

Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова

(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут будівництва, землеустрою та цивільної інженерії
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра «Охорона праці та безпека життєдіяльності»

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до дипломної роботи

бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему

«Аналіз умов праці персоналу складського господарства ТОВ «КРЕДО»
та розробка заходів щодо підвищення рівня безпеки»

Вик.: студ. 4 курсу,
групи ОПР2022-1
спеціальності
263 «Цивільна безпека»

(шифр і назва спеціальності)

Крупенко К.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник Нікітченко О.Ю.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Логвінков С.М.

(прізвище та ініціали)

Харків – 2026 рік

РЕФЕРАТ

Метою роботи є аналіз умов праці персоналу складського господарства ТОВ «КРЕДО», дослідження небезпечних і шкідливих виробничих факторів, що впливають на працівників складу, а також розробка організаційних і технічних заходів щодо підвищення рівня охорони праці.

Методи дослідження: аналіз нормативно-правових актів України у сфері охорони праці, пожежної безпеки та цивільного захисту, аналіз наукової та методичної літератури, експертний метод оцінювання ризиків, методи інженерних розрахунків.

У першому розділі розглянуто особливості діяльності ТОВ «КРЕДО» та організацію роботи складського господарства. Проведено аналіз системи управління охороною праці на підприємстві, досліджено небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які впливають на працівників складу.

У другому розділі розроблено комплекс організаційно-технічних заходів щодо підвищення рівня безпеки праці.

У третьому розділі проведено аналіз можливих надзвичайних ситуацій, розглянуто питання забезпечення пожежної безпеки складського приміщення та захисту працівників в умовах воєнних загроз.

У четвертому розділі проаналізовано питання соціального захисту працівників складського господарства, розглянуто можливості формування інклюзивного робочого середовища та адаптації робочих місць для працівників з обмеженою мобільністю.

Дипломна робота містить 78 стор., 7 рис., 19 табл., 45 літературних джерел, 13 листів графічної частини.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: УМОВИ ПРАЦІ, ШТУЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ, СИГНАЛЬНА РОЗМІТКА, ПОВІТРЯНО-ТЕПЛОВА ЗАВІСА, ІНКЛЮЗИВНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

ABSTRACT

The purpose of the thesis is to analyze the working conditions of the warehouse personnel of LLC "KREDO", investigate the hazardous and harmful occupational factors affecting warehouse employees, and develop organizational and technical measures aimed at improving the level of occupational safety.

Research methods: analysis of Ukrainian regulatory and legal acts in the fields of occupational safety, fire safety and civil protection; analysis of scientific and methodological literature; expert risk assessment method; engineering calculation methods.

The first chapter examines the specific features of the activities of LLC "KREDO" and the organization of warehouse operations. An analysis of the occupational safety management system at the enterprise was carried out, and the hazardous and harmful occupational factors affecting warehouse personnel were investigated.

The second chapter presents a set of organizational and technical measures aimed at improving occupational safety.

The third chapter provides an analysis of potential emergency situations, considers issues related to ensuring fire safety in warehouse facilities, and examines measures for protecting employees under wartime threats.

The fourth chapter analyzes the social protection of warehouse employees, considers the possibilities of creating an inclusive working environment, and discusses the adaptation of workplaces for employees with limited mobility.

The thesis consists of 78 pages, 7 figures, 19 tables, 45 references, and 13 sheets of graphical materials.

KEYWORDS: WORKING CONDITIONS, ARTIFICIAL LIGHTING, SAFETY MARKINGS, AIR CURTAIN, INCLUSIVE WORKING ENVIRONMENT.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ	10
1.1 Інформація про діяльність ТОВ «КРЕДО»	10
1.2 Дослідження особливостей функціонування системи управління охороною праці у ТОВ «КРЕДО»	13
1.3 Аналіз умов праці працівників складу ТОВ «КРЕДО» та визначення небезпек на їх робочих місцях.....	19
1.4 Висновки	24
РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ....	25
2.1 Рекомендації із підвищення ефективності роботи системи штучного освітлення у приміщенні складу	25
2.2 Нанесення сигнальної розмітки та розділення транспортних і пішохідних потоків як захід підвищення безпеки праці на складі	31
2.3 Нормалізація параметрів мікроклімату складського приміщення шляхом встановлення повітряно-теплових завіс.....	36
2.4 Висновки	41
РОЗДІЛ 3 БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	42
3.1 Аналіз можливих надзвичайних ситуацій на складі ТОВ «КРЕДО» відповідно до ДК 019:2010	42
3.2 Забезпечення пожежної безпеки складського приміщення.....	45
3.3. Захист працівників складу ТОВ «КРЕДО» в умовах військових загроз..	52
3.4 Висновки	56
РОЗДІЛ 4 СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	57
4.1 Соціальний захист працівників ТОВ «КРЕДО».....	57
4.2 Формування інклюзивного робочого середовища у ТОВ «КРЕДО»	60
4.2.1 Основні засади формування інклюзивного робочого середовища	60

