

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія»
Кафедра автоматизації, метрології та енергоефективних технологій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістра

на тему

«Удосконалення якості експлуатації потенційно небезпечних об'єктів за рахунок
підвищення надійності роботи персоналу»
(тема кваліфікаційної роботи)

Виконав: студент 2 курсу, групи ДЕА-ІВс23мг.
спеціальності: 175 Інформаційно-вимірювальні те-
хнології

Тарас / Артем ПАНКРАТОВ
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник Світлана / Світлана АРТЮХ
(підпис) (ім'я та прізвище)

Рецензент Антоніна / Антоніна ВОЛІВАЧ
(підпис) (ім'я та прізвище)

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри Геннадій / Геннадій КАНЮК
(підпис) (ім'я та прізвище)

Нормоконтроль Олена / Олена ПРОКОПЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

Секретар ЕК Євген / Євген КЛЮЧКА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Харків – 2024 рік

Факультет/ІНІ Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія»

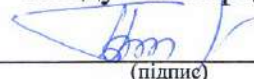
Кафедра Автоматизації, метрології та енергоефективних технологій

Спеціальність 175 Інформаційно-вимірювальні технології

Освітня програма Якість, стандартизація та сертифікація

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри



(підпис)

д.т.н., проф. Геннадій КАНЮК

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

«__» _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу магістерського рівня вищої освіти

студенту (ці) _____
Артему ПАНКРАТОВУ
(ім'я, прізвище)

1. Тема роботи «Удосконалення якості експлуатації потенційно небезпечних об'єктів за рахунок підвищення надійності роботи персоналу» затверджена наказом по академії 4801-5/3345 від «12» жовтня 2024 р.
2. Термін здачі закінченої роботи «30» листопада 2024 р.
3. Вихідні дані до роботи: Правила експлуатації потенційно небезпечних об'єктів; Положення про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів; Порядок видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки.
4. Зміст роботи (перелік питань, що їх належить розробити). Огляд правил експлуатації потенційно небезпечних об'єктів; Вибір критеріїв професійної придатності операторів до роботи на потенційно небезпечних об'єктах; Експериментальні дослідження підвищення надійності роботи операторів потенційно небезпечних об'єктів; Технологія удосконалення роботи персоналу потенційно небезпечних об'єктів; Порядок проведення атестації на потенційно небезпечних об'єктах; Оцінка травмонебезпеки потенційно небезпечних об'єктів.
5. Перелік графічного матеріалу (презентаційний матеріал): презентація результатів дослідження виконана у Microsoft PowerPoint і містить 11 слайдів.

6. Консультант:

Розділ	Консультант	Підпис, дата		Оп (ба
		Завдання видав	Завдання прийняв	

7. Дата видачі завдання " 12 " жовтня 2024 р.

Керівник


(підпис)

Світлана АРТЮХ
(ім'я, прізвище)

Завдання прийняв до виконання


(підпис)

Артем ПАНКРАТОВ
(ім'я, прізвище)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН-ГРАФІК
виконання кваліфікаційної роботи

№ з/п	Назва етапів роботи та питань, які мають бути розроблені відповідно до завдання	Термін виконання	Позначки рівника п виконан завдань
1	Аналіз літературних джерел за обраною темою дослідження, формулювання завдань та плану	Жовтень	Виконано
2	Огляд правил експлуатації потенційно небезпечних об'єктів	Жовтень	Виконано
3	Експериментальні дослідження придатності операторів для роботи на потенційно небезпечних об'єктах	Жовтень	Виконано
4	Рекомендації щодо удосконалення та підвищення надійності роботи операторів	Листопад	Виконано
5	Удосконалення системи атестації на ПНО	Листопад	Виконано
6	Висновки і оформлення кваліфікаційної роботи	Листопад	Виконано

Студент


(підпис)

Артем ПАНКРАТОВ
(ім'я, прізвище)

Нормоконтроль


(підпис)

Олена ПРОКОПЕНКО
(ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота містить: 64 сторінки, 12 рисунків, 3 таблиці, 25 джерел літератури.

Метою дослідження є розробити ефективні заходи щодо підвищення надійності роботи персоналу під час експлуатації потенційно небезпечних об'єктів, спрямовані на мінімізацію ризиків, пов'язаних із людським фактором.

Задачі дослідження:

1) вивчити вітчизняний та закордонний досвід проведення процедури первинного професійного відбору претендентів під час експлуатації об'єктів, що відносять до небезпечних;

2) упорядкувати методики психофізіологічного дослідження відповідності працівника вимогам професії оператора для виконання певної діяльності;

3) визначити особливості встановлення професійно значущих психофізіологічних якостей операторів, які здійснюють експлуатацію об'єктів підвищеної безпеки.

4) запропонувати методику професійного відбору операторів для роботи на потенційно небезпечних об'єктах.

Об'єкт дослідження - процес експлуатації потенційно небезпечних об'єктів.

Предмет дослідження - психофізіологічні критерії професійного відбору операторів потенційно небезпечних об'єктів.

Ключові слова: професійний відбір, оператор, потенційно небезпечні об'єкти, психофізіологічні критерії, атестація робочого місця.

ABSTRACT

The qualification work contains: 64 pages, 12 figures, 3 tables, 25 references.

The purpose of the study is to develop effective measures to improve the reliability of personnel during the operation of potentially hazardous facilities aimed at minimizing the risks associated with the human factor.

Research objectives:

1) to study the domestic and foreign experience of conducting the procedure for the initial professional selection of operators to work at potentially hazardous facilities;

2) to organize the methods of psychophysiological study of an employee's compliance with the requirements of the operator's profession for servicing potentially hazardous facilities;

3) to determine the peculiarities of establishing professionally significant psychophysiological qualities of operators who maintain potentially hazardous facilities;

4) to propose a methodology for the professional selection of operators to work at potentially hazardous facilities.

The object of research is the process of operating potentially hazardous facilities.

The subject of the study is psychophysiological criteria for the professional selection of operators of potentially hazardous facilities.

Key words: professional selection, operator, potentially dangerous objects, psychophysiological criteria, workplace certification.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ ПРОФЕСІЙНОГО ВІДБОРУ ПЕРСОНАЛУ ДЛЯ РОБОТИ НА ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ	11
1.1 Огляд правил експлуатації потенційно небезпечних об'єктів	11
1.2 Технологія проведення відбору кандидатів, придатних до операторської діяльності потенційно небезпечних об'єктів	13
1.3 Вибір критеріїв професійної придатності операторів до роботи на потенційно небезпечних об'єктах	20
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1	21
РОЗДІЛ 2 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ ОПЕРАТОРІВ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ	23
2.1 Аналіз професійної діяльності операторів, що обслуговують потенційно небезпечні об'єкти	23
2.2 Структура експериментальних досліджень	25
2.3 Аналіз експериментальних даних	28
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2	33
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЯ УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ ПЕРСОНАЛУ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ	35
3.1 Методи попередження виробничого травматизму на потенційно небезпечних об'єктах	35
3.2 Проведення атестації робочих місць, як підвищення надійності персоналу	43
3.3 Порядок проведення атестації на потенційно небезпечних об'єктах	47
3.4 Оцінка травмонебезпеки потенційно небезпечних об'єктів	51
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3	61
ВИСНОВКИ	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	65

ВСТУП

Актуальність теми. Професійна діяльність персоналу, який управляє технологічними процесами, характеризується великою кількістю об'єктів контролю, високим рівнем відповідальності при прийнятті оптимальних рішень у різних оперативних ситуаціях, а також суворими вимогами до працездатності в умовах впливу стресових факторів [11]. Проблема підбору персоналу, здатного ефективно діяти як у звичайних, так і в екстремальних ситуаціях, особливо при експлуатації потенційно небезпечних об'єктів, стає дедалі актуальнішою. У цьому контексті психологічні та фізіологічні особливості людини набувають вирішального значення в забезпеченні професійної працездатності поряд із необхідними знаннями та навичками.

Психологічна та фізіологічна відповідність індивіда вимогам операторської професії дедалі більше впливає на загальну надійність системи «людина-машина». Досягти максимальної ефективності роботи такої системи можна двома способами:

- або розробляючи конструктивні рішення, що максимально враховують психофізіологічні можливості людини;
- чи здійснюючи відбір, навчання, тренування та адаптацію персоналу до специфічних умов праці.

На сьогоднішній день Україна перевершує розвинені європейські країни за щільністю розташування промислових об'єктів на своїй території. Значна частина з них належить до категорії потенційно небезпечних підприємств, які займаються виробництвом, переробкою та зберіганням сильнодіючих токсичних, вибухонебезпечних і пожежонебезпечних речовин. Державний реєстр потенційно-небезпечних об'єктів містить інформацію про понад 23 тисячі об'єктів, серед яких промислові підприємства, шахти, кар'єри, магістральні трубопроводи для газу, нафти та інших продуктів, гідротехнічні споруди, вузлові залізничні станції, мости, тунелі, полігони і накопичувачі промислових відходів, місця зберігання небезпечних речовин тощо. Обслуговування таких об'єктів вимагає від

працівників володіння відповідними психофізіологічними якостями та їх своєчасної мобілізації.

Аналіз доступної літератури з цього питання дозволив виявити певні недоліки у підходах до професійного відбору осіб, які працюють на потенційно небезпечних об'єктах. До прикладу, у багатьох країнах з розвиненою економікою головний показник, за яким приймають та допускають до роботи персонал, це переважно професіоналізм у своїй галузі, тобто наявність якостей, які відповідають вимогам до посади. Водночас, найпоширеніші вітчизняні методичні підходи до профвідбору зосереджені на оцінці реакції людського організму. Цей підхід є актуальним лише для обмеженого кола професій (наприклад, водіїв чи пілотів), оскільки реакція залежить від віку та вказує радше на процеси професійного старіння, ніж на фактичну придатність до роботи. Іншим недоліком існуючих методик є спроба застосувати універсальну оціночну модель до широкого спектра схожих спеціальностей, ігноруючи вплив соціальних та територіальних факторів на психофізіологічний стан працівників.

Саме тому постають завдання дії мета дослідження. Метою дослідження є розробити ефективні заходи щодо підвищення надійності роботи персоналу під час експлуатації потенційно небезпечних об'єктів, спрямовані на мінімізацію ризиків, пов'язаних із людським фактором.

Задачі дослідження:

1) вивчити вітчизняний та закордонний досвід проведення процедури первинного професійного відбору претендентів під час експлуатації об'єктів, що відносять до небезпечних;

2) упорядкувати методики психофізіологічного дослідження відповідності працівника вимогам професії оператора для виконання певної діяльності;

3) визначити особливості встановлення професійно значущих психофізіологічних якостей операторів, які здійснюють експлуатацію об'єктів підвищеної небезпеки.

4) запропонувати методику професійного відбору операторів для роботи на потенційно небезпечних об'єктах.

Об'єкт дослідження - процес експлуатації потенційно небезпечних об'єктів.

Предмет дослідження - психофізіологічні критерії професійного відбору операторів потенційно небезпечних об'єктів.

Значимість результатів, отриманих у роботі, можна сформулювати наступним чином:

- вперше систематизовано та проаналізовано структуру інформативних психофізіологічних показників, які визначають успішність професійної діяльності операторів на об'єктах підвищеної небезпеки.

- розроблено та впроваджено оновлену методику первинного психофізіологічного відбору фахівців, яка враховує сучасні вимоги до надійності персоналу для роботи на таких об'єктах.

- удосконалено підходи до оцінки психофізіологічної готовності персоналу, що дозволяє підвищити якість експлуатації об'єктів підвищеної небезпеки та знизити ризики аварійних ситуацій.

РОЗДІЛ 1

СТАН ПРОБЛЕМИ ПРОФЕСІЙНОГО ВІДБОРУ ПЕРСОНАЛУ ДЛЯ РОБОТИ НА ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ

1.1 Огляд правил експлуатації потенційно небезпечних об'єктів

Серед численних об'єктів господарської діяльності виокремлюють специфічну групу, яка за певних умов може становити реальну загрозу виникнення виробничих аварій. Здебільшого це об'єкти, де здійснюється використання, виробництво, переробка, зберігання або транспортування небезпечних речовин чи біологічних препаратів. Такі об'єкти отримали назву потенційно небезпечних (ПНО).

Об'єкт вважається об'єктом підвищеної небезпеки (ОПН) певного класу, якщо сумарна маса однієї або кількох небезпечних речовин, що застосовуються, виробляються, переробляються, зберігаються або транспортуються на цьому об'єкті, відповідає або перевищує встановлений пороговий норматив.

Виходячи з властивостей небезпечних речовин та їхнього впливу в разі аварій на об'єктах підвищеної небезпеки (ОПН) та потенційно небезпечних об'єктах (ПНО), категорії небезпечних речовин поділяються на три групи:

- Група 1 (вибух) включає горючі (займисті) гази, горючі рідини, перегріті під тиском, ініціюючі (первинні), бризантні (вторинні) та піротехнічні вибухові речовини, окислювачі, а також речовини, що при взаємодії з водою утворюють горючі та/або вибухонебезпечні чи токсичні гази.

- Група 2 (пожежа) включає горючі (займисті) гази, горючі рідини, перегріті під тиском рідини, окислювачі, а також речовини, що при взаємодії з водою утворюють горючі та/або вибухонебезпечні чи токсичні гази.

- Група 3 (шкідливі для людей і довкілля) включає високотоксичні та токсичні речовини, речовини, що становлять загрозу для навколишнього середовища (особливо токсичні для водних організмів), а також ті, що можуть мати тривалий негативний вплив на водні екосистеми. Крім того, до цієї групи

належать речовини, які при реакції з водою виділяють горючі та/або вибухонебезпечні чи токсичні гази [40].

Серед порушень, віднесених до розряду «за помилкою працівника», значна частина спричинена невиконанням вимог експлуатаційних інструкцій, а також недостатнім рівнем професійної підготовки та тренуваності. Більшість помилок було допущено оперативним персоналом на початку або наприкінці робочої зміни, а також через недостатній досвід роботи на займаній посаді (менше 1-2 років).

