,9	1,8	1,0	0,6	2,1	1,3
70 та старші	72	0,3	0,6	1,1	0,5	0,8	0,9	0,6

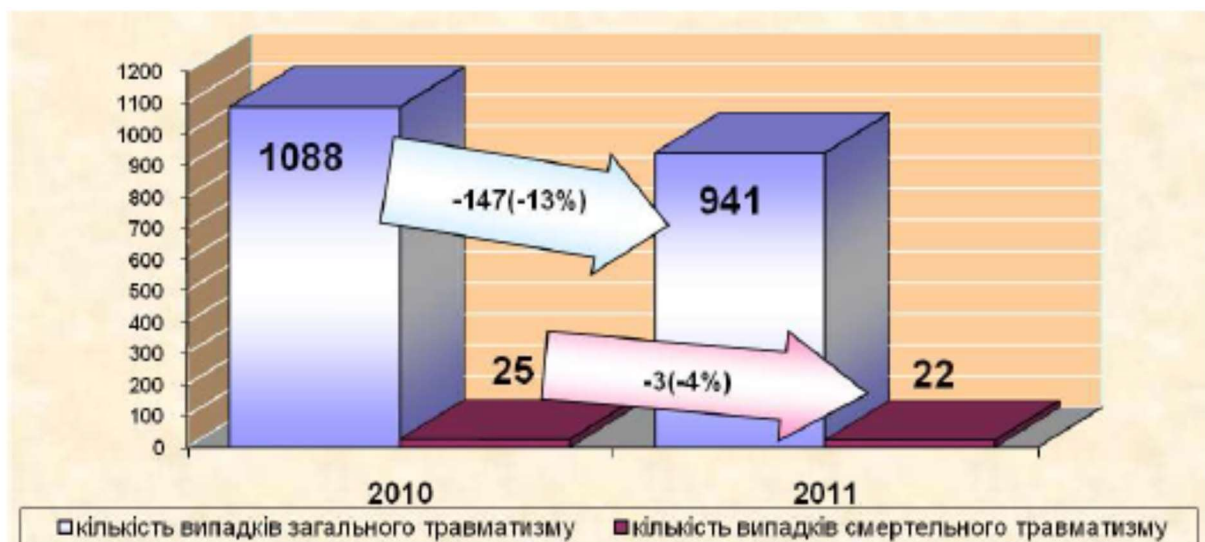


Рисунок 3.11 – Динаміка виробничого травматизму та профзахворюваності на підприємствах вугільної галузі у 2006-2010 роках [41]



Рисунок 3.12 – Динаміка частоти травматизму із смертельними наслідками на 1млн. т. за 4 місяці 2010-2011 рр. на вугільних підприємствах України державної форми власності [41]

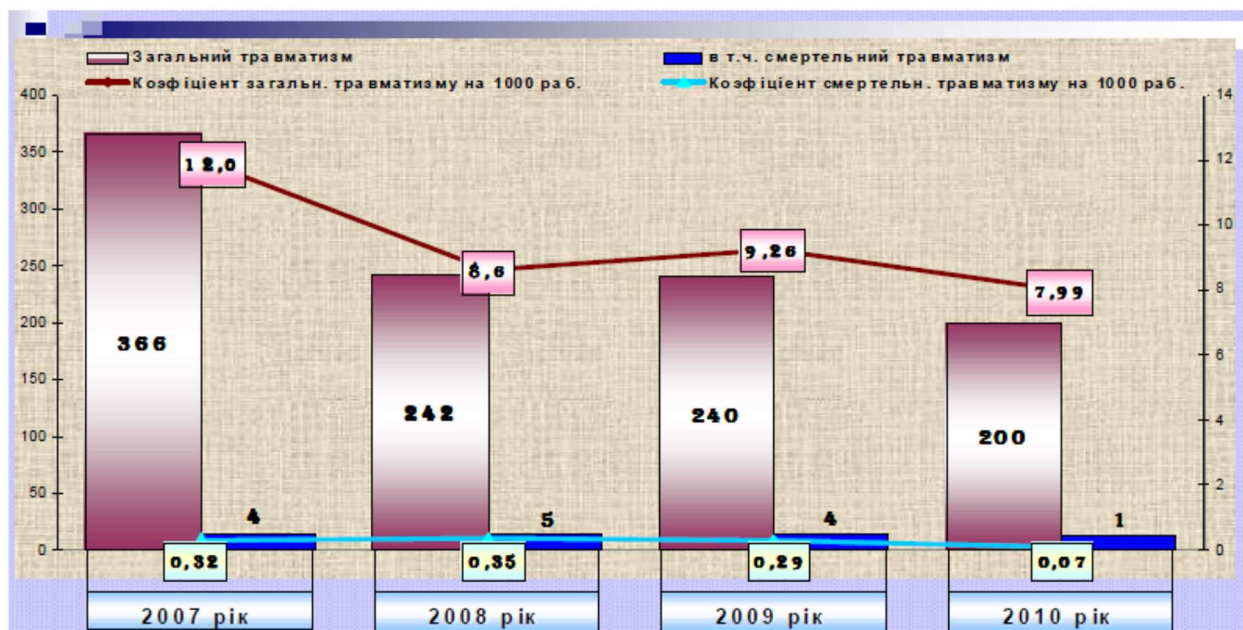


Рисунок 3.13 – Динаміка частоти травматизму зі смертельними наслідками на 1млн. т. за період 2007 – 2010 рр. на ВАТ «Павлоградвугілля» [41]

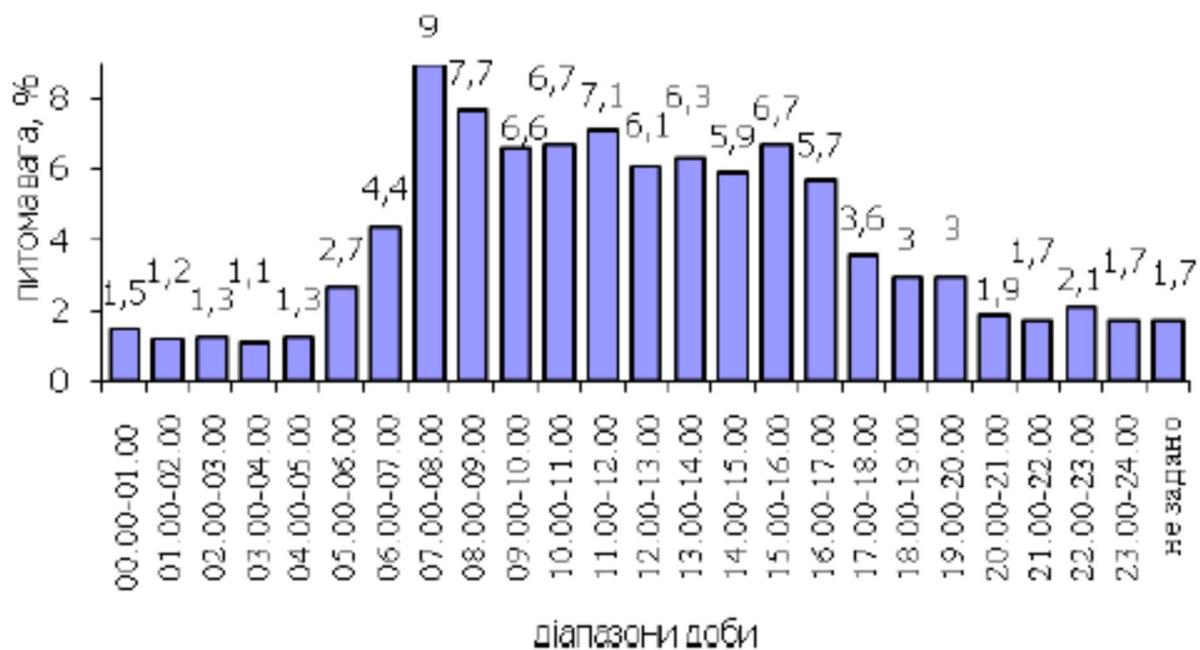


Рисунок 3.14 – Розподіл питомої ваги кількості померлих на виробництві за часовими періодами доби [37]

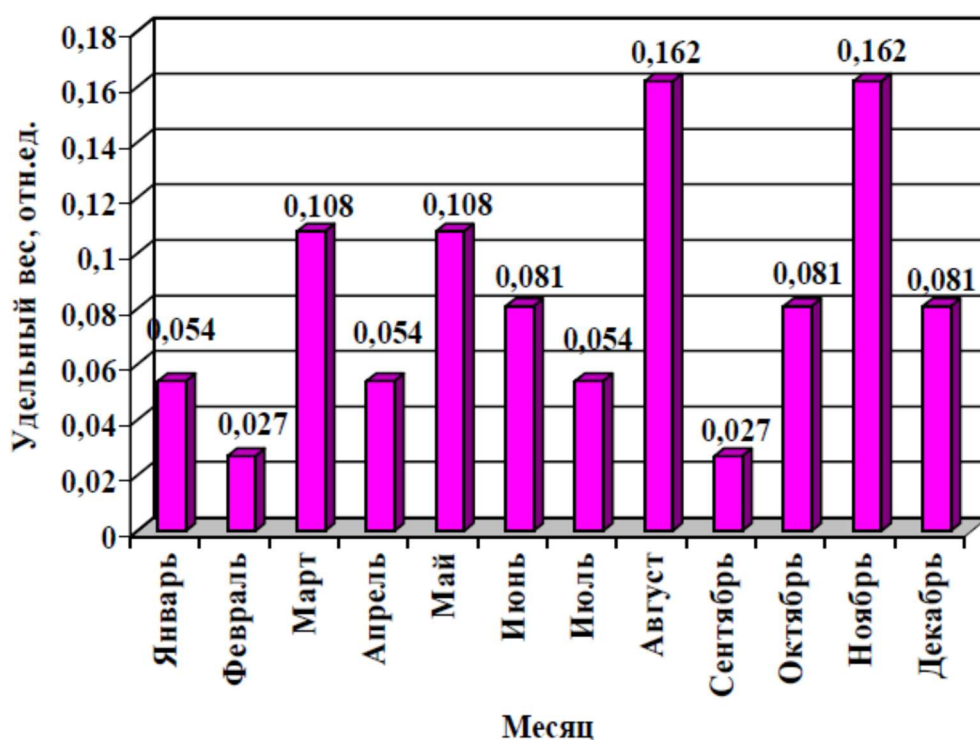


Рисунок 3.15 – Розподіл нещасних випадків на шахті «Степова» ВАТ «Павлоградвугілля» за місяцями за 1980 – 2009 роки [39]

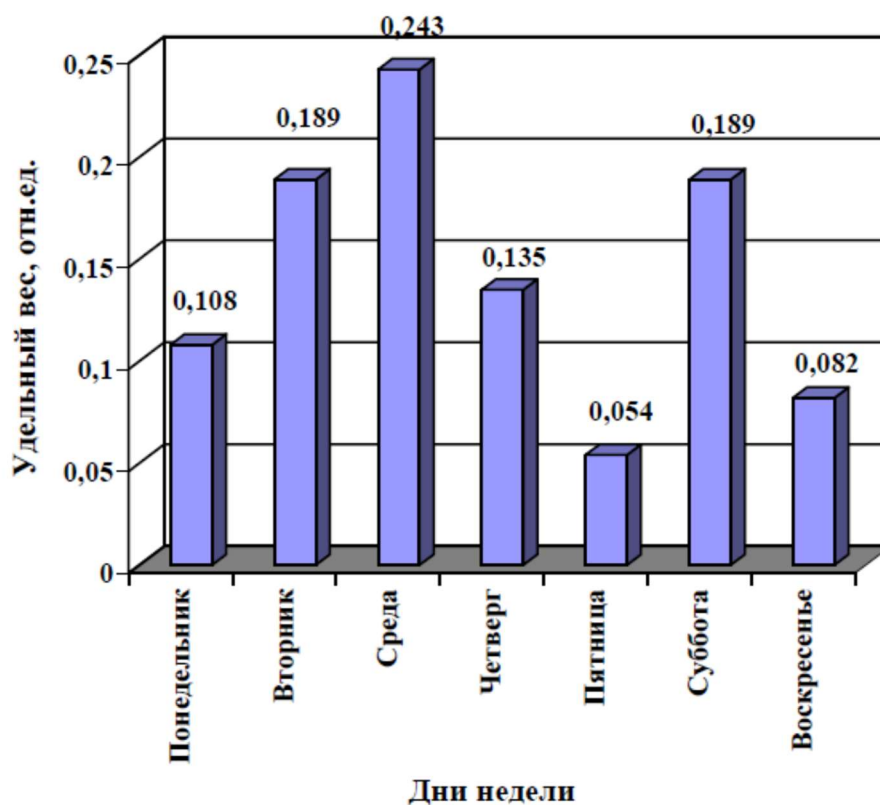


Рисунок 3.16 – Розподіл нещасних випадків на шахті «Степова» ВАТ «Павлоградвугілля» днями тижня за 1980 – 2009 роки [39]