4.2.2 Аналіз особливостей складського господарства ТОВ «КРЕДО» як об'єкта для створення інклюзивного середовища.....	61
4.2.3 Рекомендації із адаптації робочого місця оператора складської інформаційної системи для працівників з обмеженою мобільністю	65
4.3 Соціальна та економічна ефективність запропонованих заходів	67
4.4 Висновки	71
ВИСНОВКИ.....	72
СПИСОК ДЖЕРЕЛ	74
Додаток 1	78

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку логістики та товарооберту питання забезпечення безпечних і здорових умов праці набувають особливого значення. Складське господарство є важливою складовою діяльності підприємств оптової торгівлі, оскільки забезпечує приймання, зберігання, комплектування та відвантаження товарно-матеріальних цінностей. Ефективність роботи складу безпосередньо впливає на безперервність виробничо-господарських процесів, якість обслуговування споживачів та конкурентоспроможність підприємства.

Актуальність теми полягає у необхідності постійного вдосконалення системи управління охороною праці на підприємствах складського господарства з метою зниження виробничого травматизму, професійних ризиків та забезпечення відповідності умов праці вимогам чинного законодавства України. Особливої уваги потребує своєчасне виявлення небезпечних факторів виробничого середовища та розроблення ефективних організаційних і технічних заходів щодо їх усунення або мінімізації.

Сучасні складські комплекси характеризуються високою інтенсивністю вантажно-розвантажувальних робіт, використанням механізованого обладнання, навантажувачів, засобів внутрішньоскладського транспорту та стелажних систем зберігання. За таких умов зростає ймовірність виникнення виробничих небезпек, пов'язаних із переміщенням вантажів, експлуатацією транспортних засобів і підйомно-транспортного обладнання, можливим падінням предметів, підвищеними фізичними навантаженнями та впливом несприятливих факторів виробничого середовища. Тому впровадження ризик-орієнтованого підходу до управління охороною праці та розробка ефективних профілактичних заходів є важливими умовами забезпечення безпеки працівників і підвищення ефективності діяльності підприємства.

Метою роботи є аналіз умов праці персоналу складського господарства ТОВ «КРЕДО», виявлення небезпечних та шкідливих виробничих факторів, оцінка рівня безпеки праці та розробка заходів щодо його підвищення.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- дослідити організацію роботи складського господарства підприємства;
- проаналізувати умови праці персоналу складу;
- визначити основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори;
- оцінити відповідність умов праці вимогам нормативно-правових актів з охорони праці;
- розробити комплекс організаційних і технічних заходів щодо підвищення рівня безпеки праці;
- визначити очікувану ефективність запропонованих заходів.

Об'єктом дослідження є умови праці персоналу складського господарства ТОВ «КРЕДО».

Предметом дослідження є небезпечні та шкідливі виробничі фактори, що впливають на працівників складського господарства, а також організаційні та технічні заходи щодо підвищення рівня безпеки праці.

РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ

1.1 Інформація про діяльність ТОВ «КРЕДО»

Товариство з обмеженою відповідальністю «КРЕДО» зареєстроване у 2004 році та здійснює господарську діяльність на території Харківської області. Підприємство має організаційно-правову форму товариства з обмеженою відповідальністю та спеціалізується переважно на оптовій торгівлі продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами. Підприємство зареєстроване у місті Лозова Харківської області та здійснює діяльність у сфері торгівлі, складської логістики, транспортування та супутніх послуг [1, 2].

Основним видом економічної діяльності підприємства є КВЕД 46.39 «Неспеціалізована оптова торгівля продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами». Крім основного виду діяльності, підприємство здійснює складське господарство, пакування продукції, вантажні автомобільні перевезення, допоміжну діяльність у сфері транспорту та інші види комерційної діяльності [1, 2].