Аналіз технологічних порушень і причин аварій на об'єктах підвищеної небезпеки демонструє, що значна частина порушень (55,5%) обумовлена експлуатаційними факторами. Основною причиною аварій є «особистісна» складова, яка охоплює не лише індивідуальні характеристики оператора, його відповідальність та комунікативні навички, але й рівень розвитку базових психічних функцій, інтелекту, а також здатність підтримувати оптимальний функціональний стан протягом робочого дня. Цей фактор становить близько 60% аварійних ситуацій [18]. Варто зазначити, що економічні втрати, спричинені використанням працівників з недостатньо розвиненими професійно важливими психофізіологічними та особистісними якостями часто стає причиною аварій та відмов. Крім того, оператори, які не відповідають професійним вимогам, частіше мають проблеми зі здоров'ям і більше схильні до виробничих травм.

Ці фактори стали підґрунтям для встановлення жорстких вимог щодо рівня розвитку психічних функцій і стійкості психічних процесів у персоналу, який обслуговує потенційно небезпечні об'єкти.

На сьогодні та в найближчому майбутньому основним засобом гармонізації елементів системи «людина-машина» є психофізіологічне забезпечення (ПФЗ) операторської праці, що включає проведення первинного психофізіологічного відбору.

Залежно від цілей професійного відбору виділяються різні його типи, зокрема освітній, психологічний, психофізіологічний, медичний та інші. Особлива увага приділяється психофізіологічному відбору, який ґрунтується на вченні про взаємозв'язок вроджених і набутих характеристик особистості, що формують

здібності людини під впливом конкретних умов життя та діяльності. Лише анатомо-фізіологічні особливості організації центральної нервової системи та її функцій є вродженими, зокрема, типологічні характеристики нервової системи.

Професійні здібності проявляються як сукупність досить стійких, хоча і здатних змінюватися, індивідуально-психологічних якостей людини, які завдяки компенсації одних властивостей особистості іншими визначають ефективність освоєння певного виду трудової діяльності.

Таким чином, психофізіологічний професійний відбір можна розглядати як комплекс заходів, спрямованих на виявлення осіб, чий психофізіологічний характеристики, особистісні якості та професійні здібності відповідають вимогам конкретної спеціальності або виду діяльності, а також є найбільш підготовленими до навчання, в тому числі в умовах екстремального характеру [23].

1.2 Технологія проведення відбору кандидатів, придатних до операторської діяльності потенційно небезпечних об'єктів

Аналіз досвіду і численних спроб дослідників вирішити питання професійного відбору шляхом складання псіхограмми операторської діяльності, і відповідно, моделі оператора, по відношенню до якої відбувалася б оцінка конкретних претендентів до професії, показує безперспективність такого рішення. Створення псіхограмми і оптимізація на її основі трудових операцій ефективна лише щодо простих (в основному, ручних) видів праці, а по відношенню до когнітивної діяльності постановка такого завдання є некоректною в принципі.

Система досліджень за характером взаємодії з обстежуваними повинна наближатися до реальної виробничої системи праці, що формує у людини відповідну функціональну систему - сукупність актуальних фізіологічних механізмів, що реалізують цілеспрямовану діяльність. У цьому випадку виконання психологічних тестів стає системоутворюючим фактором і оцінка психофізіологічних механізмів розумової діяльності в умовах моделювання операторської праці максимально наближається до реальної.

Методологія дослідження професійно важливих психофізіологічних якостей (ПВПЯ) операторів включає комплексну оцінку їх психофізіологічних характеристик, інтелектуальних здібностей, емоційної стабільності, уваги, реакції на стресові ситуації та здатності до довготривалої концентрації. Цей процес передбачає використання спеціалізованих тестів, методик психологічних та психофізіологічних досліджень, а також оцінку особистісних властивостей, що важливі для успішної діяльності в умовах потенційно небезпечних об'єктів.

Подальший первинний психофізіологічний професійний відбір кандидатів передбачає ретельну перевірку кандидатів на відповідність вимогам, що висуваються до персоналу таких об'єктів. Цей етап включає комплексну діагностику, яка враховує не лише базові психофізіологічні параметри, а й здатність до навчання та адаптації в умовах екстремальних ситуацій.

Етап підготовки включає призначення особи, відповідальної за проведення дослідження та тестування, а також за доступ до отриманих результатів. Це може бути психолог підприємства, працівник медичної служби або керівник нижчої ланки, який має відповідні повноваження від керівництва. Ця особа повинна не тільки добре розуміти завдання та методику дослідження, а й мати достатній досвід або повноваження для вирішення непередбачених ситуацій під час тестування, таких як технічні відмови, збої в програмному забезпеченні, відмова обстежуваного продовжувати тестування чи погіршення його самопочуття. Якщо під час тестування необхідно реєструвати медичні показники, цю процедуру повинен виконувати фахівець, який має відповідні повноваження та обладнання.

Обстежуваний заздалегідь отримує інформацію про мету, дату, час та місце проведення дослідження. Місце проведення тестування повинно бути спеціально обладнаним приміщенням, що містить комп'ютер і апаратуру для реєстрації фізіологічних показників. Робоче місце та мікроклімат у приміщенні повинні відповідати ергономічним стандартам. У приміщенні не повинно бути сторонніх осіб, які не залучені до процесу дослідження.

Підготовчий етап передбачає вимірювання медичних показників, таких як частота серцевих скорочень, артеріальний тиск і життєва ємність легенів, для

оцінки загального стану здоров'я. Крім того, обстежуваний проходить скорочену версію психологічних тестів у тренувальному режимі.

- Проведення тестування для визначення психологічних особливостей. Згідно з аналізом літератури та попередніх досліджень, найбільш ефективними методами оцінки ПВПЯ оператора є аналіз особистісних рис, інтелектуальних здібностей, комунікаційних навичок та індивідуально-типологічних характеристик нервової системи. Методами оцінки ПВПЯ оператора є:

1. Діагностика особистісних рис — оцінка стабільності емоційного фону, рівня стресостійкості, здатності до самоконтролю та управління емоціями, що є важливими для роботи в умовах високих навантажень.

2. Оцінка інтелектуальних здібностей — визначення рівня загального інтелекту, здатності до аналітичного мислення, швидкості реагування та вирішення нестандартних завдань, що впливає на ефективність роботи оператора.

3. Тестування комунікаційних навичок — оцінка здатності до ефективного спілкування, співпраці в команді, а також взаємодії з іншими учасниками процесу в умовах стресових ситуацій.

4. Оцінка індивідуально-типологічних характеристик нервової системи — визначення типу нервової системи, її адаптивних можливостей, здатності до довготривалої концентрації уваги та підтримання високої працездатності в умовах екстремальних ситуацій.

Здійснення цього комплексу тестів займає 3-3,5 години, що є значним навантаженням, особливо враховуючи, що тест структури інтелекту проводиться з урахуванням часу, витраченого на виконання завдань, а також з обмеженим часом на кожен субтест. Тому в технології тестування передбачена 10-хвилинна перерва для відпочинку між другим і третім тестами. Ця пауза має важливе фізіологічне та гігієнічне значення, відповідно до вимог організації робочого часу. Якщо всі тести не були виконані через об'єктивні причини (наприклад, технічні або організаційні проблеми), проводиться перенесення тестування на інший час, при цьому продовження тестів починається з того, на якому етапі дослідження воно було перерване.

Зазвичай, обстежувані цікавляться не тільки загальною оцінкою своєї профпридатності, але і результатами виконання окремих тестів.

Аналіз результатів і складання прогнозу професійної придатності здійснюється автоматично, якщо обстеження було пройдено повністю. Оцінки за окремими тестами та прогноз щодо професійної придатності фіксуються в спеціальному протоколі, який передається уповноваженому представнику адміністрації підприємства.

Психодіагностичні показники оцінюються за семибальною шкалою: дуже високий, високий, середньо-високий, середній, середньо-низький, низький, дуже низький. Оціночні шкали розробляються на основі матеріалів обстеження початкової групи операторів підприємства. Середній рівень відповідає середнім оцінкам групи, а семибальна шкала дозволяє оцінити не тільки загальний рівень вираженості конкретної професійної якості, але й її відносний рівень у порівнянні з професійною групою, до якої належить обстежуваний кандидат.

Індивідуально-типологічні особливості діяльності нервової системи визначались швидкістю і рухомістю нервових процесів та оцінювались за допомогою спеціальної тестової методики, яка включала по-перше – використання послідовно двох 3-хвилинних періодів роботи: без перешкоди та з перешкодою (у вигляді кольорових плям і звукових сигналів, що з'являлися на екрані комп'ютера у випадковому порядку). По-друге, здійснювався розрахунок не лише мінімального та кінцевого часу реакції, але й додаткових характеристик динаміки виконання тесту (рисунк 1.1). По-третє, визначалась стійкість до перешкод шляхом обчислення співвідношення одних і тих самих показників під час виконання тесту в умовах перешкод і без них.

При проведенні тестування і його оцінюванні розраховуються наступні показники:

$T_{\min}$ - Мінімальний час для виконання завдання відповідає максимально можливому темпу роботи людини та її найвищій працездатності.

$T_{\max}$ - Максимальний час для виконання завдання зазвичай є оптимальним для досягнення високої продуктивності.

$$T_{\max} = T_0;$$

T_0 – час, коли завдання було подано до виконання;

$t_{\min}$ – зякий проміжок було досягнуто $T_{\min}$ відколи почалось виконання завдання;

$$S = \frac{T_0 - T_{\min}}{t_{\min}}$$

- швидкість досягнення $T_{\min}$, Це залежить як від індивідуальних характеристик людини та стану її нервової системи, так і від її здатності до мобілізації зусиль.

$T_{\text{ср}}$ - середній темп пред'явлення завдань;

$\Delta T_{\min} = T_{\min} - T_{\text{ср}}$ - пов'язує час роботи мінімальний і середній;

$\Delta T_{\max} = T_{\max} - T_{\text{ср}}$ - пов'язує час роботи максимальний і середній.

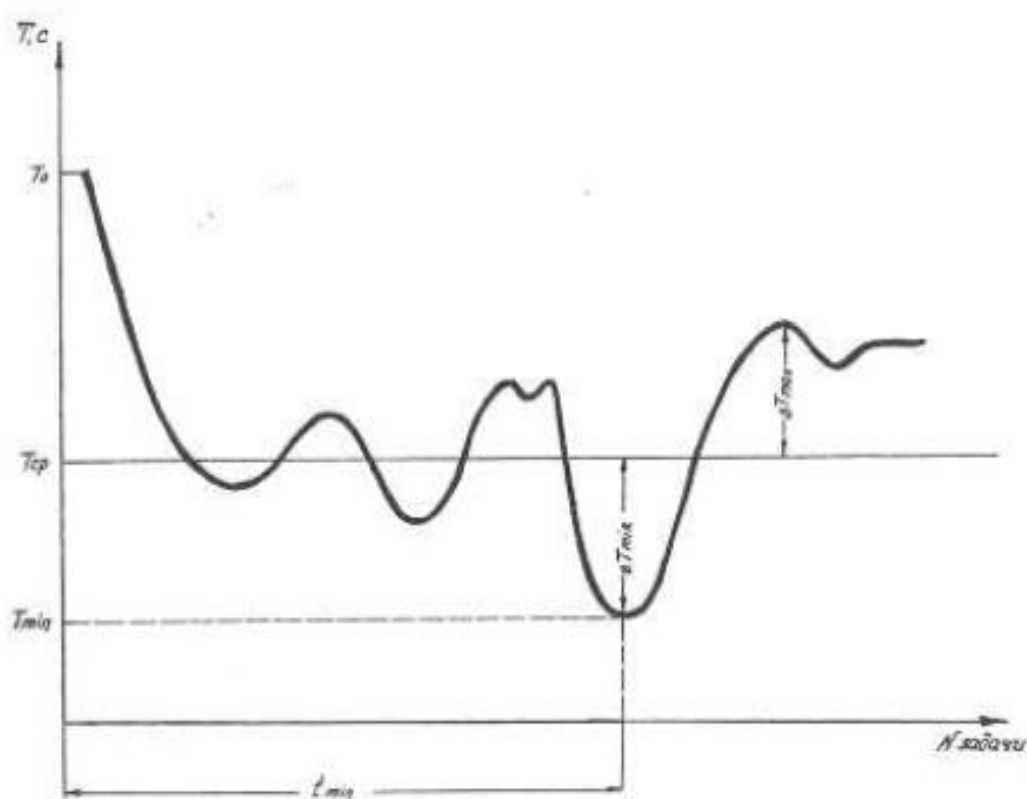


Рисунок 1.1 Типова динаміка виконання тесту дослідження сили та рухомості нервових процесів

З множини цих показників $\{T_i\}$, та бізлічі факторів, що характеризують роботу при наявності перешкод $\{T^n_i\}$:

$$P_1 = \frac{T_{\varphi}^n}{T_{\varphi}}, P_2 = \frac{t_{min}^n}{t_{min}}, P_3 = \frac{S^n}{S_{min}}, P_4 = \frac{T_{min}^n}{T_{min}} \quad (1.1)$$

Вибираються найбільш інформативні показники, які стосуються як фізіологічного забезпечення розумової діяльності, так і професійної придатності операторів, що працюють на об'єктах підвищеної небезпеки.

Завчасно до тестування і після здійснюється вимірювання частоти серцевих скорочень (ЧСС) та артеріального тиску.

Оцінка психофізіологічних характеристик включає аналіз індивідуальних особливостей нервової системи, що визначають здатність людини ефективно виконувати професійні обов'язки в умовах високих навантажень, стресу та екстремальних ситуацій. Основні аспекти цієї оцінки:

1. Тип нервової системи: визначення переважання типу нервової системи (саногенний або патогенний), який впливає на швидкість реакції, стресостійкість та адаптацію до змін у навколишньому середовищі.
2. Емоційна стабільність: оцінка здатності до контролю емоцій в умовах стресу, наявності схильності до емоційних реакцій, таких як тривога або агресія, що можуть негативно впливати на прийняття рішень.
3. Стійкість до стресових навантажень: визначення здатності кандидата ефективно працювати під високим тиском і в умовах стресу без втрати працездатності чи прийняття помилкових рішень.
4. Концентрація уваги та швидкість реакції: перевірка здатності зберігати концентрацію на задачах протягом тривалого часу, швидко реагувати на зміни в умовах роботи, а також вміння зосереджуватися на важливих аспектах завдання.
5. Адаптивність: оцінка здатності до швидкої адаптації до змінних умов роботи, вміння швидко переключатися між різними завданнями та приймати ефективні рішення в екстремальних ситуаціях.