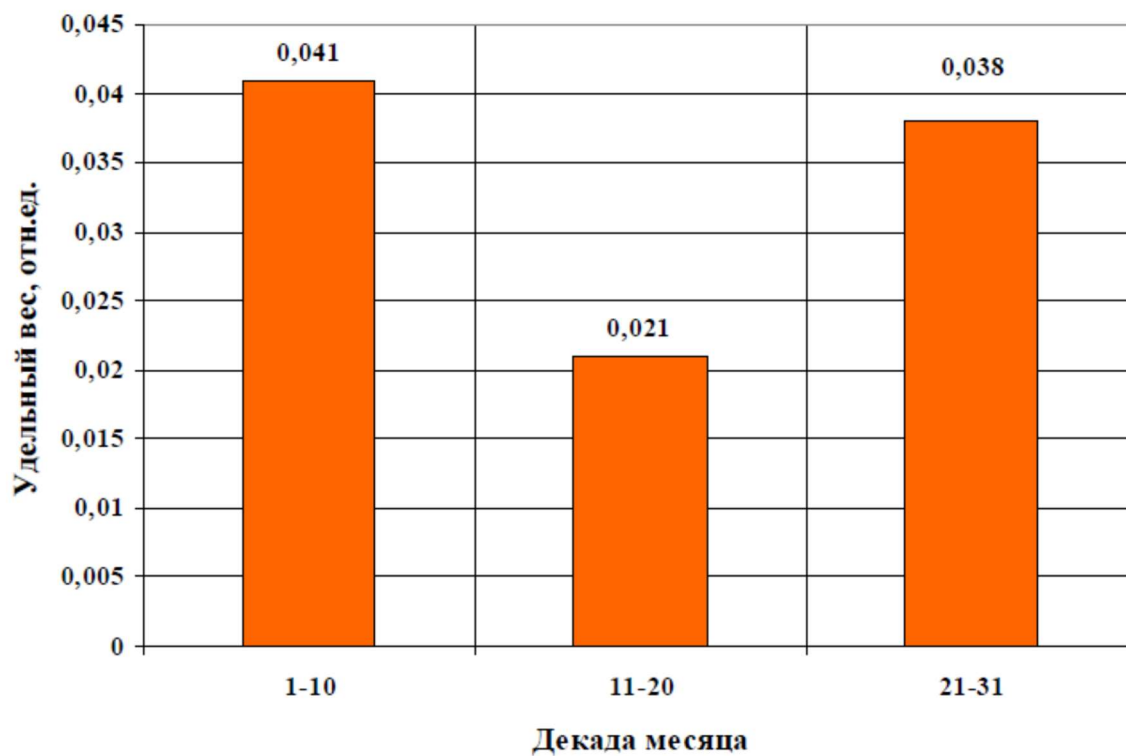


Рисунок 3.17 – Розподіл нещасних випадків на шахті «Степова» ВАТ «Павлоградвугілля» за декадами місяця за 1980 – 2009 роки [39]

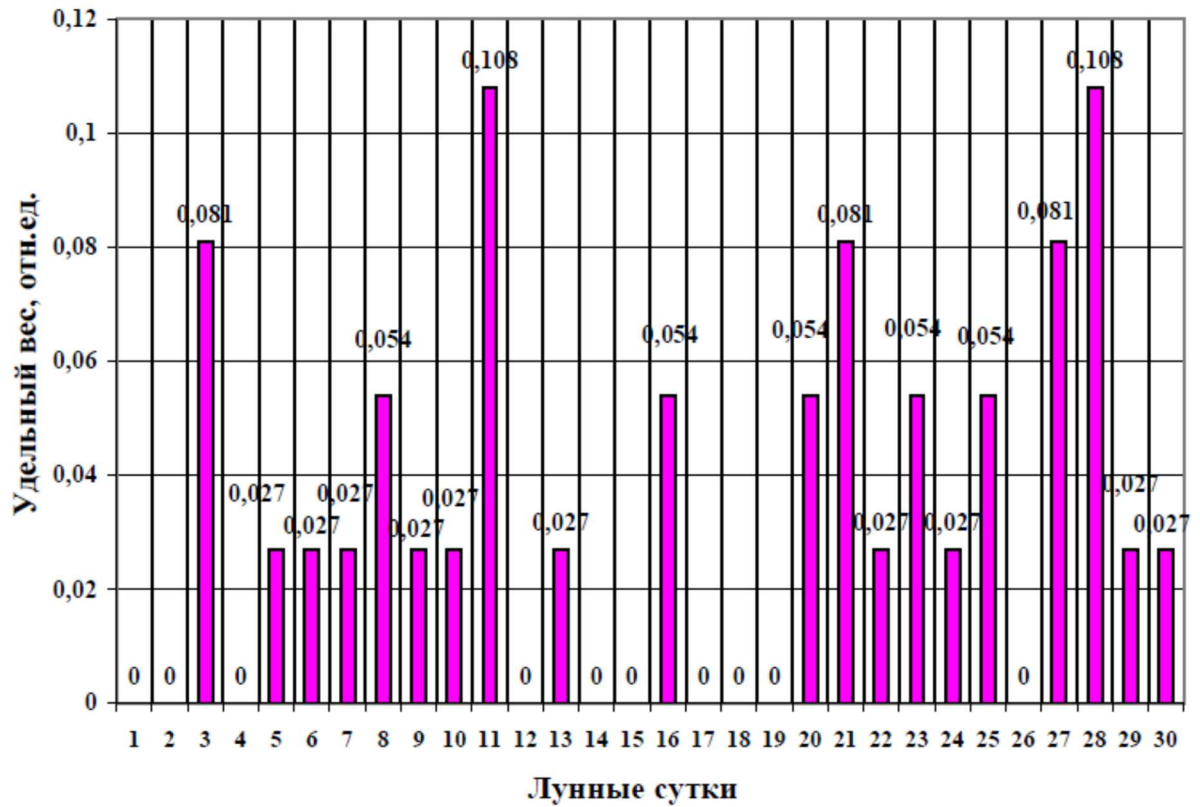


Рисунок 3.18 – Розподіл нещасних випадків на шахті «Степова» ВАТ «Павлоградвугілля» за місячною добою за 1980 – 2009 роки [39]

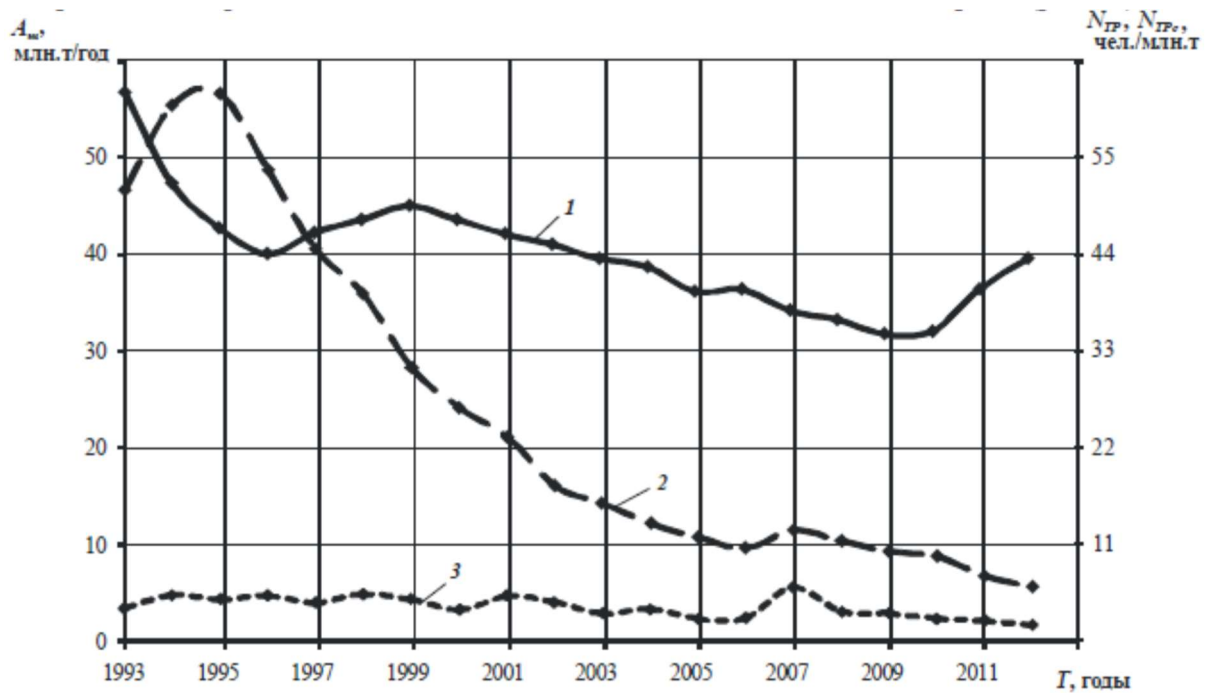
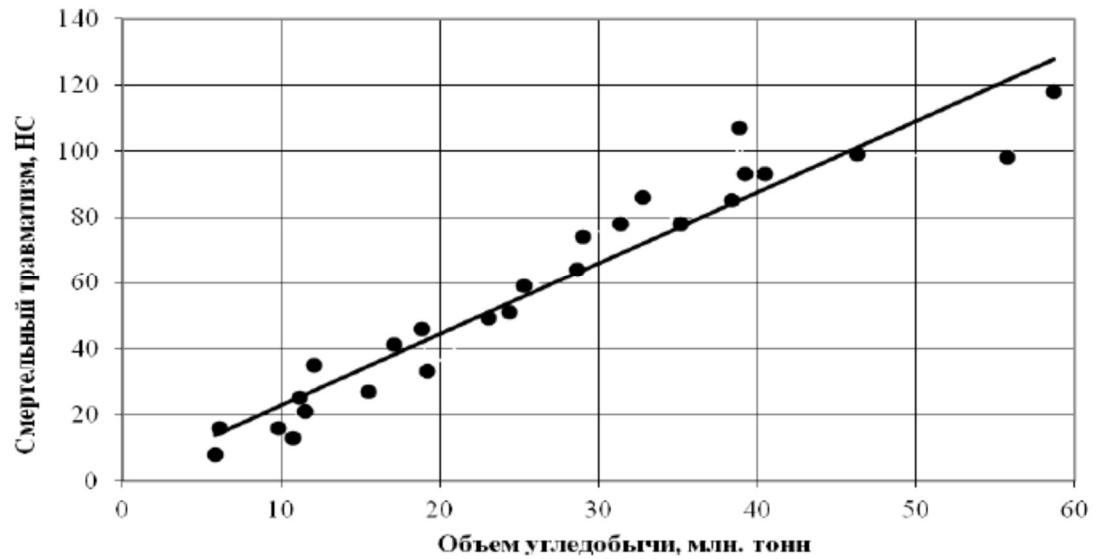


Рисунок 3.19 – Графіки зміни обсягу видобутку вугілля на шахтах Донецької області $A_{ш}$ (1), загальної кількості випадків (2) травмування $N_{тр}$ та зі смертельним наслідком $N_{трс}$ (3) на 1 млн. т видобутку протягом 1993-2012рр. [42]

а)



б)

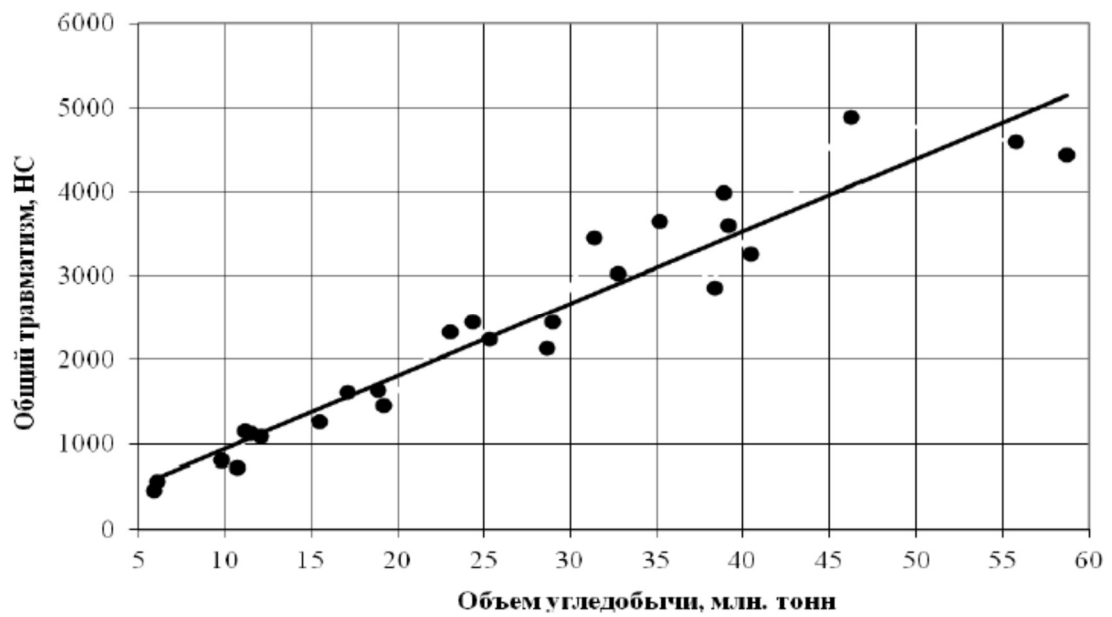


Рисунок 3.20 – Графік залежності смертельного травматизму (а) та загального (б) від обсягів вуглевидобування у вугільній галузі України за 2006 – I квартал 2013 рр. [38]

інформація має бути вичерпною, яка дозволить правильно оцінити стан проблеми та визначити шляхи її вирішення.

Якщо аналізувати той набір інформації, що надається на “Шахтоуправлінні “Покровське”, можна зробити висновок про те, що вона не є повною, оскільки на її основі неможливо встановити дійсні причини настання несприятливої події на виробництві для розробки працезохоронних заходів з метою виключення цих подій у надалі. Для розгляду травматизму необхідно проводити ретельніші дослідження на рівні окремих операцій, певних тимчасових проміжків, окремих професій тощо. Такі дослідження проводились у працях [3, 6, 42]. У цих дослідженнях також розглядаються психофізіологічні можливості шахтарів, яким мають відповідати заплановані роботи за тяжкістю їх виконання. Але в цих роботах не розглядається психоемоційний стан людини, її ставлення до безпеки робіт, уміння та професійна здатність виконувати таку роботу. Тобто не враховуються особистісні чинники неадекватних дій робітників. Вивчити ці чинники досить складно, оскільки вони специфічні для кожної людини.

У цьому напрямі існують наукові роботи, де встановлювався зв'язок між особистісними факторами та настанням несприятливої події, яка була віднесена до концепції управління промисловою безпекою та відома як «теорія доміно» [43]. Ця концепція передбачає, що аварії та нещасні випадки є результатом послідовного виникнення етапів, які можна зобразити графічно (рис. 3.21) [43]. Виникнення першої події викликає здійснення інших за ланцюгом, як доміно, падаючи і підштовхуючи сусідні деталі. Для боротьби з травматизмом і аварійністю передбачається перервати цей ланцюг, усунути можливість переходу від однієї події до іншої.

У цій концепції рекомендовано виключити третій етап (рис. 3.21) – необережні дії працівників разом із виробничими ризиками. Це досягається проведенням, наприклад, медичного огляду перед допуском роботи і т.д.



Рисунок 3.21 - Теория домино [43] у дослідженні взаємозв'язку між особистісними факторами та настанням несприятливої події

Справді, небезпечні дії працівника є причинами більш як 96% нещасних випадків, а небезпечні умови – менш як 4% (рис. 3.22).