Станом на 2026 рік чисельність персоналу підприємства становить близько 220 працівників, що дозволяє віднести його до середніх підприємств регіонального рівня [1, 2]. Підприємство функціонує понад двадцять років, що свідчить про стабільність його господарської діяльності та сформовану систему організації виробничих процесів. Інформація про основні напрями діяльності ТОВ «КРЕДО» наведена у табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Основні напрями діяльності ТОВ «КРЕДО»

Вид діяльності	Характеристика
Оптова торгівля продуктами харчування	Закупівля та реалізація продовольчих товарів торговельним мережам, магазинам та іншим споживачам

Оптова торгівля напоями	Зберігання та постачання алкогольних і безалкогольних напоїв
Складське господарство	Приймання, розміщення, зберігання та відпуск товарно-матеріальних цінностей
Пакування продукції	Формування партій товару та підготовка до транспортування
Вантажні автомобільні перевезення	Доставка продукції споживачам та між складськими об'єктами
Допоміжна діяльність у сфері транспорту	Організація логістичних операцій та супровід вантажопотоків

Сукупність зазначених видів діяльності формує єдиний логістичний цикл руху товарів від постачальника до кінцевого споживача.

Враховуючи основні напрями діяльності ТОВ «КРЕДО», складське господарство є одним із ключових структурних підрозділів підприємства. Через складські приміщення проходять практично всі матеріальні потоки підприємства. Основними функціями складу є приймання товарів від постачальників, перевірка їх кількості та якості, розміщення на місцях зберігання, комплектування замовлень, пакування та відвантаження споживачам.

Технологічний процес роботи складу включає виконання вантажно-розвантажувальних робіт, переміщення вантажів усередині складських приміщень, штабелювання продукції на стелажах, комплектування замовлень та підготовку товарів до транспортування. Для виконання зазначених операцій можуть використовуватися ручні візки, гідравлічні візки, навантажувально-розвантажувальна техніка, стелажне обладнання та транспортні засоби.

Для забезпечення ефективної роботи складського господарства використовуються стелажні системи зберігання, ручні та механізовані засоби переміщення вантажів, пакувальне обладнання, засоби освітлення та вентиляції.

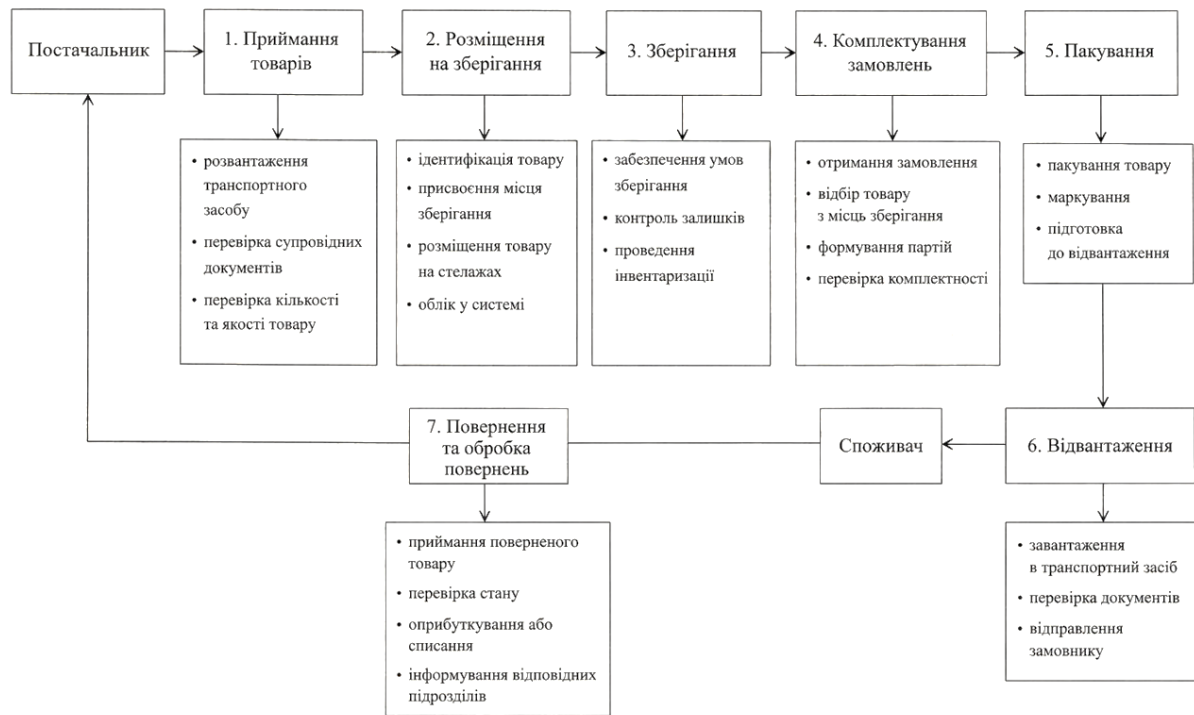


Рисунок 1.1 – Основні процеси на складі ТОВ «КРЕДО»