6. Пам'ять та когнітивні здібності: перевірка пам'яті, здатності до збереження та обробки інформації, а також аналітичних здібностей у вирішенні складних завдань.

Загалом, оцінка психофізіологічних характеристик допомагає виявити потенційні сильні та слабкі сторони кандидата, що є важливими для ефективної роботи на об'єктах підвищеної небезпеки.

Оцінка достовірності результатів дослідження: Проводиться за трьома оцінними шкалами:

L («брехні») - виявляє тенденції випробуваного виставити себе в максимально вигідному світлі за допомогою примітивної брехні;

F («достовірності») - дозволяє оцінити надійність отриманих даних (відповідей випробуваного), емоційну напруженість;

K («корекції») - виявляє навмисно приховані або несвідомо виявлені психологічні проблеми, незадоволеність, асоціальні установки. Крім того, шкала відображає прагнення випробуваного виставити себе у вигідному світлі шляхом демонстрації уживчивості, миролюбності, суворого дотримання соціальних норм, а також заперечення наявних проблем.

Якщо надійність відповідей відповідає мінімально необхідної - оцінюється вираженість різних особистісних особливостей за кількісними показниками наступних базисних шкал:

1. Hs («понадконтроль») - виявляє «скутість», надлишковий самоконтроль своєї поведінки і увагу до відхилень у функціонуванні організму.

2. D («песимістичність») - виявляє незадоволеність, схильність до самозвинувачень, скептицизм аж до депресивних станів.

3. Hu («емоційна стійкість») - дозволяє оцінити ступінь емоційної стійкості, особливості емоційної сфери.

4. Pd («імпульсивність») - виявляє рівень розкутості і спонтанності поведінки, домагань, спонукань до досягнення мети, прагнення до домінування, зневаги загальноприйнятими нормами поведінки, емоційну незрілість.

5. Mf («жіночість – мужність») - виявляє ступінь відхилення від типової статевої поведінки і ускладнення статевої адаптації.

6. Pa («ригідність») - оцінює схильність до педантизму, суперництва, ворожості, завзятості, активності і стійкості позиції, тверезість і практичність мислення, стійкість до стресу, ефективність засвоєння інформації, досвіду, самоконтроль.

7. Pt («тривожність») - виявляє боязкість, тривожність, невпевненість, недовірливість.

8. Sc («індивідуальність») - виявляє ступінь нестандартності і своєрідності особистості, ірраціональний підхід до вирішення проблем, оригінальність і нестандартність мислення.

9. Ma («оптимістичність») - оцінює оптимізм, життєлюбність, активність, ініціативність, самозадоволення і т. і.

10. Si («інтроверсія – екстраверсія») - виявляє ступінь спрямованості в світ суб'єктивних переживань або світ реального оточення, сформованість самоконтролю, емоційної зрілості.

Отримані за цими шкалами бали перераховуються в Т-бали, які використовуються в подальшому аналізі [37]. Тест дозволяє отримати повне цілісне уявлення про інтелект людини.

Тест перекодування інформації

Призначений для визначення швидкості переробки і перекодування зорової інформації.

Тест складається в перекодуванні цифр відповідно до наявного зразка: в таблиці на екрані відеотерміналу відображаються символи, необхідно ввести номер, який відповідає цьому символу із зразка. Час виконання тесту обмежений.

Після проведення тесту підраховується кількість правильних відповідей.

1.3 Вибір критеріїв професійної придатності операторів до роботи на потенційно небезпечних об'єктах

За результатами обстеження всі кандидати на посаду оператора з експлуатації потенційно небезпечних об'єктів були розподілені на чотири групи професійної придатності (ГПП).

До першої професійної придатності відносяться здорові або майже здорові особи з високим чи дуже високим рівнем розвитку ПВПЯ, або ті, у яких спостерігається висока ефективність у професії. Загалом ця група становить приблизно 15%, причому тих, хто є винним у аварійних ситуаціях приблизно – 3%.

Друга група. Профпридатні: це здорові або практично здорові особи із середнім чи вищим за середній рівнем розвитку ПВПЯ, які в стандартних умовах забезпечують необхідний рівень надійності управління потенційно небезпечними об'єктами.

Третя група. Умовно придатні: включає здорових або практично здорових операторів (або кандидатів у оператори) із середньонизьким рівнем розвитку ПВПЯ. В загальній сукупності операторів кандидати III групи профпридатності складають 20%, а серед винуватців аварій - 46%.

До четвертої групи – Непридатні до операторської праці, відносять працівників, які мають низькі особистісні характеристики або не дуже високий рівень розвитку особистісних характеристик. Вони характеризуються підвищеним рівнем захворюваності, що зумовлено невідповідністю їх психофізіологічного стану вимогам операторської діяльності. У таких осіб операторська діяльність не формується навіть за умов індивідуалізованої професійної підготовки або формується з вкрай низьким рівнем надійності.

Близько 20% операторів, через яких сталися аварії відносяться до IV групі профпридатності, хоча в загальній сукупності вони становлять менше 7%.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

Суть результатів, отриманих в розділі, полягає в наступному:

– запропоновано методику проведення первинного психофізіологічного профвідбору операторів для роботи на потенційно небезпечних об'єктах. Ці результати включають такі: запропоновано технологію проведення первинного психофізіологічного професійного відбору операторів;

- систематизовано методичне забезпечення експериментальних досліджень ПВПЯ операторів, яке включає психологічні методи (СМДО, структури інтелекту, тест перекодування інформації), вимір фізіологічних особливостей профпридатності оператора (сила і рухливість нервових процесів), а також методи аналізу експериментальних даних і побудови прогнозу профпридатності;

- виділені групи професійної придатності, кількісна міра яких визначається експертним шляхом для конкретної групи операторів.

РОЗДІЛ 2

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ ОПЕРАТОРІВ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

2.1 Аналіз професійної діяльності операторів, що обслуговують потенційно небезпечні об'єкти

В якості двох основних принципів структурування операторської діяльності використовується багаторівнева і багатофазна декомпозиція виробничого процесу.

Для груп операторів, які займаються експлуатацією ПНО виділені загальні елементи структури при використанні обох принципів.

Багатофазна декомпозиція дозволяє розбити процес діяльності на декілька типових, послідовно реалізуємих етапів або фаз (рисунок 2.1).

Багатофазна декомпозиція складається в побудові ієрархії типових елементів, які відображують окремі «частини» діяльності – дії, операції, функції і завдання (рисунок 2.2).

Основною структурною частиною є набір елементарних стандартних дій – пошук, переміщення у просторі, різні види сенсомоторних операцій, які є простішими видами виявлення поведінки оператора.

Технологічний процес складає деяка детермінована цілеспрямована послідовність дій (наприклад контроль показників приладів, перемикання режиму роботи обладнання, передача інформації або розпорядження іншому учаснику управління технологічним процесом).

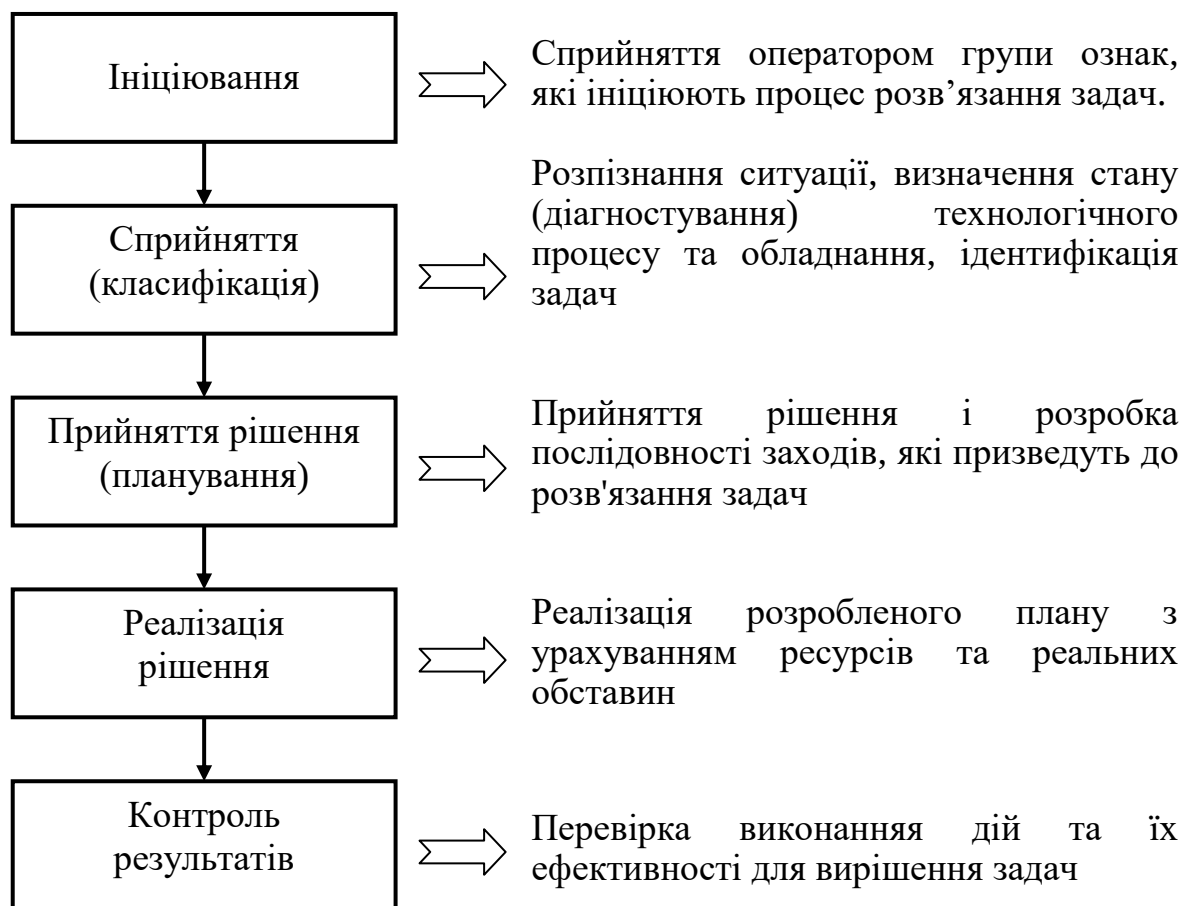


Рисунок 2.1 Структурні елементи багатофазної декомпозиції операторської

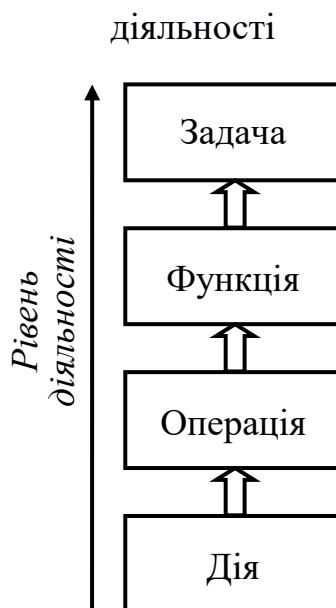


Рисунок 2.2 Структурні елементи багаторівневої декомпозиції операторської діяльності

Визначення сукупності операцій, які реалізуються у відповідності з певним планом, складають технологічне завдання (наприклад, запуск або зупинка об'єктів). На відміну від функції, задача передбачає планування і прийняття рішення.

Одиниці інформації використовують в регламентованій експлуатаційній документації, в якій за елементарну одиницю інформації приймають крок, який предписує виконання одиничної дії (контроль стану, зміна стану, перехід до іншої процедури). Сукупність послідовних кроків, що містить закінчену дію (підготовка обладнання до перемикавання, вмикання або вимикання обладнання), складає пункт процедури. Послідовність дій з використання стану обладнання, об'єднаного в елементарний вузол утворює елементарну процедуру.

Набір елементарних процедур, а також організаційні і технічні дії, що забезпечують зміну або підтримку стану технологічної системи, складає керуючу процедуру першого рівня, послідовність яких утворює керуючу процедуру вищого рівня (пуск або зупинка блоку, робота обладнання).

Виходячи зі структури діяльності узагальнений алгоритм діяльності оператора можна представити наступним чином (рисунк 2.3).

2.2 Структура експериментальних досліджень

Дослідження профпридатності операторів, а також їх ПВПЯ має наближатися в максимальному ступені до виробничого процесу для досягнення максимальної адекватності використовуваної методики важливість справ і оптимізації на цій основі виробничих умов [32]. З цією метою дослідження варто проводити під контролем адміністрації, що буде сприяти створенню звичної для операторів психологічної ситуації.