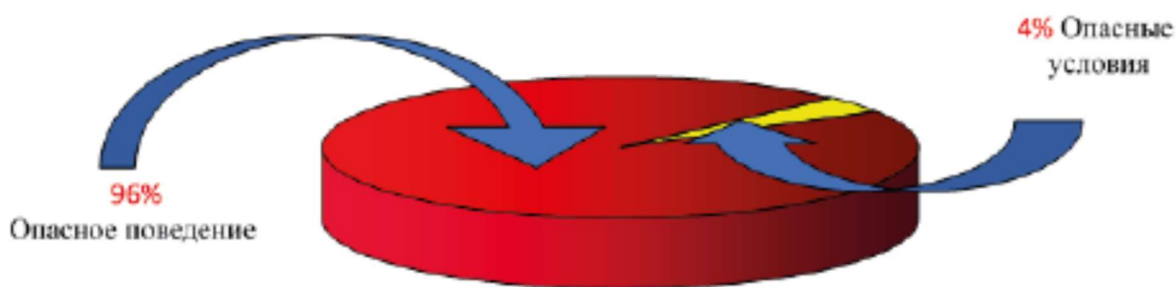


Рисунок 3.22 - Розподіл причин нещасних випадків [44]

Про це свідчить і аналіз травматизму на шахтах. Більшість травм та аварій відбувається під впливом людського чинника – 93-97% причин травмування обумовлені небезпечними діями персоналу [44, 45].

У роботі [44] з посиланням на джерело [46] вказують причини виникнення небезпечних (травмонебезпечних) ситуацій:

- об'єктивне ускладнення гірничо-геологічних умов;
- зростання небезпеки праці (з розвитком та впровадженням нової сучасної високопродуктивної гірничої техніки небезпека праці зростає швидше, ніж зростають захисні властивості людини);
- ілюзія безкарності (аварія- складна випадкова подія, зумовлена одночасним проявом багатьох простих подій, тому, вчиняючи незначні порушення вимог правил безпеки (ПБ), працівник не усвідомлює небезпеку катастрофічного явища);
- низький рівень професіоналізму, компетентності;
- адаптація людини до небезпеки (відбувається втрата розумної обережності та зниження сприйняття технологічного гірничо-шахтного обладнання, машин, механізмів як джерела підвищеної небезпеки);
- недостатня поінформованість персоналу про рівень аварійності та травматизму (замовчування відомчої інформації, відсутність оглядових даних з проблеми безпеки виробництва);
- відсутність взаємозв'язку порушення ПБ та ціни помилки (збільшення взаємозалежності працівників один від одного, підвищення концентрації персоналу у можливому епіцентрі аварії);
- низький рівень профвідбору (суперечність психофізичних властивостей людини та вимог професії призводить до зниження продуктивності праці та, як наслідок, до зростання травматизму);
- провокування порушень (ненавмисне створення умов, які змушують персонал шахт порушувати норми ПБ, як у процесі експлуатації гірничо-шахтного устаткування, і при технічному обслуговуванні та ремонті).

Перелічені фактори є як суб'єктивними (провокування порушень, низький рівень профвідбору, відсутність взаємозв'язку порушення ПБ та ціни помилки, недостатня поінформованість персоналу, адаптація людини до

небезпеки, низький рівень професіоналізму, компетентності, ілюзія безкарності), так і об'єктивними (ускладнення гірничо-геологічних умов, технічне ускладнення гірничо-шахтного обладнання, технологічних машин, механізмів). На об'єктивні причини-чинники ми можемо вплинути за допомогою технічних та організаційних заходів [44]. Впливати на суб'єктивні причини – чинники поведінки людини можна через формування рівнозначних засобів, способів. Наприклад, на мотиваційні причини поведінки людини можна впливати лише мотиваційними засобами, саме тому неможливо наказати людині не травмуватися. Також не вийде працювати високоефективно з усмішкою та радістю в серці, та безпечно з-під палиці [44].

4 ВИБІР МЕТОДУ ТА ОЦІНКА ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПрАТ «ШАХОУПРАВЛІННЯ «ПОКРОВСЬКЕ»

Для оцінки ефективності застосування працезахоронних заходів на вуглевидобувних підприємствах використовуються різні методи, які здебільшого ґрунтуються на порівнянні рівнів виробничого травматизму до та після впровадження цих заходів. Також існують методи, які враховують вартісну складову у реалізацію заходів. Відомий експертний метод оцінювання результатів будь-якої діяльності. Тобто наявність різних методик дозволяє здійснити таку оцінку, але здебільшого такі методики не широко використовуються, оскільки при розробці заходів щодо попередження виробничого травматизму беруться до уваги наробки щодо досвіду впровадження тих чи інших заходів. Проаналізуємо існуючі методи та виберемо з них найбільш прийнятні до застосування в умовах «Шахтоуправління «Покровське».

Існує методика оцінки стану СУОП підприємства та визначення економічної ефективності впроваджених заходів. У відповідності з цією методикою можна оцінити стан системи охорони праці на підприємстві за узагальнюючим показником стану охорони праці

$$K_0 = \frac{\sum K_j}{L}, \quad (4.1)$$

де $\sum K_j$ – сума коефіцієнтів стану охорони праці на підприємстві; L – сума показників.

У цьому виразі у чисельнику мають враховуватись коефіцієнт гігієнічної оцінки умов праці (K_e), коефіцієнт технічної безпеки устаткування (K_m), коефіцієнт забезпеченості засобами індивідуального захисту (K_c), коефіцієнт дотримання правил безпеки (K_o), коефіцієнт виконання заходів щодо охорони

праці (K_m), коефіцієнт використання робочого часу з урахуванням стану охорони праці (K_6), а також коефіцієнти ефективності вкладень в охорону праці (K_7, K_8).

Коефіцієнтом гігієнічної оцінки умов праці K_z визначається на основі атестації робочих місць за умовами праці по формулі

$$K_z = \frac{\sum_{i=1}^n K_i \cdot N_{яв.i}}{\sum_{i=1}^n N_{яв.i}}, \quad (4.2)$$

де n – номери робочих місць; K_i – коефіцієнт гігієнічної оцінки умов праці i -го робітника; $N_{яв.i}$ – явочна чисельність працівників на i -том робочому місці, ос.

Коефіцієнт технічної безпеки устаткування K_m визначається як відношення кількості устаткування, що відповідає стандартам безпеки праці, до загальної кількості діючого устаткування

$$K_m = \frac{n_c}{n_o}, \quad (4.3)$$

де n_c – кількість устаткування, що відповідає вимогам міждержавних стандартів системи стандартів безпеки чи праці державним стандартам України з питань безпеки праці; n_o – загальна кількість діючого устаткування по підприємству.

Коефіцієнт забезпеченості засобами індивідуального захисту K_c визначається по формулі

$$K_c = \frac{m_\phi}{m_n}, \quad (4.4)$$

де m_ϕ – фактична кількість засобів захисту, шт.; m_n – кількість засобів захисту по нормі, шт.

Коефіцієнт дотримання правил безпеки визначений по формулі

$$K_{\theta} = 1 - \frac{N_H}{N_0 t}, \quad (4.5)$$

де N_H – зафіксоване документально службами охорони праці число працівників, що порушили правила безпеки, ос.; N_0 – загальна облікова чисельність працівників, ос.; T – число місяців у періоді, що враховується, міс.

Коефіцієнт виконання заходів щодо охорони праці K_m визначається по формулі

$$K_m = \frac{M_{\epsilon}}{M_n}, \quad (4.6)$$

де M_{ϵ} – кількість виконаних заходів; M_n – кількість передбачених на період, що враховується, включаючи невиконані заходи попереднього періоду.

Коефіцієнт використання робочого часу з урахуванням стану охорони праці K_{ϵ} визначається по формулі

$$K_{\epsilon} = 1 - 10 \frac{T_{\epsilon}}{T_p}, \quad (4.7)$$

де T_{ϵ} – число загублених людино-днів у зв'язку з нещасливими випадками, люд.-днів; T_p – число відпрацьованих людино-днів;

$$K_7 = 1 - \frac{S_{\kappa} + S_n}{F_{OT}}, \quad (4.8)$$

$$K_8 = 10 \frac{S_m}{F_{OT}}, \quad (4.9)$$

де S_{κ} – витрати на компенсації за роботу в шкідливих умовах, тис. грн.; S_n – витрати на пільги за роботу в шкідливих умовах, тис. грн.; F_{OT} – фонд оплати праці за рік, тис. грн.; S_m – сума на заходи щодо охорони праці, грн.

Відома методика щодо визначення ефективності управління працезахороною діяльністю (табл. 4.1), яка наведена у роботі [47].

Для оцінки стану охорони праці на підприємстві часто розраховується коефіцієнт охорони праці для здійснення стимулювання з охорони праці [47],

Таблиця 4.1 – Показники щодо визначення ефективності управління охороною праці [47]

№ з/п	Назва показника	Формула	Розшифровка формули
1	2	3	4
1	Скорочення витрат робочого часу за рахунок зменшення рівня захворюваності (травматизму) за певний час (ΔD)	$\Delta D = \frac{D_1 - D_2}{100} \cdot \text{Ч}_{\text{обл}}$	D_1, D_2 — кількість днів непрацездатності через хвороби чи травми, що припадають на 100 працюючих до і після проведення заходів; $\text{Ч}_{\text{обл}}$ — річна сер. облік. чисельність працівників
2	Зростання продуктивності праці (ΔW)	$\Delta W = \frac{\Delta D \cdot Z_v}{P_n} \cdot 100\%$	Z_v — вартість продукції, виробленої за зміну одним працівником; P_n — вартість річної товарної продукції підприємства
3	Річна економія зарплати за рахунок зростання продуктивності праці та зменшення рівня захворюваності і травматизму (E_s)	$E_s = \frac{\Delta W \cdot Z_p}{100} \cdot \text{Ч}_{\text{ср}}$	Z_p — середньорічна заробітна плата одного працівника з відрахуванням на соцстрахування; $\text{Ч}_{\text{ср}}$ — середньорічна чисельність промислово виробничого персоналу
4	Річна економія на собівартості продукції за рахунок зменшення умовно-постійних витрат (E_c)	$E_c = \frac{Y \cdot \Delta D \cdot Z_v}{P_n}$	Y — умовно-постійні витрати у виробничій собівартості річного обсягу товарної продукції
5	Економія за рахунок зменшення коштів на виплату допомоги з	$E_{\text{тн}} = \Delta D \cdot \Pi_d$	Π_d — середньоденна сума допомоги з тимчасової непрацездатності

який розраховується за формулою

$$K_{\text{оп}} = K_{\text{вб}} \cdot K_{\text{тб}} \cdot K_{\text{вд}}, \quad (4.10)$$

де $K_{\text{вб}}$ — коефіцієнт виробничої безпеки, що характеризує виконання

Продовження табл. 4.1

№ з/п	Назва показника	Формула	Розшифровка формули
1	2	3	4
6	Скорочення витрат робочого часу за рахунок зменшення рівня захворюваності (травматизму) за певний час (ΔD)	$\Delta D = \frac{D_1 - D_2}{100} \cdot \text{Ч}_{\text{обл}}$	D_1, D_2 — кількість днів непрацездатності через хвороби чи травми, що припадають на 100 працюючих до і після проведення заходів; $\text{Ч}_{\text{обл}}$ — річна сер. облік. чисельність працівників
7	Зростання продуктивності праці (ΔW)	$\Delta W = \frac{\Delta D \cdot Z_v}{P_n} \cdot 100\%$	Z_v — вартість продукції, виробленої за зміну одним працівником; P_n — вартість річної товарної продукції підприємства
8	Річна економія зарплати за рахунок зростання продуктивності праці та зменшення рівня захворюваності і травматизму (E_3)	$E_3 = \frac{\Delta W \cdot Z_p}{100} \cdot \text{Ч}_{\text{ср}}$	Z_p — середньорічна заробітна плата одного працівника з відрахуванням на соцстрахування; $\text{Ч}_{\text{ср}}$ — середньорічна чисельність промислово виробничого персоналу
9	Річна економія на собівартості продукції за рахунок зменшення умовно-постійних витрат (E_c)	$E_c = \frac{Y \cdot \Delta D \cdot Z_v}{P_n}$	Y — умовно-постійні витрати у виробничій собівартості річного обсягу товарної продукції
10	Економія за рахунок зменшення коштів на виплату допомоги з тимчасової непрацездатності ($E_{\text{тн}}$)	$E_{\text{тн}} = \Delta D \cdot \Pi_d$	Π_d — середньоденна сума допомоги з тимчасової непрацездатності
11	Економія від зменшення плинності кадрів ($E_{\text{пк}}$)	$E_{\text{пк}} = (\text{Ч}_{31} - \text{Ч}_{32}) \cdot D_n \cdot Z_v$	$\text{Ч}_{31}, \text{Ч}_{32}$ — кількість працівників, що звільнилися за власним бажанням через несприятливі умови праці до і після запровадження заходів; D_n — сер. тривалість перерви в роботі звільненого при переході з одного підприємства на інше

Продовження табл. 4.1

№ з/п	Назва показника	Формула	Розшифровка формули
1	2	3	4
12	Економія фонду заробітної плати у зв'язку зі скороченням чи повною відміною додаткової відпустки ($E_{дв}$)	$E_{дв} = 3_d \cdot (\Psi_{дв}^1 \cdot D_v^1 - \Psi_{дв}^2 \cdot D_v^2)$	3_d — середньоденна оплата роботи одного працівника; $\Psi_{дв}^1, \Psi_{дв}^2$ — чисельність працівників, які мають право на додаткову відпустку, відповідно до і після запровадження заходів щодо поліпшення умов праці; D_v^1, D_v^2 — середня тривалість додаткової відпустки одного працівника, що має на це право, відповідно до і після запровадження заходів
13	Економія фонду заробітної плати у зв'язку з відміною скорочення робочого дня ($E_{сд}$)	$E_{сд} = 3_r \cdot \Phi_d \cdot (\Psi_{сд}^1 \cdot d_1 - \Psi_{сд}^2 \cdot d_2)$	3_r — середня оплата однієї години роботи працівника; Φ_d — кількість робочих днів (змін) на одного працівника за рік; $\Psi_{сд}^1, \Psi_{сд}^2$ — чисельність працівників, які мають право на скорочений робочий день, відповідно до і після запровадження заходів щодо поліпшення умов праці; d_1, d_2 — кількість годин, на які скорочено робочий день через несприятливі умови праці, відповідно до і після запровадження заходів
14	Економія витрат за рахунок скорочення чисельності працівників, які мають право на лікувально-профілактичне харчування ($E_{лпх}$)	$E_{лпх} = g_{лпх} \cdot (D_{лпх}^1 \cdot \Psi_{лпх}^1 - D_{лпх}^2 \cdot \Psi_{лпх}^2)$	$g_{лпх}$ — денна вартість лік.-проф. харчування одного працівника; $D_{лпх}^1, D_{лпх}^2$ — кількість днів, в які надавалось лікувально-профілактичне харчування відповідно до і після заходів; $\Psi_{лпх}^1, \Psi_{лпх}^2$ — чисельність працівників, які мають право на лікувально-профілактичне харчування, відповідно до і після запровадження заходів