На рисунку наведено основні процеси, що виконуються у складському господарстві ТОВ «КРЕДО». Робота складу являє собою послідовний логістичний ланцюг, який починається з приймання товарів від постачальників і завершується їх відвантаженням споживачам або обробкою повернень.

Першим етапом є приймання товарів, під час якого здійснюється розвантаження транспортних засобів, перевірка супровідної документації, а також контроль кількості та якості отриманої продукції. Після завершення приймання товари направляються до зони зберігання.

На етапі розміщення на зберігання виконується ідентифікація продукції, визначення місця її розташування на складі та внесення відповідної інформації до системи обліку. Розміщення товарів здійснюється з урахуванням їх характеристик, умов зберігання та інтенсивності подальшого використання.

Процес зберігання передбачає забезпечення необхідних умов для збереження споживчих властивостей продукції, контроль складських залишків та

проведення інвентаризацій. На цьому етапі особливого значення набуває дотримання вимог щодо раціонального розміщення вантажів і безпечної експлуатації стелажного обладнання.

Після надходження заявки від споживача виконується комплектування замовлення, яке включає відбір необхідних товарів із місць зберігання, формування партії продукції та перевірку її комплектності. Наступним етапом є пакування товарів, маркування та підготовка замовлення до транспортування.

Відвантаження продукції здійснюється шляхом завантаження товарів у транспортний засіб, оформлення необхідної документації та передачі вантажу споживачу. Завершальним процесом є обробка повернень, яка передбачає приймання повернутого товару, оцінку його стану та прийняття рішення щодо повторного розміщення на складі або списання.

В цілому, складське господарство ТОВ «КРЕДО» забезпечує безперервний рух матеріальних потоків від постачальника до кінцевого споживача. Ефективність виконання кожного з наведених процесів безпосередньо впливає на продуктивність роботи підприємства, якість логістичного обслуговування та рівень безпеки праці складського персоналу.

1.2 Дослідження особливостей функціонування системи управління охороною праці у ТОВ «КРЕДО»

Відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці», роботодавець зобов'язаний забезпечити функціонування системи управління охороною праці (СУОП), яка спрямована на створення безпечних та нешкідливих умов праці, попередження виробничого травматизму та професійних захворювань, а також забезпечення дотримання працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці [3].

З огляду на основні види діяльності ТОВ «КРЕДО», пов'язані з оптовою торгівлею, складським господарством, пакуванням продукції та вантажними перевезеннями, система управління охороною праці повинна охоплювати всі

виробничі процеси, пов'язані з прийманням, зберіганням, переміщенням та відвантаженням товарів.

Організація роботи з охорони праці на підприємстві здійснюється керівником підприємства через відповідальних посадових осіб та керівників структурних підрозділів [3]. Основними завданнями системи управління охороною праці є забезпечення безпечної організації робочих місць, проведення навчання та інструктажів працівників, контроль технічного стану обладнання, оцінювання професійних ризиків та здійснення профілактичних заходів щодо попередження нещасних випадків.

Особливістю функціонування СУОП на підприємствах складського господарства є необхідність постійного контролю за виконанням вантажно-розвантажувальних робіт, експлуатацією підйомно-транспортного обладнання та дотриманням вимог безпеки під час переміщення вантажів. Найбільшу небезпеку для працівників можуть становити рухомі транспортні засоби, навантажувачі, вантажі, що переміщуються або складуються на стелажах, а також виконання робіт із ручного переміщення вантажів.

Важливим елементом системи управління охороною праці є проведення навчання та перевірки знань працівників з питань охорони праці [4]. Працівники складського господарства повинні проходити вступний інструктаж, первинний інструктаж на робочому місці, повторні інструктажі, а також позапланові та цільові інструктажі у випадках, передбачених чинним законодавством.