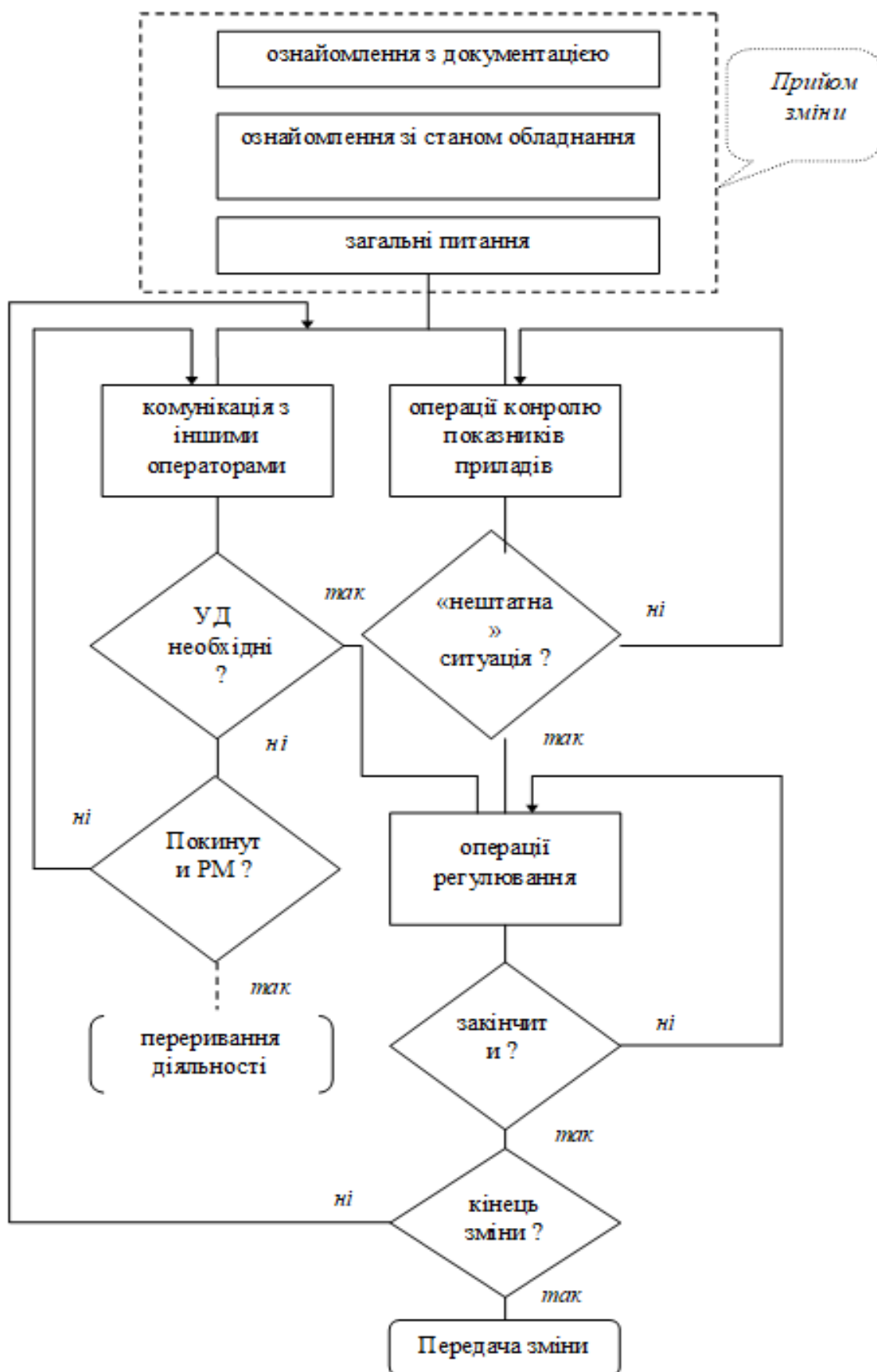
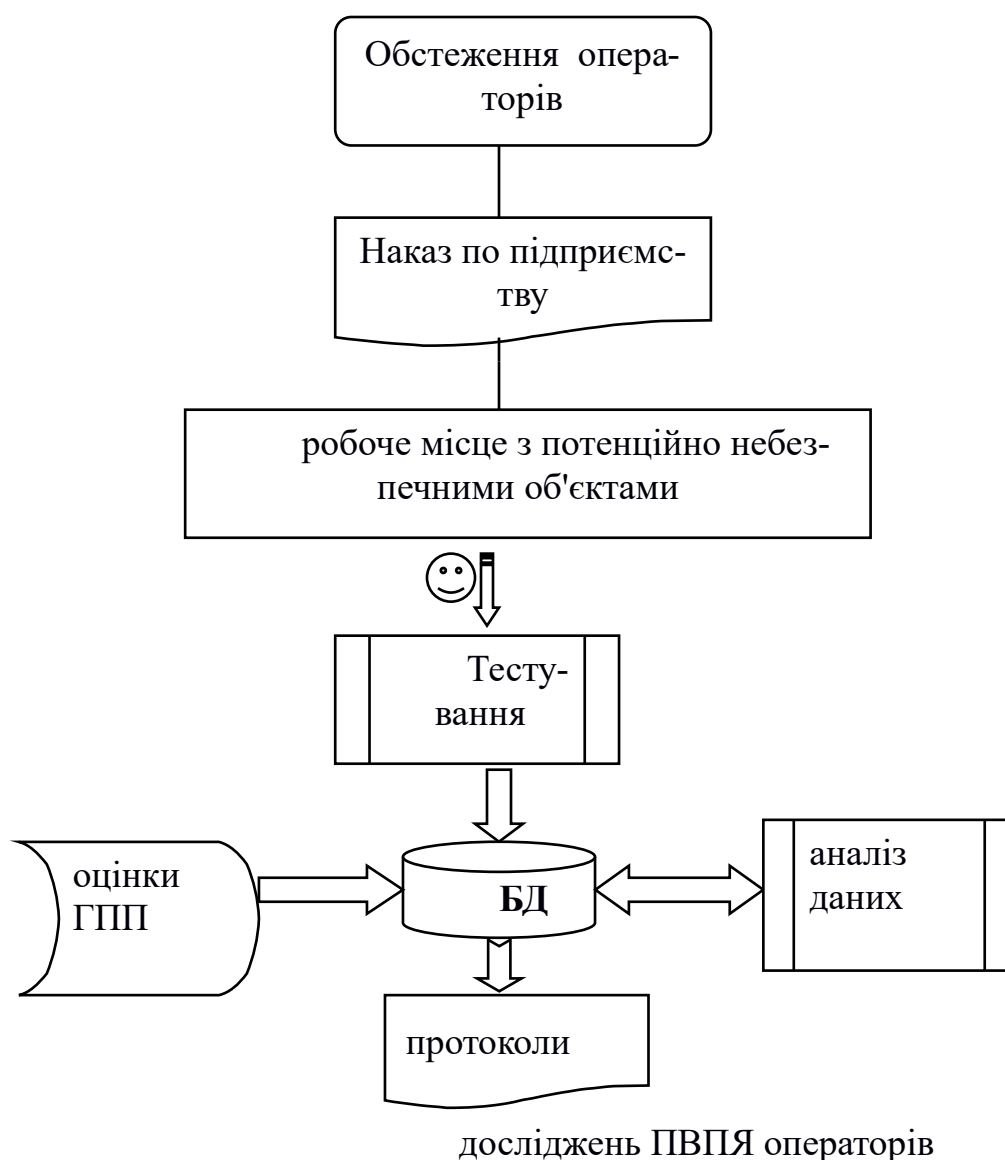


Рисунок 2.3 Узагальнений алгоритм діяльності оператора

З огляду на те, що знання (особливо професійні) і, відповідно, їх оцінка залежать на 70% від організації інформаційних потоків [17], дослідження ПВПЯ операторів проводиться відповідно до структури професійних знань, а також виявленою в результаті аналізу літератури, в напрямку від загальних (соціальних) характеристик до індивідуальних специфічно професійним психофізіологічних і особистісних якостей:

- оцінка структури особистості,
- оцінка структури інтелекту,
- функціональна рухливість нервових процесів,
- оцінка простої когнітивної діяльності (розпізнавання і перекодування інформації).



2.3 Аналіз експериментальних даних

Рівень виразності показників дозволяє оцінити розвиток певних психологічних і фізичних можливостей людини. За даними літератури, особи з високим і дуже високим рівнем розвитку ПВП-показників відзначаються хорошими здібностями до обробки інформації та високою психічною активністю. Зменшення виразності цих показників зазвичай супроводжується зниженням психічної активності.

Особи з рівнем розвитку показників фізичного стану вище середнього мають значно більший резерв здоров'я порівняно з тими, у кого ці показники знаходяться на рівні нижче середнього. Аналіз групових даних досліджуваних операторів (таблиця 2.1) дозволяє оцінити не тільки загальний рівень розвитку тих чи інших ПВПЯ, але і внутрішню групову відмінності, однорідності групи операторів за цими показниками.

Профпридатність оператора характеризується множиною параметрів і за експериментальними даними може бути сформована багатовимірна сукупність:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix}$$

Методи обробки матриці експериментальних даних засновані на припущенні, якщо групу операторів наразити на нове обслідування, і отримати нову матрицю, то після її обробки будуть отримані результати близькі до результатів першої матриці.

Оскільки параметри, що характеризують об'єкт і дослідження, мають різний фізичний сенс, матриця даних значно змінюється при зміні шкал, тоді

матрицю даних перед проведенням багатовимірного аналізу приводять до стандартного вигляду. По кожному варіанту обчислюють:

математичне очікування

$$\mu_1(x_j) = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_{ij}$$

та дисперсію

$$\mu_2(x_j) = \sigma^2(x_j) = \frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \mu_1(x_j))^2$$

Потім обчислюють елементи стандартизованої матриці:

$$u_{ij} = (x_{ij} - \mu_1(x_j)) / \sigma(x_j), i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m$$

При проведенні аналізу експериментальних даних використовували такі позначення, що відповідають показникам, описаним раніше (індекс «2» означає тест при наявності перешкоди):

$TT_{min} \rightarrow T_{min}$ – значення мінімального часу виконання тесту,

$TT_m - T_{cp}$ – середній темп пред'явлення задач,

$t_{min} \rightarrow t_{min}$ – проміжок часу, за який досягнуто T_{min} , починаючи відлік коли претендент розпочав виконувати тестування;

$SP_{max} \rightarrow S = \frac{T_o - T_{min}}{t_{min}}$ – величина швидкості, яка характеризує досягнення значення T_{min}

$dT_{min} \rightarrow \Delta T_{min} = T_{min} - T_{cp}$ – пов'язує найменший та достатній рівень виконання завдання;

$dT_{max} \rightarrow \Delta T_{max} = T_{max} - T_{cp}$ – пов'язує найбільший та достатній рівня, за які виконано завдання.

Показники перешкодостійкості розраховуються за формулою: 1.1.1(1.1):

$$r_M \rightarrow P_1 = \frac{T_{cp}^n}{T_{cp}},$$

$$r_minTT \rightarrow P_2 = \frac{t_{min}^n}{t_{min}},$$

$$R_maxSp \rightarrow P_3 = \frac{S^n}{S_{min}}.$$

Результати тестування операторів, які обслуговують потенційно небезпечні об'єкти приведені на діаграмі (рисунок 2.5).

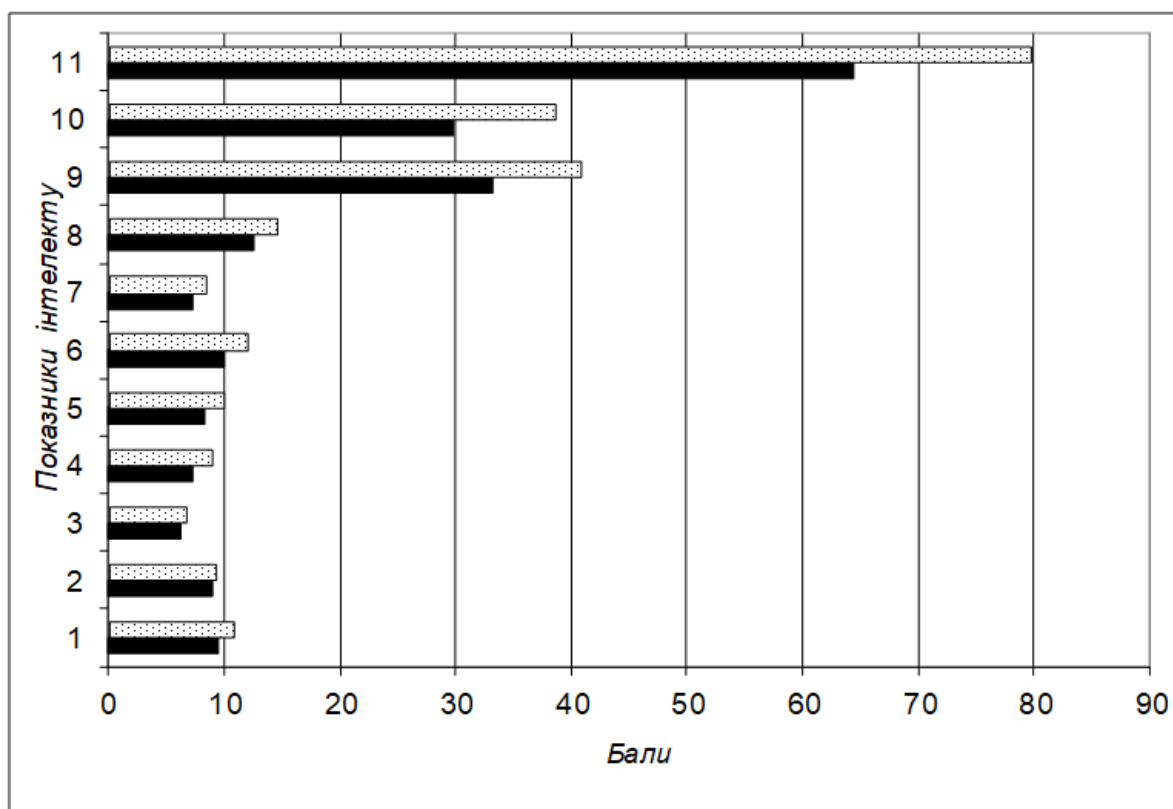


Рисунок 2.5 Діаграма результатів тестування структури інтелекту.
По осі ординат: 1 ... 8 - номери субтестів, 9 - вербальний інтелект, 10 - невербальний інтелект, 11 - загальний інтелект. По осі абсцис: бали.