Продовження табл. 4.1

№ з/п	Назва показника	Формула	Розшифровка формули
1	2	3	4
15	Економія витрат у зв'язку зі скороченням кількості працівників, які користуються правом на безкоштовне одержання молока або інших рівноцінних харчових продуктів ($E_{\text{хп}}$)	$E_{\text{хп}} = g_{\text{хп}} \cdot \Phi_{\text{д}} \cdot (Ч_{\text{хп}}^1 - Ч_{\text{хп}})$	$g_{\text{хп}}$ — денна вартість молока або інших рівноцінних харчових продуктів на одного працівника; $Ч_{1\text{хп}}, Ч_{2\text{хп}}$ — чисельність працівників, які користуються правом на безкоштовне одержання молока або інших рівноцінних харчових продуктів, відповідно до і після запровадження заходів щодо поліпшення умов праці
16	Скорочення кількості робочих місць, що не відповідають вимогам нормативних актів щодо безпеки виробництва (ΔK)	$\Delta K = \frac{K_1 - K}{K_3} \cdot 100 \%$	K_1, K_2 — кількість робочих місць, що не відповідають вимогам санітарних норм до і після проведення заходів; K_3 — загальна кількість робочих місць
17	Зменшення чисельності зайнятих, які працюють в умовах, що не відповідають вимогам санітарних норм ($\Delta Ч$)	$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч}{Ч_{\text{обл}}} \cdot 100 \%$	$Ч_1, Ч_2$ — чисельності зайнятих, які працюють в умовах, що не відповідають санітарним нормам до і після впровадження заходів
18	Збільшення кількості машин, механізмів (ΔM) та виробничих приміщень ($\Delta Б$), приведених до вимог норм охорони праці	$\Delta M = \frac{M_1 - M}{M} \cdot 100 \%,$ $\Delta Б = \frac{Б_1 - Б}{Б} \cdot 100 \%$	M_1, M_2 — число машин і механізмів, що не відповідають нормативним вимогам до і після впровадження заходів; M — загальна кількість машин і механізмів; $Б_1, Б_2$ — кількість виробничих приміщень, які не відповідають нормативним вимогам до і після впровадження заходів; $Б$ — загальне число вироб-

Продовження табл. 4.1

№ з/п	Назва показника	Формула	Розшифровка формули
1	2	3	4
19	Зменшення коефіцієнта частоти травматизму ($\Delta K_{\text{чт}}$)	$\Delta K_{\text{чт}} = \frac{N_1 - N_2}{\text{Ч}_{\text{обл}}} \cdot 1000$	N_1, N_2 — кількість випадків травматизму відповідно до і після впровадження заходів щодо поліпшення умов праці
20	Зниження коефіцієнта важкості травматизму ($\Delta K_{\text{тв}}$)	$\Delta K_{\text{тв}} = \frac{D_{\text{т1}}}{N_1} - \frac{D_{\text{т2}}}{N_2}$	$D_{\text{т1}}, D_{\text{т2}}$ — кількість днів непрацездатності через травматизм відповідно до і після впровадження заходів щодо поліпшення умов праці
21	Зменшення коефіцієнта частоти професійної захворюваності через незадовільні умови ($\Delta K_{\text{чз}}$)	$\Delta K_{\text{чз}} = \frac{3_1 - 3_2}{\text{Ч}_{\text{обл}}} \cdot 100\%$	$3_1, 3_2$ — число випадків професійних захворювань відповідно до і після впровадження заходів щодо поліпшення умов праці
22	Скорочення коефіцієнта тяжкості захворювання ($\Delta K_{\text{тз}}$)	$\Delta K_{\text{тз}} = \frac{D_{\text{з1}}}{3_1} - \frac{D_{\text{з2}}}{3_2}$	$D_{\text{з1}}, D_{\text{з2}}$ — кількість днів тимчасової непрацездатності через хвороби відповідно до і після вжиття заходів щодо поліпшення умов праці
23	Зменшення числа випадків виходу на інвалідність внаслідок травматизму чи професійної захворюваності ($\Delta \text{Ч}_i$)	$\Delta \text{Ч}_i = \frac{\text{Ч}_{i1} - \text{Ч}_{i2}}{\text{Ч}_{\text{обл}}}$	$\text{Ч}_{i1}, \text{Ч}_{i2}$ — чисельність працівників, що стали інвалідами до і після проведення заходів щодо поліпшення умов праці
24	Скорочення плинності кадрів через незадовільні умови праці ($\Delta \text{Ч}_\text{п}$)	$\Delta \text{Ч}_\text{п} = \frac{\text{Ч}_{\text{п1}} - \text{Ч}_{\text{п2}}}{\text{Ч}_{\text{обл}}}$	$\text{Ч}_{\text{п1}}, \text{Ч}_{\text{п2}}$ — кількість працівників, що звільнилися за власним бажанням через незадовільні умови праці відповідно до і після вжиття заходів щодо поліпшення умов праці

Продовження табл. 4.1

№ з/п	Назва показника	Формула	Розшифровка формули
1	2	3	4
25	Скорочення коефіцієнта тяжкості захворювання ($\Delta K_{\text{тз}}$)	$\Delta K_{\text{тз}} = \frac{D_{\text{з1}}}{Z_1} - \frac{D_{\text{з2}}}{Z_2}$	$D_{\text{з1}}, D_{\text{з2}}$ — кількість днів тимчасової непрацездатності через хвороби відповідно до і після вжиття заходів щодо поліпшення умов праці
26	Зменшення числа випадків виходу на інвалідність внаслідок травматизму чи професійної захворюваності ($\Delta \text{Ч}_i$)	$\Delta \text{Ч}_i = \frac{\text{Ч}_{i1} - \text{Ч}_{i2}}{\text{Ч}_{\text{обл}}}$	$\text{Ч}_{i1}, \text{Ч}_{i2}$ — чисельність працівників, що стали інвалідами до і після проведення заходів щодо поліпшення умов праці
27	Скорочення плинності кадрів через незадовільні умови праці ($\Delta \text{Ч}_n$)	$\Delta \text{Ч}_n = \frac{\text{Ч}_{n1} - \text{Ч}_{n2}}{\text{Ч}_{\text{обл}}}$	$\text{Ч}_{n1}, \text{Ч}_{n2}$ — кількість працівників, що звільнилися за власним бажанням через незадовільні умови праці відповідно до і після вжиття заходів щодо поліпшення умов праці

працівниками норм та правил охорони праці (визначається, як відношення кількості працюючих, які суворо дотримуються вимог безпеки праці до загальної кількості працюючих); $K_{\text{тб}}$ — коефіцієнт технічної безпеки (визначається, як відношення кількості машин, механізмів, іншого обладнання, що повністю відповідає вимогам безпеки до загальної кількості одиниць обладнання); $K_{\text{вд}}$ — коефіцієнт виконавчої дисципліни (визначається, як відношення кількості виконаних заходів з охорони праці за певний термін до загальної кількості заходів, що були заплановані).

Як бачимо, всі ці методики дозволяють оцінити ефективність

менеджменту з охорони праці загальними показниками, а не дають оцінку поодиноким заходам. Тим не менш, за цими методиками можна оцінити заходи, які пов'язані з технічною групою причин нещасних випадків, тобто, коли причиною травмування була несправність або недосконалість машин та механізмів і засобів кріплення. Збільшення частки сучасного безпечного обладнання та засобів кріплення, звичайно, зменшить вірогідність настання несприятливих подій. Опосередковано може бути оцінена частка організаційних заходів, наприклад, коефіцієнтом виробничої безпеки.

Оцінимо техніко-організаційні заходи, які впроваджуються на шахтоуправлінні «Покровське» за існуючими методиками, принаймні дамо загальну оцінку стану охорони праці. Зізнаємося, що не всі необхідні дані були отримані автором, оскільки деякі з них є комерційною тайною, але ж за більшістю показників такі розрахунки можна виконати. Планується провести розрахунки за вищенаведеними методиками та порівняти їх між собою з метою розробки загальних рекомендацій щодо вдосконалення системи охорони праці. Результати розрахунку наведені у таблиці 4.2.

Якщо аналізувати результати розрахунку, то можна зробити висновок про те, що на шахтоуправлінні «Покровське» стан системи управління охороною праці (СУОП) можна оцінити як добрий, а у порівнянні з іншими підприємствами галузі він найкращий. Технічні та організаційні працезахоронні заходи, що впроваджуються на підприємстві є доволі ефективними. Єдиним замалим показником є коефіцієнт гігієнічної оцінки умов праці, який пов'язаний з важкими умовами праці шахтарів, наявністю шкідливих факторів виробничого середовища, які неможливо виключити внаслідок специфічних умов видобутку вугілля.

Тим не менш, значну частку заходів оцінити складно і це заходи, які стосуються особистісних факторів. Це є основною причиною, що таким заходам не приділяється достатньої уваги. Тим не менш, такі заходи мають реалізовуватись. Але виникає питання про спрямованість цих заходів.

Таблиця 4.2 – Результати розрахунку показників стану охорони праці на підприємстві

№ п/п	Найменування показника	Підстава для розрахунку (формула)	Значення показника
1	Коефіцієнтом гігієнічної оцінки умов праці K_z	$K_z = \frac{\sum_{i=1}^n K_i \cdot N_{яв.i}}{\sum_{i=1}^n N_{яв.i}}$	0,27
2	Коефіцієнт технічної безпеки устаткування K_m	$K_m = \frac{n_c}{n_o}$	0,89
3	Коефіцієнт забезпеченості засобами індивідуального захисту K_c	$K_c = \frac{m_{\phi}}{m_n}$	1,02
4	Коефіцієнт дотримання правил безпеки K_{δ}	$K_{\delta} = 1 - \frac{N_n}{N_o t}$	0,95
5	Коефіцієнт виконання заходів щодо охорони праці K_m	$K_m = \frac{M_e}{M_n}$	0,91
6	Коефіцієнт використання робочого часу з урахуванням стану охорони праці K_{ϵ}	$K_{\epsilon} = 1 - 10 \frac{T_{\epsilon}}{T_p}$	0,90
7	УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ПОКАЗНИК СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ	$K_0 = \frac{\sum K_j}{L}$	0,82
8	Коефіцієнт виробничої безпеки $K_{\epsilon\delta}$	$K_{\epsilon\delta} = K_{\delta}$	0,95
9	Коефіцієнт технічної безпеки $K_{m\delta}$	$K_{m\delta} = K_m$	0,89
10	Коефіцієнт виконавчої дисципліни $K_{\epsilon\delta}$	$K_{\epsilon\delta} = K_m$	0,91
11	КОЕФІЦІЄНТ ОХОРОНИ ПРАЦІ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ СТИМУЛЮВАННЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ K_{on}	$K_{on} = K_{\epsilon\delta} K_{m\delta} K_{\epsilon\delta}$	0,77

Не секрет, що часто результати розслідувань не співпадають з реальною причиною настання нещасних випадків. Наприклад, мотивований робітник отримав наряд керівника на роботи, при виконанні яких він може отримати травму. Про небезпечність цих діянь він знає, але виконує наряд і травмується. Щоб зменшити свою провину та провину керівника обома приховуються істинні причини і вказується більш прийнятний для обох сценарій. Таким чином, причиною настання цієї події було нехтування правилами безпеки внаслідок непередуманості у прийнятті рішень керівником або його моральної невихованості та недооцінки безпеки робітником. Але офіційною причиною вказується технічна несправність обладнання, раптове обвалення порід тощо.

Наприклад, на одній з шахт загинув прохідник внаслідок раптового обвалення порід у виробці, якою він рухався наприкінці зміни. Це була офіційна причина смертельного випадку. Позаочі істинною причиною вказується нехтування правилами безпеки та порушення технологічного процесу, коли фактично робітник для виконання наряду та встановлення рами кріплення пішов у віддалену виробку для зняття з замкових з'єднань хомутів, яких не вистачало для нової рами. Внаслідок розкріплення кріплення відбулося обвалення порід і людина загинула.

Це тільки одиничні історії, які б мали розслідуватися з метою недопущення свого повторення. Але вони не розглядаються, оскільки, вони спотворені. Такі недоброчесні випадки важко довести. Та дієвим заходом щодо запобігання таким випадкам може бути проведення експертних опитувань досвідчених інженерно-технічних робітників та робітників. Ці опитування можуть бути анонімними, але дозволять визначити основні проблеми щодо врахування особистісних факторів при плануванні працезохоронних заходів. Серед експертів можуть бути недоброчесні особи, але правильне проведення опитування та професійна обробка його результатів може виявити дивергентів і виключити їх вплив на загальний результат.

Для цього було підготовлено анкету для опитування експертів щодо

впливу особистісних факторів людини на ймовірність виникнення нещасного випадку за відповідними небезпечними факторами (рис. 4.1).

Перелік особистісних та небезпечних факторів, між якими встановлюється взаємозв'язок, наведений у анкеті (рис. 4.1).

У якості експертів виступали досвідчені науковці та інженерно-технічні працівники шахтоуправління «Покровське». При відборі експертів враховувались компетентність та їх незалежність. Кількість експертів приймається 7, в окремих випадках вона досягає 20.