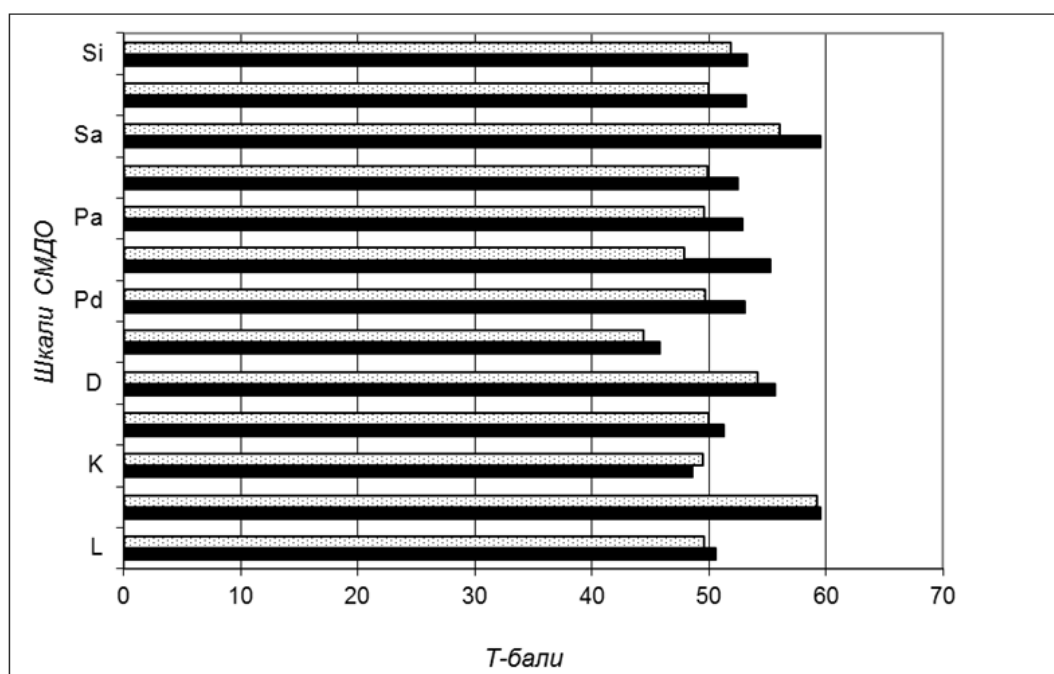
Таблиця 2.1

Середнє M і групова варіація σ ПВПЯ операторів

	M	σ	m
r_M	1,13	0,39	0,04
r_minTT	1,07	0,28	0,03
R_maxSp	1,01	0,74	0,08
TTm	629,76	290,68	33,13
TTm2	681,98	269,15	30,67
LS	10,23	3,22	0,37
GE	9,17	2,95	0,34
AN	6,55	3,15	0,36
RA	8,18	4,23	0,48
ZR	9,21	4,54	0,52
FS	11,13	4,01	0,46
WU	7,91	3,40	0,39
ME	13,69	4,34	0,49
VI	37,45	13,60	1,55
nonVI	34,79	14,32	1,63
IQ	73,00	25,08	2,86
L	49,97	8,10	0,92
F	59,35	10,31	1,18
K	49,08	9,94	1,13
Hs	50,49	10,71	1,22
D	54,82	14,14	1,61
Hy	44,99	10,48	1,19
Pd	51,16	13,26	1,51
Mf	51,10	14,68	1,67
Pa	50,99	13,10	1,49
Pt	50,97	14,30	1,63
Sa	57,55	17,66	2,01

Ma	51,34	14,67	1,67
Si	52,48	10,21	1,16
TTmin	461,39	150,68	17,17
t_min	78,83	36,04	4,11
SPmax	7,27	4,48	0,51
dTmax	470,00	186,94	21,30
dTmin	168,66	160,65	18,31
TTmin2	480,23	139,33	15,88

Значні відмінності виявлені і в показниках функціональної рухливості нервових процесів, що проявляється в таких професійно важливих показниках як швидкість досягнення максимальної працездатності SP_{max} і, особливо, стійкість $R_{SP_{max}}$.



По осі ординат: номери шкал за методикою СМДО: 1 ... 3 – коректуючі шкали, 4-10 – основні шкали. По осі абсцис: Т-бали.

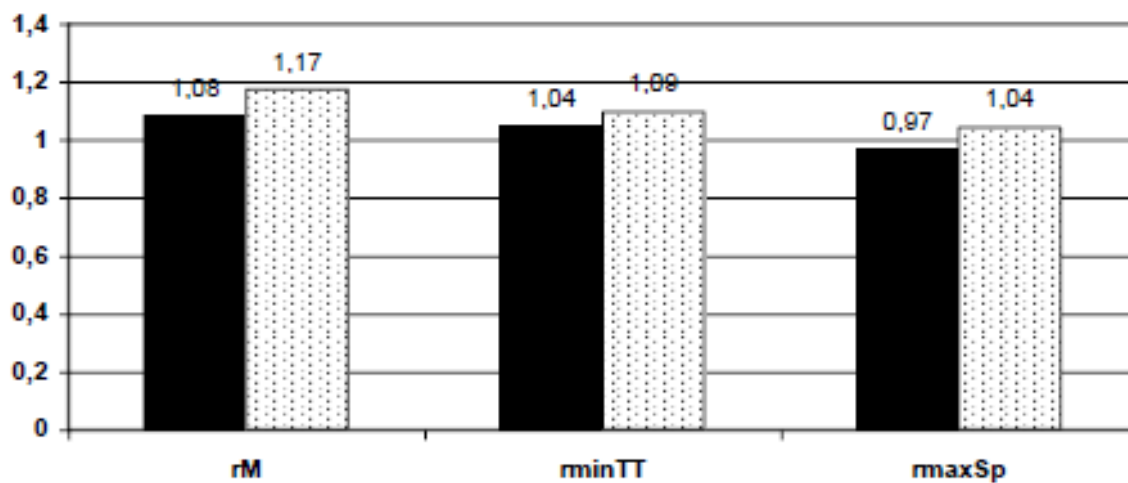


Рисунок 2.7 Діаграма результатів оцінки функціональної рухомості нервових процесів при відсутності та наявності перешкод

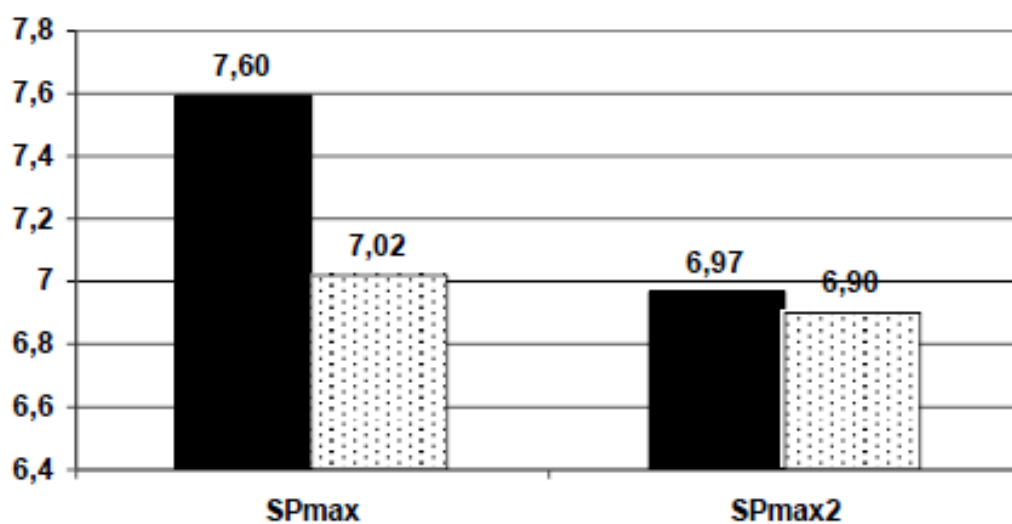


Рисунок 2.8 Діаграма результатів оцінки функціональної рухомості нервових процесів (швидкості досягнення максимальної працездатності) при відсутності SP_{max} на наявності SP_{max2} перешкод

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

Основні результати, отримані в розділі 2, полягають у наступному:

- Професійно важливі психофізіологічні якості операторів відрізняються за структурою показників.

- - Відсутність значних відмінностей у показниках структури особистості різних операторів свідчить про те, що ПВПЯ формуються не лише під впливом професійних завдань, а й через чинники, спільні для всього персоналу, що обслуговує потенційно небезпечні об'єкти, зокрема соціально-економічні, екологічні та культурні умови.
- - Використання загальноприйнятого підходу до побудови моделей прогнозування для професійних груп операторів, схожих за характером діяльності, може бути неефективним через різниці у структурі ПВПЯ. Для більш точного аналізу цього питання слід застосовувати багатовимірні методи статистики.

Достовірність отриманих результатів забезпечується використанням даних, зібраних під час проведення експерименту.

РОЗДІЛ 3

ТЕХНОЛОГІЯ УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ ПЕРСОНАЛУ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

3.1 Методи попередження виробничого травматизму на потенційно небезпечних об'єктах

Вивчення виробничого травматизму проводиться за допомогою статистичних та технічних методів. Статистичний метод дає змогу оцінювати кількісні та якісні рівні травматизму за допомогою двох показників.

- коефіцієнта частоти, $K_{\text{ч}}$;
- коефіцієнта тяжкості нещасних випадків, $K_{\text{т}}$.

Коефіцієнт частоти ($K_{\text{ч}}$) розраховується на 1000 осіб облікового складу, що працюють, і відображає кількість нещасних випадків на 1000 працюючих за звітний період (рік, півріччя, квартал) на підприємстві.

$$K_{\text{ч}} = \frac{n}{P} \cdot 1000,$$

де n – число випадків, в результаті яких було втрачено працездатність на 3 і більше дні;

P – чисельність працюючих на підприємстві осіб, враховуючи усіх службовців і працівників.

Коефіцієнт тяжкості ($K_{\text{т}}$) показує середню кількість днів непрацездатності, що припадають на один нещасний випадок за звітний період.

$$K_{\text{т}} = \frac{T}{n}$$

де T – час непрацездатності працівників підприємства, що обчислюється як сумму годин за лікарняними листами;

n – кількість випадків, що враховуються та мали місце в звітному періоді.

Коефіцієнтом тяжкості не враховуються тяжкі випадки, що привели до інвалідності і смертельні випадки.

Тому для загальної характеристики стану травматизму на підприємстві необхідно, крім того, враховувати окремо тяжкі випадки і випадки із смертельним наслідком, якщо вони мали місце на підприємстві. Окрім цих показників в звіті даються зведення про число людино-днів непрацездатності на 1000 працюючих, що виражається коефіцієнтом мінімальних матеріальних втрат, який дорівнює коефіцієнту важкості помноженому на коефіцієнт частоти:

$$K_{\Pi} = K_{\text{ч}} \cdot K_{\text{т}} = \frac{T}{P} \cdot 1000$$

Ці показники дають змогу порівняти рівень травматизму в різних цехах, на підприємствах та в окремих галузях промисловості. Статистична обробка, проведена по професіях постраждалих, по характеру і локалізації пошкоджень і іншим ознакам, визначає напрям подальшої роботи по боротьбі з травматизмом і виявляє виробничі процеси, які через якісь умови дають максимальне число травм.

Для мобілізації найбільшої уваги адміністративно-технічного персоналу на боротьбу з травматизмом на виробництві використовується статистика сигналізації, яка розробляє матеріал про нещасні випадки по цехах щомісячно, враховуючи характер робіт і матеріальні чинники.

Статистика сигналізації, якою обмінюються між собою однорідні підприємства, дає можливість своєчасно приймати необхідні заходи і перевіряти їх ефективність.

Статистичний метод дає повну картину стану травматизму і привертає увагу до найбільш неблагополучних професій і небезпечних робіт, та не даю змогу розкрити причини травматизму. Для профілактики травматизму необхідно глибоко знати технічні і організаційні причини, що викликали його або що сприяли його виникненню на виробництві. Такі причини виявляються завдяки застосуванню методів технічного аналізу. Одним з таких методів є метод "Кількісної оцінки рівня безпеки виробничого об'єкту".

Методика оцінки рівня безпеки йде в трьох напрямках:

- по-перше, враховується сам травматизм різного рівня, з яким успішно справляється статистичний метод оцінки травматизму. Проте, статистичний метод оцінює сам травматизм, але не розкриває потенційних небезпек на підприємстві. Тому вводиться два додаткові параметри.

На прикладі розглянемо стан електробезпеки підприємства.

Перший приклад.

- рівень електробезпеки (показник передумов);
- якість організації безпечної експлуатації.

Показник передумов $До$ залежить від $П_1$, $П_2$ – кількість передумов до електротравматизму I і II категорії з урахуванням питомих вагових коефіцієнтів, E – кількості споживаної за рік електроенергії (у млн. кВт·год), кількості персоналу $У$, коефіцієнта приведення $К_{пр}$, що забезпечує можливість порівняння різних підприємств по насиченості електроустаткуванням і автоматизації трудових процесів.

Коефіцієнт приведення для різних підприємств був встановлений наступний:

$К_{пр1} = 3,0$ – для крупних підприємств (більше 20000 робітників не електричного профілю);

$К_{пр2} = 2,5$ – для крупних підприємств (більше 10000 робітників електричного профілю);

$К_{пр3} = 1,5$ – для решти підприємств.

За критерій безпеки електроустановки і стан електротравматизму персоналу беруться кількісні показники передумов до електротравматизму.

Під передумовою до електротравматизму розуміють порушення (відхилення, відступ) організаційних і технічних вимог, що регламентують порядок виконання робіт в електроустановках і певними документами (постановами, правилами), що діють, а також невідповідністю технічного стану електроустаткування вимогам ПУЕ, проектній і експлуатаційній документації, які при невчасному усуненні можуть привести до каліцтва або загибелі людей.

За рівнем небезпеки, передумови до електротравматизму персоналу поділяються на дві категорії.

Перша категорія — передумови, що безпосередньо загрожують життю людей:

- недотримання організаційних заходів під час роботи в електроустановках;
- невиконання всіх необхідних технічних заходів при роботі в електроустановках;
- експлуатація електрообладнання з пошкодженою ізоляцією, наявністю оголених, незахищених частин, до яких можливий дотик персоналу, а також електрообладнання з ушкодженим корпусом, несправними комутаційними пристроями, розбитими штепсельними вилками.

За наявності передумов першої категорії приймаються заходи до їх негайного усунення, а якщо це зробити при даній перевірці неможливо, то подальша експлуатація цієї електроустановки має бути заборонена з видачею розпорядження інспектора по енергонагляду.