Для оцінювання узгодженості думок визначається коефіцієнт конкордації Кендалла, за формулою [48]

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)}, \quad (4.11)$$

де m – число експертів; n – число факторів, що аналізуються; S – сума квадратів відхилень суми рангів кожного об'єкта експертизи від середнього арифметичного рангів [48]

$$S = \sum_{j=1}^n \left(\sum_{i=1}^m x_{ij} - \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m x_{ij}}{n} \right)^2, \quad (4.12)$$

де x_{ij} – ранг j -го фактору в i -го експерта.

Значимість коефіцієнтів конкордації розраховується з використанням критерію Пірсона [48]

$$\chi^2 = \left(\frac{S}{\frac{1}{12} mn(n+1)} \right). \quad (4.13)$$

Експертне опитування

Посада: _____ Вік _____ Стаж роботи _____ Освіта _____

Оцініть будь-ласка, який вплив має особистісний фактор людини на ймовірність виникнення нещасного випадку за відповідним небезпечним фактором. Для цього оцініть цей вплив за трибальною шкалою: 1- високий; 2- середній 3- низький

Якщо вплив різних факторів на думку експерта однаковий, їм надається однакова оцінка.

Небезпечні фактори	Особистісний фактор											
	1. Недооцінка небезпеки (Недооцінка опастности)	2. Недисциплінованість (Недисциплинированность)	3. Недооцінка значення колективної безпеки (Недооценка значения коллективной безопасности)	4. Особливості психологічних процесів (Особенности психологических процессов)	5. Непродуманість у прийнятті рішень та вчиненні дій (Непродуманность в принятии решений и совершении действий)	6. Недоліки темпераменту та характеру (Недостатки темперамента и характера)	7. Моральна невихованість (Моральная невоспитанность)	8. Психолого-педагогічна некомпетентність (Психолого-педагогическая некомпетентность)	9. Недоліки досвіду та знань (Недостатки опыта и знаний)	10. Професійна придатність керівника (Профессиональная пригодность руководителя)	11. Недоліки в стилі та методах керівництва (Недостатки в стиле и методах руководства)	12. Стан здоров'я (Состояние здоровья)
Обвалення порід												
Транспорт												
Машини та механізми												
Падіння предметів												
Падіння людей												
Ураження струмом												
Вибухи газу та пилу												
Інші												

Примітка: _____

ПЕРЕЧЕНЬ

личностных факторов неадекватных действий лиц, способствующих созданию опасных ситуаций в шахтах

Личностный фактор	Характеристика фактора
1. Недооценка опасности	Переоценка умений и опыта, самоуверенность, ложное представление о личной возможности избежать опасности.
2. Недисциплинированность	Устойчивое и преднамеренное несоблюдение требований и норм правил безопасности, слабое чувство ответственности и нежелание своевременно и четко выполнить указания вышестоящих должностных лиц и инспекций.
3. Недооценка значения коллективной безопасности	Лицо недооценивает социальное значение строгого соблюдения требований техники безопасности, недопонимает, что от его неадекватных действий могут пострадать другие люди.
4. Особенности психологических процессов	Лицо затрудняется своевременно реагировать на изменение обстановки в шахте, концентрировать внимание на определенном объекте, важном в аспекте безопасности труда, распределять и переключать внимание на другие объекты при изменении обстановки, у него отсутствует устойчивая способность сохранять в сложной обстановке благоприятное психическое состояние.
5. Непродуманность в принятии решений и совершении действий	Лицо недостаточно глубоко и основательно продумывает вопросы планирования, проектирования, организации, руководства работами и выполнения производственных операций, избегает консультаций и поэтому нередко принимает неадекватные решения.
6. Недостатки темперамента и характера	Лицо сильно возбуждается или, наоборот, медленно включается в работу в сложной аварийной обстановке, проявляет слабость характера, нерешительность, склонность поддаваться плохому влиянию, легкомыслие, трусливость.
7. Моральная невоспитанность	Лицо не умеет адекватно оценивать свои отрицательные поступки, скрывает свои нарушения и нарушения подчиненных, не выполняет требования своей должностной инструкции, ПБ и других нормативных документов.
8. Психолого-педагогическая некомпетентность	Должностное лицо недооценивает значение педагогической работы с подчиненными с учетом психологических особенностей личности, воспитательного значения, личного примера.
9. Недостатки опыта и знаний	Недостаток знаний вследствие недостаточного их усвоения или плохого обучения, неумения распознавать опасность из-за отсутствия опыта работы в сложных условиях, недостаток опыта индивидуальной работы с исполнителями, руководства коллективами.
10. Профессиональная пригодность руководителя	Отсутствие или слабая выдержка у должностного лица качеств руководителя: практически – психологический ум, психологическая избирательность, психологический такт, общественная энергичность, требовательность, критичность, склонность к организаторской деятельности.
11. Недостатки в стиле и методах руководства	Должностное лицо в своей деятельности не ориентируется на людей, не уделяет внимание индивидуальным особенностям исполнителей, не умеет оптимально распределить обязанности и ответственность среди своих подчиненных, неумело использует систему поощрений и наказаний, не умеет сплотить исполнителей в единый коллектив. Предпочитает авторитарный или либеральный методы руководства.
12. Состояние здоровья	Лицо имеет дефекты органов чувств (слуха, зрения, осязания, обоняния), страдает хроническими заболеваниями, недостатками в физическом развитии.

Рисунок 4.1 – Загальний вигляд анкети для експертного опитування

На першому етапі здійснимо оцінку експертного опитування за результатами впливу особистісних факторів на виникнення несприятливих подій за фактором “вибухи газу та пилу”.

Оцінку ступеня значущості параметрів експертів робимо шляхом присвоєння їм рангового номеру. Чиннику, якому експерт дає найвищу оцінку, присвоюється ранг 1. Якщо експерт визнає кілька чинників рівнозначними, їм присвоюється однаковий ранговий номер. На основі даного анкетного опитування складається зведена матриця рангів (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 - Складання зведеної матриці рангів.

№ п.п. / Експерти	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	1	1	2	2	2	3	2	1	2	1	1	1	1	1	2
2	1	3	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2
3	1	2	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
4	1	2	3	2	3	1	3	2	3	2	2	2	1	1	1	2
5	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2
6	1	3	2	2	3	1	2	3	3	1	3	3	1	1	1	3
7	1	2	3	2	1	1	1	2	3	1	2	2	1	1	1	3
8	1	3	3	2	3	1	3	2	3	2	3	3	1	2	1	2
9	1	1	1	2	1	1	3	2	3	2	1	1	1	1	1	1
10	1	2	1	2	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2
11	1	2	2	2	1	1	3	3	3	3	1	1	1	2	1	2
12	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2

Оскільки у матриці є пов'язані ранги (однаковий ранговий номер) в оцінках експертів, зробимо їх переформування. Переформування рангів здійснюватиметься без зміни думки експерта, тобто між ранговими номерами повинні зберегтися відповідні співвідношення (більше, менше або рівно). Також не рекомендується ставити ранг вище 1 і нижче значення, що дорівнює кількості параметрів (в даному випадку $n = 12$). Переформування рангів проводиться в таблиці Б.2 (додаток Б).

На підставі переформування рангів будується нова матриця рангів (табл. 4.4). У таблиці показники розраховуються з таких формул:

Таблиця 4.4 - Нова матриця рангів

Фактори / Експерти	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Сума рангів	d	d ²
x ₁	6.5	1.5	3	7	8	9.5	9.5	5	2	7	3.5	3.5	6	5	6	6	89	-15	225
x ₂	6.5	11	7	7	4	9.5	3	5	2	7	3.5	3.5	6	5	6	6	92	-12	144
x ₃	6.5	6	3	7	4	12	3	1	2	2.5	3.5	3.5	6	5	6	6	77	-27	729
x ₄	6.5	6	10.5	7	10.5	4	9.5	5	9	7	8	8	6	5	6	6	114	10	100
x ₅	6.5	6	3	7	4	9.5	3	5	4.5	2.5	8	8	6	5	6	6	90	-14	196
x ₆	6.5	11	7	7	10.5	4	6	10.5	9	2.5	11	11	6	5	6	11.5	124.5	20.5	420.25
x ₇	6.5	6	10.5	7	4	4	3	5	9	2.5	8	8	6	5	6	11.5	102	-2	4
x ₈	6.5	11	10.5	7	10.5	4	9.5	5	9	7	11	11	6	11	6	6	131	27	729
x ₉	6.5	1.5	3	7	4	4	9.5	5	9	7	3.5	3.5	6	5	6	1	81.5	-22.5	506.25
x ₁₀	6.5	6	3	7	4	4	3	10.5	4.5	11	3.5	3.5	6	5	6	6	89.5	-14.5	210.25
x ₁₁	6.5	6	7	7	4	4	9.5	10.5	9	11	3.5	3.5	6	11	6	6	110.5	6.5	42.25
x ₁₂	6.5	6	10.5	1	10.5	9.5	9.5	10.5	9	11	11	11	12	11	12	6	147	43	1849
Σ	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	1248		5155

$$d = \sum x_{ij} - \frac{\sum \sum x_{ij}}{n} = \sum x_{ij} - 104, \quad (4.14)$$

$$\sum x_{ij} = \frac{(1+n)n}{2} = \frac{(1+12)12}{2} = 78. \quad (4.15)$$

Відповідно до розрахунків, фактори за значимістю розподілилися у такій послідовності:

Фактори	X ₃	X ₉	X ₁	X ₁₀	X ₅	X ₂	X ₇	X ₁₁	X ₄	X ₆	X ₈	X ₁₂
Сума рангів	77	81.5	89	89.5	90	92	102	110.5	114	124.5	131	147

Для оцінки середнього ступеня узгодженості думок усіх експертів скористаємось коефіцієнтом конкордації для випадку, коли є пов'язані ранги (однакові значення рангів в оцінках одного експерта):

$$W = \frac{S}{\frac{1}{12} \cdot m^2(n^3 - n) - m \cdot \sum T_i}, \quad (4.16)$$

де $S = 5155$, $n = 12$, $m = 16$

$$T_i = \frac{1}{12} \cdot \sum (t_l^3 - t_l), \quad (4.17)$$

де l_i - кількість зв'язок (видів повторюваних елементів) в оцінках i -го експерта, t_l - кількість елементів в l -й зв'язці для i -го експерта (кількість елементів, що повторюються).

$$T_1 = [(12^3 - 12)]/12 = 143; T_2 = [(2^3 - 2) + (3^3 - 3) + (7^3 - 7)]/12 = 30.5;$$

$$T_3 = [(5^3 - 5) + (3^3 - 3) + (4^3 - 4)]/12 = 17; T_4 = [(11^3 - 11)]/12 = 110;$$

$$T_5 = [(7^3 - 7) + (4^3 - 4)]/12 = 33; T_6 = [(4^3 - 4) + (7^3 - 7)]/12 = 33;$$

$$T_7 = [(6^3 - 6) + (5^3 - 5)]/12 = 27.5; T_8 = [(7^3 - 7) + (4^3 - 4)]/12 = 33;$$

$$T_9 = [(3^3 - 3) + (7^3 - 7) + (2^3 - 2)]/12 = 30.5; T_{10} = [(5^3 - 5) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3)]/12 = 17;$$

$$\begin{aligned}
T_{11} &= [(6^3-6) + (3^3-3) + (3^3-3)]/12 = 21.5; T_{12} = [(6^3-6) + (3^3-3) + (3^3-3)]/12 = 21.5; \\
T_{13} &= [(11^3-11)]/12 = 110; T_{14} = [(9^3-9) + (3^3-3)]/12 = 62; T_{15} = [(11^3-11)]/12 = 110; \\
T_{16} &= [(9^3-9) + (2^3-2)]/12 = 60.5; \\
\sum T_i &= 143 + 30.5 + 17 + 110 + 33 + 33 + 27.5 + 33 + 30.5 + 17 + 21.5 + 21.5 + 110 \\
&+ 62 + 110 + 60.5 = 860;
\end{aligned}$$

$$W = \frac{5155}{\frac{1}{12} \cdot 16^2 (12^3 - 12) - 16 \cdot 860} = 0.23$$

$W = 0.23$ говорить про наявність слабого ступеня узгодженості думок експертів.

Для оцінки важливості коефіцієнта конкордації обчислимо критерій узгодження Пірсона:

$$\chi^2 = \frac{S}{\frac{1}{12} \cdot mn(n+1) + \frac{1}{n-1} \cdot \sum T_i} \quad (4.18)$$

$$\chi^2 = \frac{5155}{\frac{1}{12} \cdot 16 \cdot 12(12+1) + \frac{1}{12-1} \cdot 860} = 39.71$$

Обчислений χ^2 порівняємо з табличним значенням для числа ступенів свободи $K = n-1 = 12-1 = 11$ та при заданому рівні значущості $\alpha = 0.05$

Оскільки χ^2 розрахунковий $39.71 \geq$ табличного (19.67514) , то $W = 0.23$ - величина не випадкова, тому отримані результати мають сенс і можна використовувати у подальших дослідженнях.

За підсумками отримання суми рангів (табл. 4.5) обчислимо показники вагомості розглянутих параметрів. Матрицю опитування перетворимо на матрицю перетворених рангів за формулою $s_{ij} = x_{\max} - x_{ij}$, де $x_{\max} = 3$.

Результати розрахунку рангів внесемо до таблиці 4.6 для відповідних факторів.

Таблиця 4.5 - Матриця перетворених рангів

№ п.п. / експерти	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Σ	Вага λ
1	2	2	2	1	1	1	0	1	2	1	2	2	2	2	2	1	24	0.09877
2	2	0	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	24	0.09877
3	2	1	2	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	27	0.1111
4	2	1	0	1	0	2	0	1	0	1	1	1	2	2	2	1	17	0.06996
5	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	24	0.09877
6	2	0	1	1	0	2	1	0	0	2	0	0	2	2	2	0	15	0.06173
7	2	1	0	1	2	2	2	1	0	2	1	1	2	2	2	0	21	0.08642
8	2	0	0	1	0	2	0	1	0	1	0	0	2	1	2	1	13	0.0535
9	2	2	2	1	2	2	0	1	0	1	2	2	2	2	2	2	25	0.1029
10	2	1	2	1	2	2	2	0	1	0	2	2	2	2	2	1	24	0.09877
11	2	1	1	1	2	2	0	0	0	0	2	2	2	1	2	1	19	0.07819
12	2	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	10	0.04115
Разом																	243	1

Аналогічним чином розрахуємо ранги для інших шкідливих факторів і також внесемо результати у таблицю 4.6. Таким чином, отримаємо зведену таблицю рангів за всіма факторами, що розглядаються, за якими можна визначити вагу кожного фактору та категорію пріоритетності (висока середня та низька) розгляду фактору при розробці працезохоронних заходів.