Друга категорія — передумови, які безпосередньо не загрожують життю людей, але за певних обставин можуть стати причиною виникнення небезпечних ситуацій, що належать до першої категорії:

- недотримання вимог і вказівок щодо запобігання загибелі та травмуванню персоналу;
- невідповідність допуску персоналу до самостійної роботи вимогам нормативних документів;
- не визначені чіткі межі відповідальності служб за експлуатацію електроустановок, а також відсутність закріплення електрообладнання за конкретними посадовими особами;
- відсутність або нерегулярне проведення інструктажів з безпеки.

Однакові передумови до електротравматизму, виявлені на одній електроустановці, вважаються за одну передумову. Передумови, що повторюються, на різних електроустановках підсумовуються.

Невиконання вимог одного з керівних документів по забезпеченню електробезпеки підприємств вважається як сума передумов.

На основі методу експертних оцінок отримані величини питомих вагових коефіцієнтів:

$$K_{\Pi} = 0,65; \quad K_{\Pi} = 0,35$$

Визначені оцінки показника передумов:

$K_{\Pi} < 0,2$ – відмінно;

$0,2 > K_{\Pi} < 0,3$ – добре;

$0,3 > K_{\Pi} < 0,6$ – задовільно.

Якість організації безпечної експлуатації електроустановок оцінюється таким чином:

$$E_{\text{обе}} = \frac{\alpha \mathcal{E}_{\text{РДЛ}} + \beta \mathcal{E}_{\text{ПДП}} + \nu \mathcal{E}_{\text{Тд}} + \xi \mathcal{E}_{\text{ФС}}}{4}$$

де $E_{\text{РДЛ}}$ – показник, що враховує ефективність роботи посадових осіб;

$E_{\text{ПДП}}$ – показник, який оцінює рівень підготовки персоналу в питаннях безпеки;

$E_{\text{Тд}}$ – показник дотримання технологічної дисципліни;

$E_{\text{ФС}}$ – показник функціональної придатності персоналу;

K_{Π} – вагові коефіцієнти, що враховують питомі значення. Кожен з вказаних показників включає значну кількість параметрів, які можуть бути доповнені і змінені залежно від поставлених завдань.

$$E_{\text{РДЛ}} = \frac{K_{\text{ч}} + K_{\Pi} + K_{\text{ПП}} + K_{\text{ДЕБ}} + K_{\text{ЭС}} + K_{\text{ПН}}}{6}$$

де $K_{\text{ч}}$ – показник виконання вимог керівних документів;

K_{Π} – показник планування і виконання заходів щодо забезпечення електробезпеки;

$K_{\text{ПП}}$ – показник планування і виконання заходів відповідальними за експлуатацію електроустановок;

$K_{\text{ДЕБ}}$ – показник якості підготовки і проведення днів електробезпеки;

K_{EC} – показник укомплектованості захисними засобами;

K_{PH} – показник повторюваності недоліків в актах.

$$E_{ПДП} = \frac{K_{MB} + K_{KK} + K_D + K_{умб} + K_{НП} + K_{СХ}}{6}$$

де K_{MB} – показник знання персоналом правил ТБ;

K_{KK} – показник наявності і повноти наказу про призначення кваліфікаційної комісії;

K_D – показник допуску персоналу до самостійної роботи;

$K_{умб}$ – показник укомплектованості матеріальною базою;

$K_{НП}$ – показник якості і своєчасності проведення інструктажів;

$K_{СХ}$ - збіжність результатів перевірки знань по правилах техніки безпеки.

$$E_{ТД} = \frac{K_{нр} + K_{ЭД} + K_{ТМ} + K_O + K_D + K_{ПВ} + K_{ОК} + K_3}{9}$$

де $K_{НР}$ – показник оформлення роботи нарядами;

$K_{ЕД}$ – показник дотримання експлуатаційних вимог;

$K_{ТМ}$ – показник ведення обліку робіт в оперативному журналі;

D_o – показник повноти реєстрації робіт в оперативному журналі;

K_D – показник відповідності посадових осіб характеру виконуваних робіт;

$K_{ПВ}$ – показник дотримання вимог експлуатаційно-технічної документації;

$K_{ОК}$ – показник організації контролю за виконанням робіт на електроустановках;

K_3 – показник рівня знань персоналу щодо правильності виконання технологічних операцій. Кожен коефіцієнт знаходиться статистично-імовірнісним методом і залежить від: фактичної кількості виконаних заходів; загальної кількості виконаних заходів.

Функціональний стан експлуатаційного персоналу оцінюється по формулі:

$$E_{\text{фс}} = \frac{N_{\text{доп.}}}{N}$$

де $N_{\text{доп.}}$ – кількість персоналу, допущеного до роботи після інструментальної оцінки;

N – загальна кількість перевіреного персоналу.

Призначення отриманих показників переводиться в оцінки по табл. 3.1

Таблиця 3.1

Оцінка якості організації безпечної експлуатації електроустановок

Показники	Умовні позначення	Значення показників виставляння оцінок			
		відм.	доб.	задов.	незадов.
Ефективність роботи посадових осіб	$E_{\text{РПЛ}}$	< 0,95	< 0,8	< 0,75	< 0,5
Підготовка персоналу	$E_{\text{ПДП}}$	< 0,95	< 0,9	< 0,8	< 0,8
Технологічна дисципліна	$E_{\text{ТД}}$	< 0,95	< 0,85	< 0,75	< 0,7
Функціональний стан	$E_{\text{ФС}}$	1.0	< 0,95	< 0,9	< 0,9

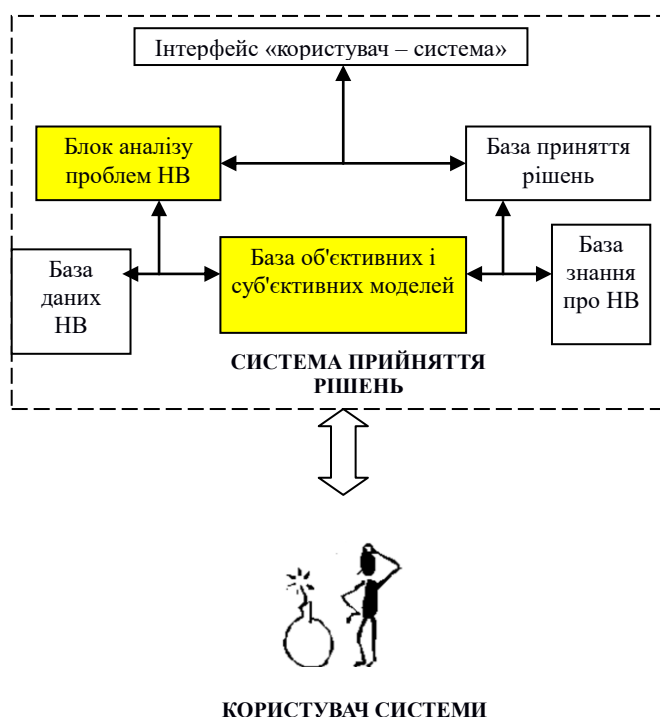


Рисунок 3.1 Структурна схема системи аналізу травматизму

3.2 Проведення атестації робочих місць, як підвищення надійності персоналу

Атестація робочих місць — це процес оцінки та аналізу умов праці на робочих місцях з метою визначення відповідності цих умов санітарно-гігієнічним вимогам, а також стандартам безпеки праці. Основною метою атестації є забезпечення здоров'я і безпеки працівників, а також удосконалення організації праці.

У ході атестації робочих місць проводиться:

1. Оцінка умов праці, включаючи рівень шуму, вібрації, освітленості, температури, запиленість, наявність шкідливих і небезпечних факторів.
2. Визначення професійних ризиків, що можуть впливати на здоров'я працівників.
3. Розробка заходів для поліпшення умов праці та забезпечення безпеки.
4. Призначення відповідної категорії робочого місця з точки зору шкідливості та небезпечності праці.

За результатами атестації надається висновок, що включає рекомендації для покращення умов праці та план заходів щодо усунення виявлених недоліків.

Оцінка робочого місця з умов праці проводиться з урахуванням впливу всіх факторів виробничого середовища та трудового процесу на працівників, згідно з гігієнічною класифікацією праці (розділ I Карти), сукупним технічним і організаційним рівнем умов праці (розділ II Карти) та оцінкою ризику для здоров'я.

На основі комплексної оцінки робочі місця поділяються на три категорії умов праці:

- з особливо шкідливими та важкими умовами праці,
- зі шкідливими та важкими умовами праці,
- зі шкідливими умовами праці, і фіксуються в розділі III Карти.

Право на пільгову пенсію визначається залежно від умов праці відповідно до чинного законодавства.

За результатами атестації визначаються невідкладні заходи для покращення умов та безпеки праці, які можна реалізувати без залучення сторонніх організацій та фахівців для їх розробки та впровадження.

Результати атестації робочих місць включають:

1. Оцінку умов праці: визначення рівня впливу різних виробничих факторів (шум, вібрація, запиленість, освітленість, температура, шкідливі хімічні речовини тощо) на працівників.

2. Класифікацію робочих місць: на основі результатів оцінки умови праці відносяться до однієї з категорій — особливо шкідливі, шкідливі, або нормальні умови праці.

4. Рекомендації щодо поліпшення умов праці: розробка заходів для усунення виявлених недоліків, зокрема щодо технічного вдосконалення обладнання, поліпшення організації праці, зміни режиму роботи.

5. Визначення права на пільгову пенсію: залежно від умов праці встановлюється право працівників на пенсію за пільговими умовами відповідно до законодавства.

6. План заходів для усунення небезпек: визначення термінових і довгострокових заходів для покращення безпеки праці без необхідності залучення сторонніх організацій.

Ці результати є основою для подальшого покращення умов праці та забезпечення безпеки на підприємствах.

Результати атестації є підставою для прийняття рішень щодо:

- впровадження заходів з поліпшення умов праці та безпеки,
- коригування організації праці,
- надання пільг та компенсацій працівникам,
- визначення потреби в додаткових засобах захисту,
- планування заходів для зниження ризиків для здоров'я працівників,
- прийняття рішення про категорії умов праці та їх подальшу оцінку.

Таблиця 2.1

Вид пільги чи компенсації	Категорія робіт	Професії, посади, роботи	Підстава для пільги
Право на щорічні додаткові відпустки; заборона на ненадання відпустки повної тривалості протягом робочого року	Шкідливі та важкі умови праці, особливий характер праці	Перелік затверджений постановою КМУ № 1290	Ст. 76, 80 КЗпП; ст. 7, 11 Закону про відпустки
Право на підвищену оплату праці	Важкі, шкідливі та	Перелік затверджується КМУ	Ст. 100 КЗпП, ст. 7 Закону про

	небезпечні умови праці, особливі умови праці		охорону праці
Право на обов'язкове проведення періодичних медоглядів за рахунок роботодавця	Важкі, шкідливі та небезпечні умови праці	Порядок № 246; Перелік № 1238; Перелік № 263/121; Порядок № 1465 та Інструкція № 12; Положення № 124/345	Ст. 169 КЗпП; ст. 17 Закону про охорону праці
Установлення скороченої тривалості робочого часу	Шкідливі умови праці	Перелік затверджено постановою КМУ від 21.02.2001 р. № 163	Ст. 51 КЗпП
Безплатне забезпечення спецодягом, спецвзуттям, засобами індивідуального захисту	Шкідливі та небезпечні умови праці	Згідно із затвердженими Типовими (галузовими) нормами (див. табл. 3.2, с. 29)	Ст. 163 КЗпП; ст. 8 Закону про охорону праці
	Спецодягом забезпечуються працівники, зайняті на роботі, пов'язаній із забрудненням або здійснюваній у несприятливих температурних умовах відповідно до встановлених норм та Закону про охорону праці, а також на разових роботах, пов'язаних з ліквідацією наслідків аварій, стихійного лиха		
Безплатна видача молока або рівноцінних харчових продуктів	Шкідливі умови праці	Згідно з Переліком [7] (перелік хімічних речовин, при роботі з якими рекомендується видача молока) та Порядком № [8]	Ст. 166 КЗпП; ст. 7 Закону про охорону праці
У листі наголошується, що віднесення робіт до категорії			

Безплатна лікувально- профілактичного харчування	видача	Особливо шкідливі умови праці	шкідливих або важких умов праці можливе за результатами атестації згідно з Порядком [4] Згідно з Переліком [9] та Правилами [10] Ст. 166 КЗпП; ст. 7 Закону про охорону праці
---	--------	-------------------------------------	---

За результатами атестації в кожному окремому випадку визначається, чи відноситься робота на конкретному робочому місці до шкідливих (небезпечних, важких) умов праці. Залежно від встановленого рівня шкідливості, небезпеки або важкості працівникові надаються відповідні пільги та гарантії, передбачені законодавством.

3.2 Порядок проведення атестації на потенційно небезпечних об'єктах

Проведення атестації на потенційно небезпечних об'єктах передбачає оцінку умов праці та безпеки на таких підприємствах, де існує підвищений ризик для життя та здоров'я працівників. Це включає:

1. Оцінку факторів небезпеки: аналіз впливу шкідливих та небезпечних виробничих факторів, таких як хімічні, фізичні, біологічні, а також механічні й ергономічні ризики.
2. Визначення категорій небезпеки: класифікація робочих місць за рівнем небезпеки (наприклад, з потенційно високим, середнім або низьким рівнем ризику).

3. Оцінку відповідності вимогам безпеки: перевірка дотримання стандартів безпеки, нормативів охорони праці, а також стану технічного обладнання, засобів захисту та організації роботи.

4. Розробка заходів щодо зниження ризику: рекомендації щодо поліпшення умов праці, зниження небезпеки, впровадження нових технологій, поліпшення навчання працівників і вдосконалення системи безпеки.

5. Призначення пільг та гарантій: залежно від рівня небезпеки, працівникам надаються пільги, компенсації та пенсії за пільговими умовами.

Процес атестації на таких об'єктах є важливим для збереження здоров'я та безпеки працівників і виконання вимог законодавства щодо охорони праці.