З таблиці можна визначити найбільш пріоритетні фактори, яким необхідно приділити першочергову увагу. Зокрема, для всіх небезпечних факторів найбільш важливим є більш відповідальне відношення робітників до своєї безпеки, оскільки, як бачимо, експерти основною причиною травмувань робітників визнають переоцінку умінь та досвіду, самовпевненість та хибне уявлення про особисту можливість уникнути небезпеки. Разом з недисциплінованістю, яка полягає у стійкому та навмисному недотриманні вимог та норм правил безпеки, слабе почуття відповідальності складають найбільшу частку у загальному травматизмі за людським фактором. Для таких небезпечних факторів як машини та механізми, вибухи важливим є соціальна відповідальність робітників, оскільки від їх дій залежить колективна безпека. Ще одним важливим особистісним фактором є непрофесіоналізм робітників, брак освіти та досвіду для недопущення настання несприятливих подій.

Таблиця 4.6

Матриця пріоритетності особистісних та шкідливих факторів для розробки працезохоронних заходів

Вага відповідних особистісних факторів у підсумковій оцінці для визначення пріоритетності їх врахування при розробці працезохоронних заходів, ранги\%												Оцінов. пріор. небезп. факт.											
Небезпечні фактори												Сумарна вага за небезп. фактор., %	Рей-тинг										
1. Недооцінка безпеки W=0.18												26 1.72	21 1.39	15 0.99	22 1.46	12 0.80	11 0.73	9 0.60	24 1.59	19 1.26	18 1.19	13 0.86	
Обвалення порід W=0.26												31 2.05	23 1.52	20 1.33	12 0.80	20 1.33	17 1.13	12 0.80	23 1.52	13 0.86	11 0.73	17 1.13	
Транспорт W=0.26												31 2.05	26 1.72	26 1.72	23 1.52	21 1.39	16 1.06	11 0.73	26 1.72	16 1.06	15 0.99	22 1.46	
Машини та механізми W=0.3												22 1.46	19 1.26	18 1.19	17 1.13	15 0.99	18 1.19	10 0.66	18 1.19	11 0.73	10 0.66	15 0.99	
Падіння предметів W=0.12												24 1.59	18 1.19	12 0.80	19 1.26	15 0.99	19 1.26	11 0.73	18 1.19	12 0.80	8 0.53	21 1.39	
Падіння людей W=0.17												25 1.66	20 1.33	20 1.33	17 1.13	21 1.39	17 1.13	14 0.93	26 1.72	16 1.06	13 0.86	13 0.86	
Ураження струмом W=0.17												24 1.59	24 1.59	27 1.79	17 1.13	24 1.59	15 0.99	21 1.39	25 1.66	24 1.59	19 1.26	10 0.66	
Вибухи газу та пилу, W=0.23												183 12.13	151 10.01	141 9.34	120 7.95	138 9.15	114 7.55	107 7.09	79 5.24	160 10.60	111 7.36	94 6.23	111 7.36
Оцінювання пріоритет. особ. фактор.	Сумарна вага за особ. фактор., %											I	III	IV	VI	V	VII	IX	XI	II	VIII	X	VIII
	Рейтинг																						
* кольором позначено клітинки, до відповідних факторів, які умовно поділено на 3 категорії пріоритетності:												— висока; — середня; — низька.											

Для оцінки ефективності організаційних заходів щодо виключення впливу особистісних факторів на рівень травматизму неможливо використати методики, що ґрунтуються на розрахунку кількісних показників, але цю оцінку можна здійснити на основі співставлення відповідності організаційних заходів з охорони праці особистісним факторам, які мають найбільший вплив на загальний травматизм (табл. 4.7). Як бачимо, наявних заходів замало, але виявлення недоліків дозволило запропонувати заходи щодо зменшення впливу особистісних факторів на стан охорони праці. Причому дані заходи мають впроваджуватись у залежності від пріоритетності особистісних факторів та наявності відповідних небезпечних факторів на робочих місцях.

Якщо розглянути організаційні заходи, що застосовуються на шахті, то можна побачити, що для багатьох особистісних факторів відповідають загальні заходи, які передбачають стягнення, проведення різних зборів, інструктажів і навчань. Вони проводяться за однаковим сценарієм і є не зовсім ефективними, про що свідчить рівень травматизму на підприємстві.

Запропоновані заходи передбачають більш людиноорієнтований підхід до вирішення проблеми, тобто до «кнута» додати ще «пряник», оскільки з-під палиці не одна людина не буде виконувати якісно та безпечно роботу, оскільки це пов'язано з її психоемоційним станом.

Таблиця 4.7 – Оцінка відповідності організаційних заходів з охорони праці особистісним факторам

Особистісний фактор	Рейтинг фактору	Організаційні заходи	
		наявні	рекомендаційні
Недооцінка небезпеки	I	- Щочетверга у всі зміни проводяться збори, де працівників знайомлять зі станом охорони праці та безпеки, інформують про аварії та нещасні випадки на підприємствах галузі. - Дисциплінарні стягнення з порушників ПБ, звільнення чи переведення на оплачувану нижче роботу. - Інструктаж робітників від підпис в «Общешахтной книге регистрации нарушений и нарушителей». - Надсилання листів у сім'ї порушників нормативних актів з охорони праці та правил внутрішнього трудового розпорядку.	- індивідуальний пошук спонукальних мотивів для працівників відповідально ставиться до своєї безпеки. - заохочення за дострокове та безаварійне виконання поставленого завдання; - подяка перед колективом; - висунення в наставники; - матеріальне заохочення за внесені пропозиції щодо покращень; - призначення експертом будь-якого напрямку; - заохочення за тривале виконання робіт без травм та аварій; - дошки пошани; - розміщення портретів на корпоративних календарях та буклетах та ін; - премії, подарунки, путівки та ін.
Недоліки досвіду та знань	II	Щочетверга у всі зміни проводяться збори, де працівників знайомлять зі станом охорони праці та безпеки, інформують про аварії та нещасні випадки на підприємствах галузі.	- наочна агітація безпеки; - використання світловідбиваючих матеріалів; - попереджувальні знаки; - нашивки на спецодег, - інформаційні листи безпеки; - грамотна видача наряду; - ефективні інструктажі; - поведінкові бесіди безпеки; - Відеоролики.

Особистісний фактор	Рейтинг фактору	Організаційні заходи	
		наявні	рекомендація
Недисциплінованість	III	- Дисциплінарні стягнення з порушників ПБ, звільнення чи переведення на оплачувану нижче роботу. - Інструктаж робітників від підпис в «Общешахтной книге регистрации нарушений и нарушителей». - Надсилання листів у сім'ї порушників нормативних актів з охорони праці та правил внутрішнього трудового розпорядку.	- підвищення іміджу організації та пропаганда шахтарської праці, - соціальна підтримка молодих працівників, пенсіонерів та підвищення статусу та престижу шахтарської праці.
Недооцінка значення колективної безпеки	IV	- Щотверга у всі зміни проводяться збори, де працівників знайомлять зі станом охорони праці та безпеки, інформують про аварії та нещасні випадки на підприємствах галузі. - Дисциплінарні стягнення з порушників ПБ. - Звільнення або переведення на оплачувану нижче роботу. - Інструктаж робітників від підпис в «Общешахтной книге регистрации нарушений и нарушителей».	- встановлення та підтримання ефективних ділових відносин у колективі.
Непродуманість у прийнятті рішень та вчиненні дій	V	- Дисциплінарні стягнення з порушників ПБ. - Звільнення або переведення на оплачувану нижче роботу. - Інструктаж робітників від підпис в «Общешахтной книге регистрации нарушений и нарушителей».	- сприяння підвищенню кваліфікації, в тому числі на базі ІПК ДонНТУ

Особистісний фактор	Рейтинг фактору	Організаційні заходи	
		наявні	рекомендація
Особливості психологічних процесів	VI	–	- встановлення та підтримання ефективних ділових відносин у колективі. - керівникам шахтарських колективів необхідно покращувати як виробниче, так і невиробниче спілкування, починаючи від календарних свят і доходячи до рівня дня народження кожного члена колективу. - створення психологічної служби. - релаксаційні тренінги. - кімнати психологічного розвантаження. - заохочення захоплень працівників.
Недоліки темпераменту та характеру	VII	–	- створення психологічної служби. - психологічне консультування. - релаксаційні тренінги. - кімнати психологічного розвантаження.
Професійна придатність керівника	VIII	- Щотижня у понеділок проводиться навчання гірничих майстрів головними спеціалістами компанії та іншими фахівцями, викладачами навчальних закладів, працівниками гірничотехнічної інспекції. Навчання проводиться за такими темами: «Основи трудового законодавства. Причини травматизму в шахті», «Техніка безпеки під час бурових робіт загальні положення. Небезпечні зони та ситуації при бурінні в шахті», «Причини нещасних випадків та їхнє розслідування».	- сприяння підвищенню кваліфікації, в тому числі на базі ІПК ДонНТУ

Продовження табл. 4.7

Особистісний фактор	Рейтинг фактору	Організаційні заходи	
		наявні	рекомендація
Стан здоров'я	VIII	- проведення медичних оглядів робітників - пугівки; - лікування, страхування	-
Моральна невихованість	IX	Дисциплінарні стягнення із порушників ПБ.	- Встановлення та підтримання ефективних ділових відносин у колективі. - керівникам шахтарських колективів необхідно покращувати як виробниче, так і невиробниче спілкування
Недоліки у стилі та методах керівництва	X	Щотижня по понеділках проводиться навчання гірничих майстрів, яке спрямоване на оновлення, придбання та поглиблення професійних, управлінських, економічних знань, організаторських здібностей та навичок, підвищення кваліфікації та підготовку до виконання обов'язків на вищих посадах.	- сприяння підвищенню кваліфікації, в тому числі на базі ППК ДонНТУ
Психолого-педагогічна некомпетентність	XI	-	- встановлення та підтримання ефективних ділових відносин у колективі.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі розглянуто умови роботи ПрАТ «ШУ «Покровське». Проведено аналіз гірничо-геологічних та гірничотехнічних умов відробки вугільного пласту.

Досліджено стану охорони праці на підприємстві. Розглянуто звіти та дані підприємства щодо рівня травматизму, небезпечних факторів та загальних напрямків забезпечення безпечних умов праці підземних робітників. На прикладі виїмкової ділянки, з використанням даних про виробничий травматизм було зроблено висновки про те, що за даними шахти вкрай важко визначити дійсні причини виникнення нещасного випадку та розробити заходи щодо не повторення несприятливої події. Загальний травматизм на відповідному підприємстві є поєднуючи показником, який суттєво приховує корисну інформацію.

Для окремої лави встановлено, що найбільша кількість нещасних випадків відноситься до дії машин та механізмів (41 %), за якими йдуть обвалення порід (28 %), падіння предметів (15 %) та людей (10 %). Але з цих травм за технічних причин відбулося тільки 21 % травм, а 79 % відноситься до людського фактору. Тобто необхідне впровадження організаційних заходів, причому для запобігання 56 % нещасних випадків має бути впровадження таких заходів, як покарання винних, підвищення кваліфікації й інструктаж потерпілих та осіб нагляду за технікою безпеки тощо. Ці заходи застосовуються на підприємстві, але не завжди вони дієві, оскільки динаміка нещасних випадків впродовж останніх років не зменшується.

Здійснено аналіз досліджень з охорони праці та встановлено, що загальна методика обробки інформації на шахті не відрізняється від тих, які використовуються на інших шахтах, але не приділяється уваги особистісним факторам, коли безпека людини залежить від загального психологічного стану людини та його відношення до своєї безпеки та оточуючих. Це є загальною проблемою, яка майже не вирішується.

Здійснено аналіз методик оцінки ефективності системи управління охороною праці та визначено основні показники стану охорони праці. За цими показниками стан системи управління охороною праці на шахтоуправлінні «Покровське» можна оцінити як добрий, а у порівнянні з іншими підприємствами галузі він найкращий. Технічні та організаційні працезохоронні заходи, що впроваджуються на підприємстві є доволі ефективними. Єдиним замалим показником є коефіцієнт гігієнічної оцінки умов праці, який пов'язаний з важкими умовами праці шахтарів, наявністю шкідливих факторів виробничого середовища, які неможливо виключити внаслідок специфічних умов видобутку вугілля.

Оскільки існуючими методика складно оцінити вплив особистісних факторів та ефективність заходів пов'язаних з цими факторами, то була запропонована методика оцінювання впливу особистісних факторів на безпеку праці. Проведено експертне опитування, за результатами обробки якого визначено найбільш пріоритетні особистісні фактори, яким необхідно приділити першочергову увагу на підприємстві (відповідальне відношення робітників до своєї безпеки, переоцінка умінь та досвіду, самовпевненість та хибне уявлення про особисту можливість уникнути небезпеки). Ще одним важливим особистісним фактором є непрофесіоналізм робітників, брак освіти та досвіду для недопущення настання несприятливих подій.

На основі співставлення особистісних факторів та організаційних заходів, які наявні на підприємстві було запропоновано додаткові заходи щодо усунення цих факторів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Безопасность труда - главнейший приоритет.
<http://pokrovskoe.com.ua/career/safety>
- 2 Негрей, Т.А. Анализ основных направлений создания безопасных условий труда подземных рабочих угольных шахт / А.Ф. Долженков, Т.А. Негрей // Вісті Донецького гірничого інституту. – Красноармійськ: ДВНЗ ДонНТУ, 2015. – №1(36)-2(37). – С. 123-129.
3. Негрей, Т.А. Исследование условий труда шахтеров при выполнении основных производственных процессов / Т.А. Негрей // Вісті Донецького гірничого інституту. – Покровськ: ДВНЗ ДонНТУ, 2016. – №2(39).– С. 108-116.
4. Негрій, Т.О. Вплив енерговитрат шахтарів на рівень безпеки праці / Т.О. Негрій, І.Г. Сахно, С.Г. Негрій // Вісник НТУ «ХП». Серія: «Нові рішення в сучасних технологіях». – Харків: НТУ «ХП», 2017.– Вип. 7 (1229).– С. 81-90.(doi:10.20998/2413-4295.2017.07.11).
- 5 Негрій, Т.О. Про вплив енергетичних витрат гірників на рівень виробничого травматизму / Т.О. Негрій, С.Г. Негрій, С.В. Ріхерт // Вісник Криворізького національного університету. – Кривий Ріг: КНУ, 2017. – Вип. 44. – С. 78-83.
6. Негрей, Т.А. О безопасности труда горнорабочих при выполнении основных производственных операций/ Т.А. Негрей // Вісті Донецького гірничого інституту / Покровськ, 2016, №1(38), – С. 84-94.
7. *Негрій Т.О.* Обґрунтування та розробка заходів щодо зниження виробничого травматизму в технологічних зонах лави. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 05.26.01 «Охорона праці». ДонНТУ, Покровськ, 2018.

8. Фрумкин Р.А. Проблемы эффективности и безопасности ведения горных работ на угольных шахтах / Р.А. Фрумкин, Д.С. Чепурной // Збірник наукових праць ДонДТУ. – 2013. – №2(12). – С. 196-204.

9. Азаров С.И. Сравнительный анализ аварий и травматизма на шахтах Украины и России / С.И. Азаров, Г.А. Сорокин // Уголь Украины. – 2004. – №1. – С. 29-30.

10. Вагонова О.Г. Соціально- економічні аспекти інвестиційної діяльності підприємств у сфері охорони праці / О.Г. Вагонова, Л.В. Касьяненко // Науковий вісник НГУ. – 2014. – №2. – С. 139-145.

11. Устюжанин Ф.В. О состоянии производственного травматизма на шахтах Украинской ССР / Ф.В. Устюжанин // Уголь Украины. – 1991. – №5. – С. 41-45.

12. Румежак О.Н. Состояние и проблемы промышленной безопасности на горнодобывающих предприятиях Украины / О.Н. Румежак // Науковий вісник НГУ. – 2010. – №2. – С. 36-39.

13. Павлыш В.Н. Исследование процессов функционирования механизированных крепей для повышения безопасности очистных работ на наклонных пластах / В.Н. Павлыш, В.И. Зензеров, А.С. Гребенкина, П.Я. Гродзинский // Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах. – 2012. – №2(30). – С. 70-75.

14. Долженков А.Ф. Развитие научных основ создания высокоэффективных средств индивидуальной защиты шахтеров / А.Ф. Долженков, дисс. д.т.н. 05.26.01– Макеевка. 2009.– 422с.

15. Чеберячко Ю.І. Зменшення ризику виникнення професійних захворювань з пилової етіології гірників при використанні протипилових респіраторів / Ю.І. Чеберячко // Сучасні ресурсоенергозберігаючі технології гірничого виробництва. – 2013. – №2(12). – С. 196-204.

16. Булат А.Ф. Методичне забезпечення визначення готовності систем «гірники – очисний комплекс» до підвищення безпеки вуглевидобутку / А.Ф. Булат, В.Г. Шевченко // Науковий вісник НГУ. – 2010. – №7-8. – С. 113-118.

17. Шевченко В.Г. К количественной оценке пределов биомеханических и психофизических возможностей горнорабочих в высоконагруженных лавах / В.Г. Шевченко, Ю.И. Кияшко // Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах. – 2010. – №1(25). – С. 112-127.

18. Касьянов, М.А. Визначення меж фізичного навантаження на людину за споживанням нею кисню / М.А. Касьянов, В.О. Медяник, О.О. Андріанова, І.В. Савченко // Сб. научн. тр. МакНІІ по безоп. работ в горн. пром-ти «Спос. и средст. созд. безоп. и здор. условий труда в угольн. шахтах». – Макеевка – Донбасс: МакНІІІ, 2009. – Ч.1. – С. 162-170.

19. Фомин А.И. Анализ производственного травматизма в угольной отрасли Кузнецкого угольного бассейна / А.И. Фомин, Е.В. Макарова, Г.Е. Седельников // Экология и охрана труда. – 2009. – №17. – С. 31-35.

20. Давыдов, А.В. Ранжирование идентифицированных опасных и вредных производственных факторов методом линейных матриц для работников основных профессий в условиях горных предприятий / А.В. Давыдов, А.М. Голышев, Е.В. Пищикова // Проблемы охраны труда в Украине. – К.: ГУ «ННІІПБОТ», 2012. – Вып. 23. – С. 48-56.

21. Деревянский, В.Ю. Закон 70-30 в статистических распределениях травматизма по объединениям и факторам в угольной промышленности Украины / В.Ю. Деревянский, В.А. Сергеев // Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах. – 2011. – №1(27). – С. 129-136.

22. Грядущий, Б.А. Опасные и вредные производственные факторы подземной добычи угля в технологическом, социальном и экологическом аспектах. – Донецк: ЦБНТИ угольн. пром., 1994. – 158 с.

23. Кузьменко, Н.С. Охрана труда и промышленная безопасность на шахтах Украины / Н.С. Кузьменко // Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах. – 2010. – №1(25). – С. 128-138.

24. Федченко, Ю.А. Влияние природного, технологического и человеческого факторов на безопасность высокопроизводительных очистных

забоев / Ю.А. Федченко // Уголь. – 2006.– № 7.– С. 26-28 Федченко, Ю.А. Влияние природного, технологического и человеческого факторов на безопасность высокопроизводительных очистных забоев / Ю.А. Федченко // Уголь. – 2006.– № 7.– С. 26-28.

25. Шовкопляс, О.А. Энергозатраты шахтеров Подмосковского угольного бассейна / О.А. Шовкопляс // Вопросы питания.– 1960.– №3.– С. 18-21.

26. Чеботарёв, А.Г. Тяжесть и напряжённость труда работников при добыче полезных ископаемых, меры профилактики / А.Г. Чеботарёв, В.В. Матюхин // Журнал "Горная Промышленность".– 2013. – №4 (110). С. 66 (<http://mining-media.ru/ru/article/prombez/4679-tyazhest-i-napryazhjonnost-truda-rabotnikov-pri-dobyche-poleznykh-iskopaemykh-mery-profilaktiki>) (дата звернения 12.11.21). – Назва з екрана.

27. Кузьменко, Н.С. Травматизм с летальным исходом и меры его предотвращения на шахтах Украины / Н.С. Кузьменко, В.Н. Пластун, Н.Н. Корлюк // Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах. – 2009.–№2(24)– 10 с.

28. Долженков А.Ф., Долженков С.А. Особенности комплексного подхода к оценке надежности средств индивидуальной защиты с учетом уровней их защиты // Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах. –2010. – 2(26)– 137-143.

29. Кривохижа Б.М. Разработка примерных инструкций по охране труда для работников подземных профессий / Б.М. Кривохижа, В.А. Сергеев, Н.Н. Корлюк, В.И. Мушенко // Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах. – 2011. – №1(27). – С. 143-148.

30. Ивашин В.М. Как предотвратить аварийность на угольных шахтах Украины / В.М. Ивашин, Ю.В. Ивашин, Г.П. Штапаук // Науковий вісник НГУ. – 2009. – №8. – С. 32-36.

31. Медведев Э.Н. Теория и практика охраны труда на угольных шахтах Украины / Э.Н. Медведев, В.Д. Мартовицкий, О.И. Кошуба [и др.]– Макеевка - Донбасс: МПП «Копицентр», 2006. – 600 с.

32. Тополов В.С. Охрана труда и человеческий фактор в угольной промышленности Украины / В.С. Тополов, В.М. Ивагин, А.А. Ануфриенко // Уголь Украины. – 2005. – №2. – С. 29-32.

33. Форсюк, А.А. Человеческий фактор и безопасность производства/ А.А. Форсюк // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал).– 2009.– №12.– С. 156-160.

34. Єсипенко А.С. Вплив виробничих факторів на безпеку праці / А.С. Єсипенко, І.В. Левченко, Н.В. Романенко, Л.О. Мітюк / Вісник Національного технічного університету України" Київський політехнічний інститут". Серія" Гірництво". – 2008. – №16. – С. 161-166.

35. Саттаров С.С. Системный анализ несчастных случаев, произошедших на шахтах Карагандинского угольного бассейна / С.С. Саттаров, Г.С. Саттарова // Науковий вісник НГУ. – 2010. – №3. – С. 46-50.

36. Таірова, Т.М. Аналіз та прогнозування вікової диференціації виробничого травматизму в Україні / Т.М. Таірова // Проблеми охорони праці в Україні. – К. : ННДПБОП, 2012. – Вип. 24. – С. 49–58.

37. Єсипенко А.С., Сліпачук О.А., Левченко І.В. Дослідження травматизму, не пов'язаного з виробництвом / Проблеми охорони праці в Україні. – Проблеми охорони праці в Україні. – К.: ДУ «ННДПБОП», 2012. – Вип. 24. – С. 72-84.

38. Деревянский В.Ю., Сергеев В.А. Оценка интенсивности травматизма на угольных шахтах // Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах. –2013. –1(31) – С. 153-165.

39. Сергеев В.А., Деревянский В. Ю. Прогнозирование дней повышенной травмоопасности на угольных шахтах / Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах. – 2010. – 1(25)– С. 157-165.

40. Кузьменко, Н.С. Травматизм с летальным исходом и меры его предотвращения на шахтах Украины / Н.С. Кузьменко, В.Н. Пластун, Н.Н. Корлюк // Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах. – 2009.–№2(24)– 10с.

41. Лазар Ю. Аналіз стану безпеки праці в діяльності вугільних підприємств // Економічний аналіз. 2012 рік. Випуск 10. Частина 3.– С. 312-317.
42. Негрей, Т.А. Анализ основных направлений создания безопасных условий труда подземных рабочих угольных шахт / А.Ф. Долженков, Т.А. Негрей // Вісті Донецького гірничого інституту. – Красноармійськ: ДВНЗ ДонНТУ, 2015. – №1(36)-2(37). – С. 123-129.
43. Ильенко Е.П. Экономическая оценка системы управления охраной труда и промышленной безопасностью на горнодобывающих предприятиях. Дисс. на соиск. уч. ст. к.э.н. С-Пб – 2017.– 160 с.
44. Михайленко Е.Д., Фомин А.И. Снижение производственного травматизма на угольных шахтах за счет многопланового раскрытия человеческого фактора. ВЕСТНИК, 2021, № 2, С. 55-62.
45. Неволіна Е.М. Снижение травматизма на горнодобывающем предприятии на основе развития компетентности персонала: дис. канд. техн. наук. – Челябинск, 2004. – 128 с.
46. Гимельштейн Л.Я. Безопасность труда шахтеров. Человеческий фактор / Л.Я. Гимельштейн, Ю.М. Френкель // Кемерово. – Кемеровское книжное изво. – 1999. – 172 с.
47. Менеджмент охорони праці: навч. посібник / Н. Г. Ревенко, К. О. Левчук.— Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2015. — 236 с.
48. Негрій Т.О. Обґрунтування та розробка заходів щодо зниження виробничого травматизму в технологічних зонах лави: дисс...канд. техн. наук: 05.26.01 / ДонНТУ. Покровськ, 2018. 303 с.

ДОДАТОК А

Дані про травматизм на виїмковій ділянці

Таблиця А.1 - Відомості про травматизм підземних робітників при відпрацюванні 6 південної лави блоку №10

№п/п	ПІБ	Рік народження	Професія, посада	Стаж за фахом	Причина травмування	Вид травми	Дата травмування	Час травмування	Внаслідок чого отримано травми
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Марков В.А.	1961	ГРОВ	36 р. 11 м.	Обвалення породи. Не приведено робоче місце у безпечний стан	Закритий перелом черепа	26.12.	18.30.	Під час зачистки перекриття секції кріплення №3 обвалився фрагмент породи
2	Вороб'йов В.В.	1993	ГРОВ	4 міс.	Падіння предмета	Пошкоджено праву кисть	31.12	10.30.	При спробі перенести негабаритний транспорт, не втримав його в руках і разом із ним упав на підлогу
3	Сорока Д.В.	1987	ГК	5 р.	Падіння постраждалого. Особиста небережність	Оскольчатий перелом правої кисті зі зміщенням	08.01.	12.30.	Вішаючи виска на маркшейдерську точку оступився і втратив рівновагу, впав на підлогу

Продовження табл. А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Колуша А.М.	1975	РГВ-2, ГРОВ	4 р.	Падіння породи. Порушення технологічного процесу	Струс головного мозку	12.01	19.00.	При завантаженні мішка на стрічковий конвеєр отримав удар в область лобової частини голови шматком породи, який впав з конвеєра.
5	Кривко Н.Н.	1963	ГКР-1	34 р. 5 м.	Обвалення породи. Порушення технологічного процесу	Закриті переломи обох кісток	28.01	06.40.	Під час кріплення виробки, установки верхняку, сталосся обвалення породи.
6	Котасано в А.Н.	1966	МДО-4, слесарь- ремонтн ик	5 р.	Дія предмета. Особиста необережність	Травматич- на ампута- ція третього пальця лівої кисті	29.10	06.20.	Під час перекладу конвеєра
7	Платонов А.А.	1972	ГКР-1, горномо нтажник	26 р.	Особиста необережність	Травмовано рогівку лівого ока	02.02	11.00.	Під час виконання наряду з видачі обладнання
8	Єршов В.С.	1961	ГРОВ	35 р.	Відсутність звукового сигналу	Перелом правої кисті	05.02	16.40.	При перетяжці скребкового конвеєра ланцюгом була притиснута права кість
9	Фітель В.В.	1978	ГРП	8 р.	Незадовільний технічний стан середовища	Закритий перелом кісток лівої стопи	23.01.	23.50.	При виконанні доставочних робіт