Атестація проводиться атестаційною комісією у строки, визначені колективним договором, але не рідше одного разу на 5 років. Позачергова атестація проводиться у разі значних змін умов і характеру праці за ініціативою власника або уповноваженого ним органу, профспілкового комітету, трудового колективу чи його виборного органу, а також органів Державної експертизи умов праці за участю установ санітарно-епідеміологічної служби МОЗ України.

Склад комісії при атестації робочих місць зазвичай включає:

1. Представників керівництва підприємства – для координації процесу та забезпечення дотримання вимог законодавства.

2. Представників профспілок – для захисту інтересів працівників та забезпечення участі у прийнятті рішень щодо умов праці.

3. Спеціалістів з охорони праці – для оцінки рівня безпеки та відповідності умов праці нормам і стандартам.

4. Медичних працівників – для оцінки впливу умов праці на здоров'я працівників, а також вимірювання медичних показників.

5. Інженерів та технічних спеціалістів – для оцінки технічних аспектів робочих місць, стану обладнання, стану електробезпеки та інших технічних характеристик.

6. Представників органів санітарно-епідеміологічної служби (за потреби) – для оцінки санітарних умов і відповідності вимогам гігієни праці.

Склад комісії може варіюватися залежно від специфіки підприємства та характеру робіт.

Результати атестації робочих місць за чинником травмобезпеки включають оцінку рівня ризику травмування працівників, що виникають внаслідок різних виробничих факторів (механічних, електричних, хімічних тощо). Це дозволяє:

1. Визначити наявність небезпечних факторів: ідентифікувати потенційно небезпечні умови праці, які можуть призвести до травм, та оцінити їх рівень небезпеки.

2. Класифікація робочих місць: на основі атестації робочі місця поділяються на категорії з різним рівнем травмобезпеки, що допомагає визначити необхідність вжиття заходів для усунення небезпеки.

3. Розробка заходів для зниження травмобезпеки: визначаються заходи щодо покращення безпеки праці, як-то вдосконалення технологічних процесів, покращення організації роботи, використання засобів індивідуального та колективного захисту.

4. Визначення пільг і компенсацій: працівники, які працюють в умовах підвищеного травмобезпеки, мають право на пільги та компенсації, що також визначаються на основі результатів атестації.

Терміни проведення атестації визначаються колективним договором або внутрішніми нормативними актами підприємства, але не повинні бути меншими за один раз на 5 років. Позачергова атестація може проводитися у разі суттєвих змін умов праці або за ініціативою власника, профспілкових організацій чи інших уповноважених органів.

Робочі місця оцінюються за чинником травмобезпеки проводяться самостійно або за їхнім запитом сторонніми організаціями, які мають відповідні дозволи та ліцензію на проведення таких робіт.

Слід зазначити наступне.

Травмонебезпечність — це характеристика умов праці, яка визначає ймовірність виникнення нещасних випадків або травм у процесі трудової діяльності. Вона залежить від різних факторів, таких як:

1. Небезпечні виробничі фактори: механічні, електричні, хімічні, фізичні та інші, які можуть спричинити травмування працівника.
2. Організація праці: неправильна організація робочих процесів, недотримання техніки безпеки, відсутність належного контролю та навчання працівників.
3. Оточення та технічне оснащення: стан виробничих приміщень, устаткування, засобів індивідуального захисту, рівень освітленості, вентиляції тощо.

Для зниження травмонебезпечності проводиться атестація робочих місць, розробляються та впроваджуються заходи щодо поліпшення умов праці, зменшення ризиків травмування та підвищення безпеки.

Травмобезпека робочих місць забезпечується шляхом:

1. Оцінки та аналізу ризиків – виявлення небезпечних факторів та визначення ступеня їхнього впливу на працівників.
2. Використання засобів індивідуального та колективного захисту – забезпечення працівників необхідними засобами для захисту від травм.
3. Організації безпечних умов праці – створення та підтримка таких умов, які мінімізують ризик травмування, включаючи належну технічну оснащеність робочих місць.
4. Проведення інструктажів та навчання – регулярне навчання працівників з питань безпеки праці та дій у разі аварійних ситуацій.
5. Контролю за дотриманням норм і стандартів безпеки – забезпечення регулярного моніторингу за виконанням вимог безпеки та своєчасне виявлення порушень.

6. Регулярних перевірок та атестації робочих місць – оцінка відповідності умов праці стандартам безпеки та вжиття заходів для усунення виявлених недоліків.

Також ушкодження можуть бути спричинені падінням різних предметів на людину, підковзуванням, падінням з висоти або раптовим погіршенням здоров'я.

3.3 Оцінка травмонебезпеки потенційно небезпечних об'єктів

Атестація робочих місць за чинником травмонебезпеки проводиться організаціями самостійно або по їх заявках сторонніми організаціями, шляхом перевірки відповідності нормативно-правовим актам фактичного стану устаткування (обладнання), пристосувань і інструменту, а також засобів інструктажу і навчання.

Якщо оцінка робочих місць за чинником травмонебезпеки проводиться сторонніми організаціями, вони повинні надати дозвіл на виконання цих робіт. Підставою для видачі дозволу є наявність документів, що підтверджують статус випробувальної лабораторії, а також інформація про фахівців, які працюють у її складі.

Оцінка технічного рівня робочого місця передбачає:

1. Аналіз стану обладнання та технічних засобів – перевірка їх відповідності стандартам безпеки, наявність необхідних засобів захисту, а також справність та ефективність функціонування.

2. Оцінка автоматизації та механізації процесів – рівень автоматизації, що дозволяє знизити фізичні навантаження на працівників та мінімізувати ризики травмування.

3. Оцінка енергетичної та електричної безпеки – перевірка стану електрообладнання, дотримання вимог безпеки при роботі з електричними установками та мережами.

4. Оцінка ергономіки робочого місця – забезпечення належних умов для зручної роботи, включаючи правильне розташування обладнання, освітлення та вентиляцію.

5. Перевірка технічної документації – наявність та актуальність інструкцій, схем, планів технічного обслуговування та ремонту обладнання.

6. Проведення технічних оглядів і тестувань – регулярні перевірки та випробування технічних засобів для забезпечення їх надійності та безпечної експлуатації.

Ці заходи дозволяють оцінити готовність робочого місця до безпечної експлуатації та вчасно виявити можливі технічні проблеми.

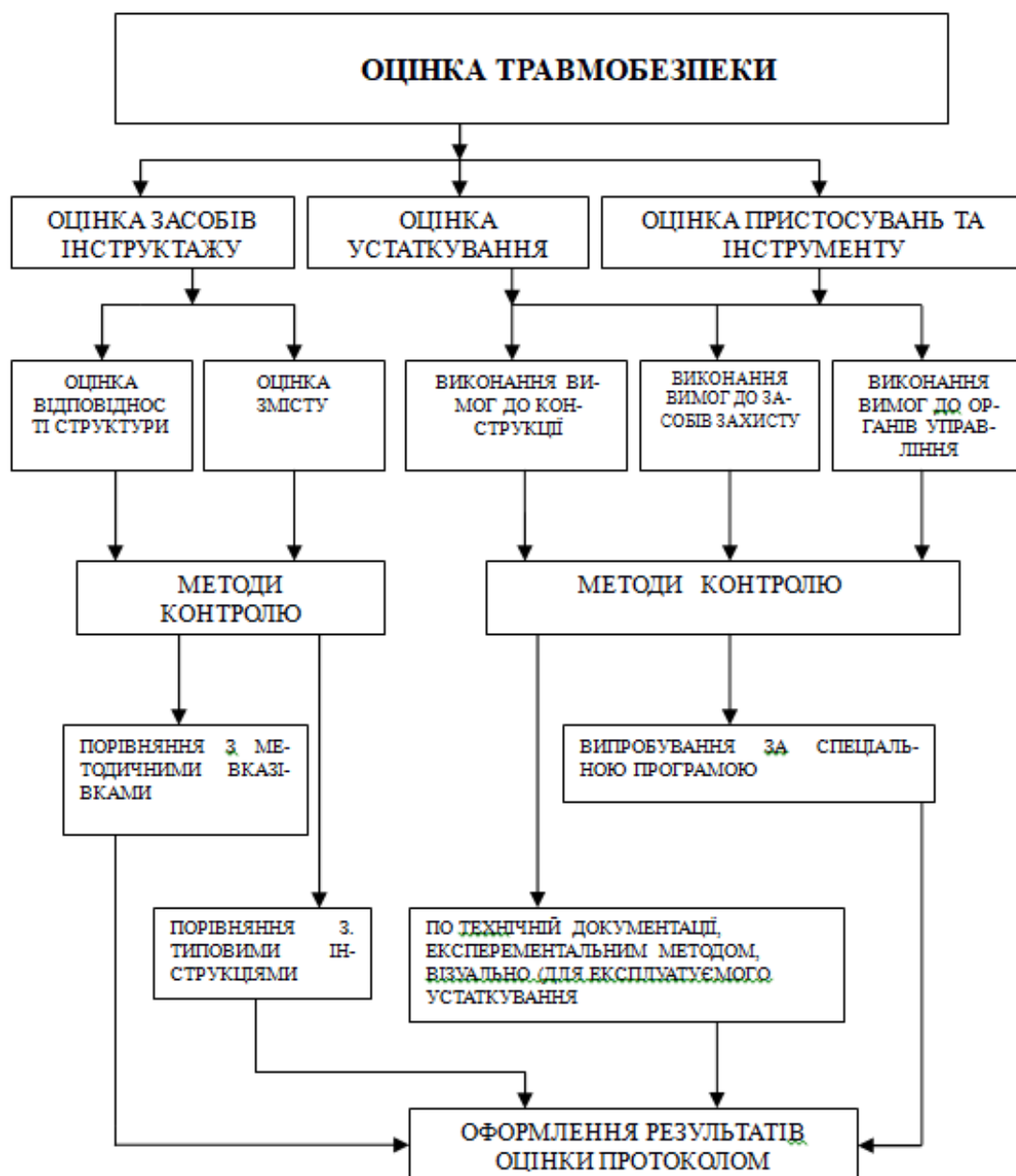


Рисунок 3.2 Загальна схема оцінки травмобезпеки робочих місць

При оцінці організаційного рівня робочого місця враховуються:

- раціональність розміщення обладнання, яке має відповідати нормам технологічного проектування та оптимальному розміщенню устаткування і оснащення, а також стандартам безпеки та санітарним нормам;

- забезпеченість працівників спецодягом, спецвзуттям, засобами індивідуального і колективного захисту, а також відповідність цих засобів стандартам безпеки та встановленим нормам;
- організація роботи захисних споруджень, пристроїв та контрольних приладів.

Оцінка об'єктів атестації за чинником травмобезпеки на робочих місцях, які мають аналогічні умови праці та характер виконуваних робіт, проводиться на основі даних, отриманих при атестації всіх робочих місць. Відсоток устаткування, що підлягає атестації, може бути знижений за умови забезпечення достовірної оцінки аналогічного устаткування, яке використовується у великій кількості.

Об'єктами оцінки чинника травмобезпеки на робочих місцях є:

- виробниче устаткування;
- пристосування і інструменти;
- засоби навчання і інструктажу.

Складається повний перелік робочих місць за формою Додатка. При його складанні враховуються списки устаткування, вказаного в офіційних документах організації, також перевіряється фактична наявність машин і техніки в цехах. Окрім цього, якщо виявляється устаткування, придбане по взаємозаліках або виготовлене самостійно організацією, але не враховане в офіційній документації, то таке устаткування також включається в перелік робочих місць.

Перелік робочих місць повинен включати все, устаткування, що фактично є на виробничому об'єкті, пристосування і інструменти. Надалі визначається розподіл устаткування по робочих місцях. Наприклад, на одному робочому місці, залежно від конкретної організації праці, може застосовуватися декілька видів техніки або встановлено декілька одиниць одного виду устаткування, або на одній одиниці устаткування може бути організоване декілька робочих місць.

Склад вимог безпеки до робочого місця повинен забезпечити виключення небезпечних дій, тобто враховувати вимоги до технологічних процесів.

До чинних документів з оцінки травмонебезпеки відносяться такі, які не відмінені іншими документами і містять всі зміни, передбачені порядком їх

застосування. Так, державні стандарти по охороні праці переглядаються один раз в п'ять років. Чи діє даний стандарт можна уточнити в інформаційних покажчиках або спеціалізованих організаціях. Також вимагає уточнення область розповсюдження документа: на стадії проектування, виготовлення і експлуатації. Додатковим документом для оцінки є паспорт і інструкція з експлуатації.

Перед проведенням атестації здійснюється перевірка наявності, правильності ведення та дотримання вимог технологічної і експлуатаційної документації, що стосуються забезпечення безпеки праці.

Вимоги по наявності в експлуатаційній документації на устаткування розділів по безпеці праці можуть бути внесені до різних нормативів. Так, основні з них: паспорт і інструкції з експлуатації в загальному випадку повинні містити:

1) Специфікацію оснащення, інструментів та пристосувань, що гарантують безпечне виконання всіх передбачених робіт з монтажу (демонтажу), введення в експлуатацію та експлуатації устаткування.

У організаціях контролюється опис в документації оснащення і пристосувань вживаних для ремонтних, монтажних робіт і при експлуатації, а також заборони використання випадкових предметів.

Специфікація повинна включати всі передбачені заводом-виготівником пристрої, що забезпечують безпеку робіт, у тому числі і такі, які функціонально пов'язані з технологією (обгороджування, направляючи для інструменту, призначені для профілактики небезпечних відмов і тому подібне).

Окрім специфікації додатково рекомендується в документацію включати схеми або креслення вказаних пристроїв.

Прикладами таких пристроїв можуть бути місцеві відсмоктувачі, освітлення, конвеєри для видалення відходів, затиски, знімачі і т.п.;

2) Правила монтажу (демонтажу) та методи запобігання можливим помилкам, які можуть призвести до небезпечних ситуацій. Правила монтажу повинні містити вказівки по підготовці майданчика для установки устаткування, розкриттю пакувальної тари, розконсервовуванню, вимоги по послідовності і регулюванню встановлюваних вузлів і деталей, заземленню устаткування.

Вказуються схеми строповки, види захватних пристроїв при різному ступеню збірки техніки, необхідність допуску до робіт підготовлених працівників;

3) Вимоги до розміщення виробничого устаткування в виробничих приміщеннях (на майданчиках) передбачають забезпечення зручності та безпеки його експлуатації, технічного обслуговування та ремонту. Крім того, встановлюються вимоги до оснащення приміщень і майданчиків засобами захисту, які не є складовими частинами конструкції самого устаткування.

Якщо вимоги до розміщення устаткування не приведені, то використовуються міжгалузеві нормативні документи. При оцінці робочих місць виявляється неможливість або небезпека, із-за недостатності площ обслуговування верстатів на сусідніх робочих місцях, проведення ремонту, транспортування і зберігання матеріалів. В інструкції з експлуатації необхідно привести схему розміщення устаткування у вигляді контура машини (не заштрихованого, вигляд зверху) і контура майданчика (заштрихованого) необхідною для її експлуатації, ремонту і обслуговування на даному робочому місці;

4) Порядок введення устаткування в експлуатацію, способи попередження можливим помилкам, що приводять до небезпечних ситуацій.

Оскільки відповідальність за забезпечення здорових і безпечних умов праці покладається на працедавця, при введенні в експлуатацію робочого місця він повинен забезпечити відповідність устаткування вимогам безпеки, провести навчання та інструктаж працівників, забезпечити наявність засобів індивідуального захисту, а також здійснити атестацію робочого місця. За результатами атестації оформлюються карта атестації та акт приймання в експлуатацію.

При випробуваннях і введенні в експлуатацію нового устаткування адміністрація створює приймальну комісію і розробляє тимчасову інструкцію по охороні праці, яка згодом при експлуатації переробляється в повноцінну інструкцію;

5) Правила управління устаткуванням на всіх передбачених режимах включають:

Дотримання технологічних інструкцій – чітке виконання усіх вимог і процедур, зазначених в інструкціях для кожного режиму роботи устаткування.

Налаштування та контроль параметрів роботи – забезпечення необхідних технічних характеристик устаткування під час роботи в різних режимах, таких як температура, тиск, швидкість, витрата тощо.

Постійний моніторинг стану устаткування – регулярна перевірка працездатності та показників роботи для виявлення можливих збоїв або відхилень від норми.

Безпека при переходах між режимами – забезпечення правильного і безпечного переходу між різними режимами роботи, дотримуючись відповідних заходів безпеки.

Технічне обслуговування і ремонт – своєчасне виконання робіт з обслуговування і ремонту устаткування для підтримки його в справному стані під час усіх режимів роботи.

Навчання персоналу – забезпечення операторів та іншого персоналу знаннями про правила безпечної експлуатації устаткування на всіх режимах роботи.

7. Аварійне реагування – розробка та впровадження планів дій на випадок аварійних ситуацій для мінімізації ризику травм і шкоди.

Ці правила допомагають забезпечити ефективне, безпечне і безперебійне функціонування устаткування в усіх передбачених умовах експлуатації.

Не рекомендується обмежуватися заборонами експлуатації машин при відхиленнях в забезпеченні засобами захисту (не працювати при знятих обгороджуваннях, на ходу не ремонтувати і тому подібне). Основу розділу

повинні скласти описи безпечних прийомів роботи, які повинні перейти в інструкцію. Детальніше питання оцінки якості інструкцій розглядаються нижче.

6) Вимоги користування спеціального одягу мають бути складені з врахуванням норм видачі спецодягу та спецвзуття.

7) Способи своєчасного виявлення відмов вбудованих засобів захисту та їх вплив на працівників у таких випадках:

повинні бути приведені способи виявлення відмов вбудованих засобів захисту (пристрій сигналізації на устаткуванні у вигляді світлового табло з вказівкою місця відмови). Можливий пристрій табло, в якому сигналізація подається декількома кольорами залежно від характеру відмови (один колір для технологічних - для обслуговуючого персоналу, інший - для ремонтного персоналу, ще один - для електротехнічних служб і тому подібне) Окрім цього, в документації має бути приведений перелік причин можливих відмов і способи їх усунення;

8) регламент технічного обслуговування і прийоми його безпечного виконання.

У технічній документації мають бути визначені обсяги і терміни ремонту і технічного обслуговування. Регламент повинен складатися з врахуванням особливостей експлуатації устаткування, з метою запобігання причинам поломок, розладнань і інших відхилень, викликаних зносом і умовами технічного обслуговування. Дотримання регламенту контролюється в журналах, спеціальних графіках, затверджених головним інженером або іншою відповідальною особою;

9) правила транспортування і зберігання, при яких виробниче устаткування зберігає відповідність вимогам безпеки.

Так само оцінюється нестандартне устаткування, що виготовляється організацією для своїх потреб, яке повинне мати експлуатаційну документацію відповідно до вимог.

Організація може не проводити атестацію по чиннику травмобезпеки робочих місць, на яких повністю припинена виробнича діяльність, а устаткування

законсервоване. В цьому випадку видається наказ і складається акт виведення робочих місць (устаткування) експлуатації з вказівкою відповідних термінів і осіб, відповідальних за безпечний стан таких робочих місць.

Протоколи атестації по чиннику травмобезпеки додаються до карти атестації.

При проведенні атестації проводять випробування за допомогою пусків та зупинок устаткування, дотримуючи вимоги безпеки для осіб, що проводять атестацію.

За наявності на робочому місці декількох груп або одиниць об'єктів атестації (устаткування, пристосувань) оцінка проводиться з оформленням протоколів на кожен групу об'єктів. При цьому назва робочого місця в кожному протоколі повторюється.

На сьогодні більшість підприємств атестацію робочих місць проводять виключно за умовами праці, що дозволяє їм виявити фактичні значення шкідливих чинників, що перевищують встановлені гранично допустимі рівні, створити на робочих місцях оптимальні і допустимі умови праці, забезпечити відповідність параметрів робочих місць санітарно-гігієнічним вимогам.

Атестація робочих місць є важливим елементом системи організації праці на виробництві. Комплексність оцінки передбачає використання системного підходу, який повинен базуватися на виявленні послідовних етапів проведення атестації, починаючи з представлення об'єкту як системи, визначення критеріїв всебічної оцінки і закінчуючи визначенням параметрів ефективності заходів щодо раціоналізації робочих місць. Критерії оцінки, використовувані при комплексній атестації робочих місць повинні ґрунтуватися на чинниках, що впливають на ефективність функціонування робочих місць.

Аналіз використовуваних в даний час на практиці методичних підходів дозволив зробити наступні висновки: атестація по існуючих методиках не дозволяє своєчасно виявити функціональні зміни елементів робочого місця, що відбуваються; не дає можливості оновлення інформації про стан їх елементів і оперативного обліку відповідних даних, що виключає оперативну і своєчасну

оцінку робочих місць; існуючі критерії оцінки робочих місць недостатньо повно характеризують стан і якість оцінюваного об'єкту; працівники, чий робочі місця проходять процедуру атестації, не зацікавлені в результатах комплексної атестації; при цьому оцінка соціально-економічного рівня поверхнева.



Рисунок 3.3 Класифікація факторів

Основна увага в розробці системи показників, що оцінюють об'єкт з кількісної і якісної сторін, розроблених на основі систематизації чинників робочих місць, що враховуються при атестації.

Пропонується проводити комплексну оцінку по п'яти рівнях: техніко-технологічному, організаційному, стану нормування праці, умов праці і техніки

безпеки, соціально-економічному, що, на нашу думку, сприятиме більшій зацікавленості працівників.

Оцінка техніко-технологічного рівня передбачає визначення таких показників як: відповідність використовуваного устаткування виробничим регламентам, характеру і обсягу виконуваних робіт; рівень відповідності устаткування якості продукції (робіт); відповідність фактичної продуктивності паспортній; вік, технічний стан.

При оцінці організаційного рівня увага має бути приділена: змінності робочого місця; відповідності номенклатури і кількості засобів оснащення робочого місця, товарно-матеріальних цінностей нормативам встановленим паспортом робочого місця; відповідності планування вимогам паспорта робочого місця і трудовим процесам, нормативам, встановленим паспортом робочого місця; відповідності способів і режимів обслуговування використовуваного в роботі устаткування, оснащення, інших пристроїв і пристосувань вимогам технічної експлуатації; інформаційному забезпеченню (керівна, методична, нормативна, довідкова література); ступені використання потенціалу робочого місця; рівню забезпеченості ремонтним персоналом.

Оцінка рівня нормування забезпечується показниками: стан нормування праці; відповідність складу робіт, обсягів, періодичності, вказаних в розрахунку, нормативам, встановленим в паспорті робочого місця; відповідність фактичної чисельності штатному розкладу; зайнятість працівника протягом зміни; відповідність фактичного професійно-кваліфікаційного рівня потрібному.

В процесі оцінки умов праці і техніки безпеки повинні враховуватися стан санітарно-гігієнічних умов праці і наявність індивідуальних засобів захисту.

При проведенні комплексної атестації пропонується враховувати оцінку свого робочого місця, яку дає безпосередньо працівник, зайнятий його обслуговуванням, як додатковий експерт, що знає недоліки і проблемні місця, пов'язані з експлуатацією робочого місця. Обов'язком такого експерта є оцінка деяких показників, таких як відповідність якісних параметрів використовуваного

устаткування виконуваним роботам, раціональність планування робочого місця, відповідність посадових інструкцій фактично виконуваним функціям і так далі. Для цього пропонується ввести в паспорт робочого місця додатковий розділ «Оцінка робочого місця працівником (працівниками)».

Інформацію, що отримується в наслідок проведення комплексної атестації робочих місць, можна ефективно використовувати для прийняття обґрунтованих управлінських рішень з метою удосконалення безпечної організації робочих місць та підвищення надійності працівників, зайнятих на роботах потенційно небезпечних об'єктів.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

У розділі розглянута атестація робочих місць, як метод оцінки технологічного та організаційного рівня робочих місць по чиннику травмобезпеки. Було встановлено мету та порядок проведення атестації.

Суть наукових результатів, отриманих в 2-му розділі, полягає в наступному:

- розроблено нову схему проведення комплексної атестації робочих місць потенційно небезпечних об'єктів;
- запропоновано враховувати оцінку свого робочого місця, яку дає безпосередньо працівник, зайнятий його обслуговуванням, в якості додаткового експерта, який знає недоліки та проблемні місця, пов'язані з експлуатацією даного робочого місця.

ВИСНОВКИ

Відбір працівників для роботи на потенційно небезпечних об'єктах є важливим етапом забезпечення безпеки та надійності їх функціонування. Процес включає такі ключові аспекти. Професійна придатність: оцінюється рівень знань, навичок і досвіду, необхідних для виконання завдань у небезпечних умовах. Здійснюється тестування на стійкість до стресу, здатність оперативно приймати рішення, увагу та реакцію. Застосовується тестування для визначення психологічної стійкості, концентрації уваги та здатності працювати в умовах підвищеної відповідальності. Працівники допускаються до виконання обов'язків лише після успішного проходження всіх етапів відбору.

Ці заходи спрямовані на зниження ризиків травматизму, аварій та забезпечення безпечної експлуатації потенційно небезпечних об'єктів.

Саме тому під час теоретичних та експериментальних досліджень, виконаних у магістерській роботі, нами запропоновано:

- загальним результатом є вирішення завдання удосконалення методики проведення професійного відбору кандидатів на посаду операторів, які обслуговують потенційно небезпечні об'єкти.
- було обгрунтовано доцільність визначення професійно важливих психофізіологічних якостей операторів, які є необхідними для забезпечення безаварійної роботи та попередження розвитку профзахворювань і виникнення нещасних випадків.
- запропоновано методику виконання профвідбору операторів для роботи на потенційно небезпечних об'єктах, особливість якої полягає у дослідженні функціональної рухливості нервових процесів, тобто здатності виконувати роботу у змінному темпі в двох режимах – з перешкодою та без неї.
- вивчена специфіка організації праці у відділі охорони праці підприємства; проведено оцінку параметрів навколишнього середовища та робочого місця на наявність шкідливих і небезпечних умов праці; проведена

всебічка діагностика зазначених умов і за її результатами визначено основні напрямки забезпечення безпеки праці на робочому місці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001 №2245-III;
2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів» від 29.08.2002 р. № 1288;
3. Методика ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів, затверджена Наказом МНС України від 23.02.2006 № 98;
4. Положення про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів, затверджене наказом МНС України від 18.12.2000 № 338;
5. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019-2010;
6. Класифікаційні ознаки надзвичайних ситуацій, затверджені наказом МНС України від 12 грудня 2012 року № 1400;
7. Методика прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті, затверджена наказом МНС України, 27.03.2001 № 73/82/64/122;
8. Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 15 лютого 2002 року № 175;
9. Порядок класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 24.03.2004 № 368;
10. Порядок видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, визначений постановою Кабінетом Міністрів України від 26 жовтня 2011 р. № 1107;
11. Перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку, визнаний постановою Кабінету Міністрів України від 28 серпня 2013 р. № 808;

12. Перелік особливо небезпечних суб'єктів підприємницької діяльності - боржників, припинення діяльності яких потребує проведення спеціальних заходів щодо запобігання заподіяння можливої шкоди життю та здоров'ю громадян, майну, спорудам, навколишньому природному середовищу, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 15 травня 2013 року № 339;

13. Перелік суб'єктів господарювання, галузей та окремих територій, які підлягають постійному та обов'язковому аварійно-рятувальному обслуговуванню на договірній основі, визнаний постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 763;

14. ВБН В.1.1-034-2003 (НАПБ 03.005-2002, ГНД 34.03.307-2004, ВБН В.1.1-034-03.307-2003) Протипожежні норми проектування атомних електростанцій з водо-водяними енергетичними реакторами.

15. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України 26.09.2018 №491 «Про затвердження Правил пожежної безпеки в компаніях, на підприємствах та в організаціях енергетичної галузі України».

16. Кодекс цивільного захисту України № 5403-VI від 02.10.2012 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show>

17. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Мозговий Г.О. Теоретичні основи пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів. Харків: АЦЗУ МНС України, 2014. 374 с.