Продовження табл. А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Тимченко А.С.	1983	ГРОВ	14 р.	Падіння предмета. Особиста необережність, невиконання правил ТБ	Забій правої кисті	06.01	19.45.	При обслуговуванні пересипу зі стрічкового конвеєра впав шматок породи
11	Кучма Д.В.	1990	ГРОВ	4 р.	Недостатня надійність засобів виробництва	Оскольчатий перелом нігтьової фаланги п'ятого пальця лівої кисті	03.03.	16.20.	При демонтажі стійок кріплення
12	Серегін М.А.	1978	ГРОВ	14 р.	Особиста необережність	Закритий внутрішньо суглобовий перелом лівої гомілкової кістки	31.08.	12.00.	Під час виконання завдання з демонтажу поворотного редуктора комбайна ЮУ
13	Андросов В.В.	1971	ГРОВ	23 р.	Не застосування засобів індивідуального захисту	Контузія лівого очного яблука. Садини лівої половини обличчя	14.03	15.00.	Перебуваючи на секції №52, стався розрив рукава високого тиску. В результаті робоча рідина вдарила в обличчя

Продовження табл. А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Моєсеєн- ко С.А.	1983	прохід- ник	11 р.	Порушення технологічного процесу	Відкритий перелом нігтьової фаланги 1,2,3 пальця лівої руки	13.03 .	11.20.	При виконанні змінного завдання із затягування кріплення
15	Локіза О.Н.	1969	прохід- ник	29 р.	Незадовільний технічний стан засобів виробництва	Забій правої ноги	09.01 .	19.40.	При виконанні змінного завдання буріння шпурів по БВР, знаходився на робочій полиці
16	Павлов Р.Н.	1974	ГРОВ	20 р.	Невиконання інструкцій з ТВ	Закритий осколковий перелом лі- вої кістки зі зміщенням	25.03	02.50.	При переміщенні виробкою зі стійкою, зачепився за складовані матеріали
17	Бурец І.А.	1973	ГРОВ	23 р.	Обвалення породи. Особиста необережність	Відкритий перелом правої стопи	17.04	02.30.	При виконанні кріплення нижньої пари лави, що випало шматком породи
18	Полищук С.Н.	1970	механік	28 р.	Руйнування пристроїв, що знаходилося під тиском. Порушення технологічного процесу	Відкрита черепно-моз- кова травма головного мозку серед- ньої тяж-кості	25.04	15.40.	Розвантаження перехідника, у якому здійснювалася заміна гум. Полішук був поруч

Продовження табл. А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	Сенчук С.С.	1976	ГРОВ	5 р.	Невиконання інструкції з ТВ	Перелом лівої кисті зі зміщенням	28.04	14.45.	При кріпленні сполучення вдарило шматком породи
20	Гончарен- ко А.В.	1981	ГРОВ	14 р.	Обвалення породи. Невиконання інструкції з ТВ	Три поперечні переломи кісток лівої кисті	07.05	18.30.	При виконанні робіт з кріплення нижнього сполучення лави, випав шматок породи
21	Фугаль Г.М.	1964	ПР-3	30 р.	Незадовільний стан транспортних засобів	Смертельний нещасний випадок	01.04	00.50	При обслуговуванні пере- сипу стрічкового конвеєра 3Л-1400 Щербаков почув крик у виробці. Підійшов ближче і побачив на бара- бані стрічкового конвеєра одяг та тіла людей.
22	Кондибко Ю.Ю.	1975	ПР-3	22 р.	Незадовільний стан транспортних засобів	Смертельний нещасний випадок	01.04	00.50.	Повернувшись повідомив про груповий нещасний випадок зам. начальника дільниці, гірничому диспетчеру
23	Євдокі- мов Д.І.	1992	прохід- ник	8 р.	Падіння предмета. Не виконання змінного завдання	Поперечно- оскольчаті переломи лівої кисті зі зміщенням	26.05	12.00.	При обслуговуванні ремонті стрічкового конвеєра 2ЛТ100У відрізком труби було травмовано ліву кисть

Продовження табл. А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	Блінов В.В.	1975	Пом. нач. дільн.	38 р.	Невиконання інструкцій	Закриті осколкові переломи	28.05	23.15.	За виконання безпечного ведення робіт Блінов перебував на задній частині машини МПК1600 з метою контролю над негабарит- ними машинами. При розвороті Блінов втратив рівновагу і впав на підшву і опинився між рамою та машиною
25	Цветков М.В.	1975	прох- ідник	21 р.	Падіння предметів. Невиконання вимог інструкції ОП	Відкритий перелом внутрішньої кісточки пра- вої гомілки	19.06	12.45.	При видачі б/в конвеєра
26	Єфременко Д.В.	1982	ГРОВ	16 р.	Невиконання вимог інструкції	Відкритий перелом фа- ланги четвер- того пальця правої руки	19.06	16.50.	При пересуванні по лаві секції кріплення №203, уперся на домкрат кистю правої руки. У цей момент від незакріпленого приводу випав фрагмент породи
27	Ємец І.Ю	1991	ГРОВ	2 р.	Порушення правил безпеки	Відкритий осколковий перелом лівої кисті	29.06	14.45.	При пересуванні на робоче місце проходив поруч із приводною головою підлавної конвеєра

Продовження табл. А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	Кугаєнко В.С.	1992	ГРОВ	5 р.	Порушення технологічного процесу	Травма слизової оболонки	11.07	10.00.	При знятті БС за допомогою молотка, яким була з'єднана заглушка на трубопроводі та фіксатор вийшов з ладу. Він був направлений в обличчя
29	Давиденко С.В.	1988	ГРОВ	3 р.	Падіння постраждалого під час пересування. Особиста необережність	Щелепно- лицьова травма	12.07	20.00	Давиденко прямував до ствола ВВС-2 для виїзду на поверхню. При пересуванні на ПК230 спіткнувся і втратив рівновагу
30	Харченко В.С.	1986	КТ-7	10 р.	Незадовільний стан середовища	Смертельний нещасний випадок. Гостре отруєння	18.08	19.50.	На заїзді на південний конвейєрний штрєк блоку 10, за ізолюваною глухою бетонною перемичкою №7, стався вибух. Перемичка зруйнована, чадний газ потрапив до блоку 10.
31	Ростовсь- кий О.Н.	1991	КТ-7	3 р.	Незадовільний стан середовища	Смертельний нещасний випадок. Гостре отруєння	18.08	19.50.	
32	Проскурня В.А.	1980	Елект рослю сар	18 р.	Порушення технологічного процесу. Падіння матеріалу.	Перелом лі- вої кістки зі зміщенням, травма голови	10.11	11.00.	При виконанні вбрання з демонтажу труби високого тиску

Продовження табл. А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	Лисовиць- кий А.О	1990	ГМ	17 лет	Порушення технологічного процесу. Вивал породи	Забій голови	19.12.	06.20.	Пересувався верхнім сполученням лави, ви- пав шматок породи і вдарив Лисовицького по голові
34	Швецов С.А.	1969	Прох.	36 лет	Невиконання вимог правил ТБ	Забій голови, вивих правої ноги	16.02.	01.30.	Під час пересування на стрічковому конвеєрі, який не призначений для перевезення людей, ударився головою об стійку аркового кріплення.
35	Марчук М.М.	1984	РЗО-1	39 лет	Невиконання вимог ТВ. Дія предметів та деталей, що рухалися	Травмовано праву кисть, розрив тканин	2.03.	10.45.	При доставці бічних секцій
36	Сазанов С.Н.	1989	ГРОВ	6 лет	Невиконання вимог правил ТБ	Внутрішній перелом правої кисті, осколь- чатий перелом голені	5.04.	18.00.	При пересуванні стрічкового конвеєра не призначеного для перевезення
37	Ульянов В.А.	1973	ГРОВ	26 р.	Невиконання вимог ТБ	Травмована верхня та нижня губа. Вибито чотири зуби			При обслуговуванні механ. комплексу МКНО РВД12мм.

Продовження табл. А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
38	Осипенко Е.Н.	1979	ІР-7	17 р.	Рух деталей та механізмів	Забитий ноги. Відкритий перелом куприка	06.05.	07.00 .	При виконанні наряду із заміни монтажу, на гідродомкраті виконав- чого органу КСП-43 впав на підшву
39	Бабик Д.В.	1978	ІШП- 10	3 р.	Падіння предметів. Невиконання інструкцій	Травмовано ліву кисть	23.05.	22.15 .	Під час виконання доставкових робіт скребного конвеєра PZF- 05-260
40	Гузєєв Д.О.	1990	УКТ- 7	4 р.	Падіння та обвалення породи. Невиконання інструкцій ТБ	Відкритий перелом п'яти пальців, забій правої кисті, гематома	28.05	17.50 .	Вирішив поправити негабаритні шматки породи на конвеєрі.
41	Красков Н.В.	1988	РГВ- 10	8 р.		Забій лівої кисті	03.06.	03.55 .	Заводив затяжку за ра-му аркового кріплення, випав шматок породи
42	Синельніко в А.С.	1990	ГРОВ	8 р.	Невиконання вказівок. Обвалення порід	Удар в області передпліччя	08.07	07.45 .	Виконував перекріп- лення з покрівлі впав шматок породи
43	Братуха А.А.	1959	ГРОВ	9 р.		Закритий перелом третього пальця зі зміщенням	15.01.	21.50 .	При підготовці стійки арочного кріплення, з незакріпленого борту виробки випала частина гірського масиву

Продовження табл. А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
44	Сажнів С.В.	1988	ГРОВ	10 р.	Обвалення породи	Забій	16.09	11.40.	Виконував виймку вугілля комбайном, з покрівлі впала порода
45	Резніков А.В.	1970	ГРОВ	11 р.	Заводський брак	Перелом лівої ноги, травма лівої гомілки зі зміщенням	19.08.	18.50.	Під час роботи домкрат перебував у безпечній зоні. Ланцюг на домкраті розірвався і вдарив Резнікова
46	Бабійчук В.Д.	1986	РГВ	10 р.	Падіння породи. Невиконання інструкція ТБ	Рана нігтьової фаланги drugого пальця лівої кисті	17.09.	19.35.	При перенесенні бічної стійки арочного кріплення придало ліву кисть.
47	Потапенко Є.М.	1984	ГРОВ	10 р. 10 м.	Дія рухомих деталей обладнання	Забита рана чола. Струс головного мозку.	13.05.13	08.30	Перебуваючи на секції № 149, після включення конвеєра в реверсивний режим, стався порив замкового з'єднання, яким кріпився змонтований відрізок ланцюга і фрагментом замкового з'єднання отримав удар в область голови

ДОДАТОК Б

Результати визначення рангів при обробці анкет експертів

Таблиця Б.1 - Переформування рангів

Номери місць у впорядкованому ряді	Розташування факторів оцінки експерта	Нові ранги
1 експерт		
1	1	6.5
2	1	6.5
3	1	6.5
4	1	6.5
5	1	6.5
6	1	6.5
7	1	6.5
8	1	6.5
9	1	6.5
10	1	6.5
11	1	6.5
12	1	6.5
2 експерт		
1	1	1.5
2	1	1.5
3	2	6
4	2	6
5	2	6
6	2	6
7	2	6
8	2	6
9	2	6
10	3	11
11	3	11
12	3	11
3 експерт		
1	1	3
2	1	3
3	1	3
4	1	3
5	1	3
6	2	7
7	2	7
8	2	7
9	3	10.5
10	3	10.5
11	3	10.5
12	3	10.5

Продовження табл. Б.1

Номери місць у впорядкованому ряді	Розташування факторів оцінки експерта	Нові ранги
4 експерт		
1	1	1
2	2	7
3	2	7
4	2	7
5	2	7
6	2	7
7	2	7
8	2	7
9	2	7
10	2	7
11	2	7
12	2	7
5 експерт		
1	1	4
2	1	4
3	1	4
4	1	4
5	1	4
6	1	4
7	1	4
8	2	8
9	3	10.5
10	3	10.5
11	3	10.5
12	3	10.5
6 експерт		
1	1	4
2	1	4
3	1	4
4	1	4
5	1	4
6	1	4
7	1	4
8	2	9.5
9	2	9.5
10	2	9.5
11	2	9.5
12	3	12
7 експерт		
1	1	3
2	1	3
3	1	3
4	1	3
5	1	3
6	2	6

Продовження табл. Б.1

Номери місць у впорядкованому ряді	Розташування факторів оцінки експерта	Нові ранги
7	3	9.5
8	3	9.5
9	3	9.5
10	3	9.5
11	3	9.5
12	3	9.5
8 експерт		
1	1	1
2	2	5
3	2	5
4	2	5
5	2	5
6	2	5
7	2	5
8	2	5
9	3	10.5
10	3	10.5
11	3	10.5
12	3	10.5
9 експерт		
1	1	2
2	1	2
3	1	2
4	2	4.5
5	2	4.5
6	3	9
7	3	9
8	3	9
9	3	9
10	3	9
11	3	9
12	3	9
10 експерт		
1	1	2.5
2	1	2.5
3	1	2.5
4	1	2.5
5	2	7
6	2	7
7	2	7
8	2	7
9	2	7
10	3	11
11	3	11
12	3	11

Продовження табл. Б.1

Номери місць у впорядкованому ряді	Розташування факторів оцінки експерта	Нові ранги
11 експерт		
1	1	3.5
2	1	3.5
3	1	3.5
4	1	3.5
5	1	3.5
6	1	3.5
7	2	8
8	2	8
9	2	8
10	3	11
11	3	11
12	3	11
12 експерт		
1	1	3.5
2	1	3.5
3	1	3.5
4	1	3.5
5	1	3.5
6	1	3.5
7	2	8
8	2	8
9	2	8
10	3	11
11	3	11
12	3	11
13 експерт		
1	1	6
2	1	6
3	1	6
4	1	6
5	1	6
6	1	6
7	1	6
8	1	6
9	1	6
10	1	6
11	1	6
12	2	12

Продовження табл. Б.1

Номери місць у впорядкованому ряді	Розташування факторів оцінки експерта	Нові ранги
14 експерт		
1	1	5
2	1	5
3	1	5
4	1	5
5	1	5
6	1	5
7	1	5
8	1	5
9	1	5
10	2	11
11	2	11
12	2	11
15 експерт		
1	1	6
2	1	6
3	1	6
4	1	6
5	1	6
6	1	6
7	1	6
8	1	6
9	1	6
10	1	6
11	1	6
12	2	12
16 експерт		
1	1	1
2	2	6
3	2	6
4	2	6
5	2	6
6	2	6
7	2	6
8	2	6
9	2	6
10	2	6
11	3	11.5
12	3	11.5