Одним із сучасних напрямів розвитку системи управління охороною праці є впровадження ризик-орієнтованого підходу [5]. Для ТОВ «КРЕДО» його застосування передбачає систематичне виявлення небезпек на робочих місцях складського персоналу, оцінювання ймовірності виникнення небезпечних подій та розроблення заходів щодо мінімізації професійних ризиків.

Система управління охороною праці також повинна передбачати контроль за станом виробничого середовища, забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, проведення медичних оглядів відповідних категорій

працівників, організацію пожежної безпеки та підтримання належного санітарно-гігієнічного стану складських приміщень.

Відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці» та Типового положення про службу охорони праці [6], на підприємствах із чисельністю працівників понад 50 осіб створюється служба охорони праці або вводиться посада спеціаліста з охорони праці. Враховуючи чисельність персоналу ТОВ «КРЕДО», на підприємстві доцільним є функціонування служби охорони праці як окремого структурного підрозділу.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства та здійснює організаційно-методичне забезпечення функціонування системи управління охороною праці. Основною метою її діяльності є створення безпечних і нешкідливих умов праці, попередження виробничого травматизму та професійних захворювань, а також контроль за дотриманням працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці.

Особливе значення діяльність служби охорони праці має для складського господарства підприємства, де працівники виконують вантажно-розвантажувальні роботи, експлуатують транспортні засоби та підйомно-транспортне обладнання, працюють у зоні руху навантажувачів та переміщення вантажів.

Таблиця 1.2 – Основні функції служби охорони праці у ТОВ «КРЕДО»

Функція	Зміст діяльності
Організаційна	Розроблення внутрішніх нормативних документів з охорони праці
Контрольна	Перевірка стану охорони праці на робочих місцях
Навчальна	Організація навчання, інструктажів та перевірки знань
Аналітична	Аналіз причин нещасних випадків та професійних ризиків
Профілактична	Розроблення заходів щодо запобігання травматизму

Консульта- вна	Надання методичної допомоги керівникам підрозділів
Координа- ційна	Організація взаємодії між підрозділами щодо питань охорони праці

Функціонування служби охорони праці неможливе без належного документального забезпечення її діяльності. Документація з охорони праці є основою організації профілактичної роботи на підприємстві, оскільки визначає порядок виконання робіт, розподіл відповідальності між посадовими особами, регламентує проведення навчання працівників та забезпечує контроль за станом безпеки праці. Основні документи, які використовуються службою охорони праці ТОВ «КРЕДО» у процесі виконання своїх функцій, наведені в табл. 1.3.

Таблиця 1.3 – Основні документи, які використовуються службою охорони праці ТОВ «КРЕДО»

Документ	Призначення
Положення про систему управління охороною праці	Визначає порядок функціонування СУОП на підприємстві
Положення про службу охорони праці	Встановлює завдання, права та обов'язки служби
Накази з питань охорони праці	Організація роботи та призначення відповідальних осіб
Інструкції з охорони праці за професіями та видами робіт	Визначають вимоги безпеки для працівників
Журнал реєстрації вступного інструктажу	Облік проведення вступного інструктажу
Журнал реєстрації інструктажів на робочому місці	Облік первинних, повторних, позапланових і цільових інструктажів

Протоколи перевірки знань з охорони праці	Підтвердження проходження навчання
Перелік робіт підвищеної небезпеки	Визначення робіт, що потребують спеціального навчання
Акти перевірок стану охорони праці	Документування результатів внутрішнього контролю
Матеріали розслідування нещасних випадків	Аналіз причин та розробка профілактичних заходів
Плани заходів з охорони праці	Планування робіт щодо покращення умов праці
Документи з оцінки професійних ризиків	Виявлення та аналіз небезпечних факторів

Наведена документація забезпечує функціонування системи управління охороною праці на всіх рівнях управління підприємством. Її ведення дозволяє здійснювати планування профілактичних заходів, контролювати виконання вимог нормативно-правових актів, документально підтверджувати проведення навчання та інструктажів, а також своєчасно виявляти й усувати порушення вимог безпеки праці.

Зважаючи на специфіку діяльності ТОВ «КРЕДО», особлива увага служби охорони праці приділяється забезпеченню безпеки працівників складського господарства. Саме на складах виконується значна частина робіт, пов'язаних із переміщенням вантажів, експлуатацією навантажувальної техніки, використанням стелажного обладнання та виконанням вантажно-розвантажувальних операцій. У зв'язку з цим служба охорони праці здійснює комплекс організаційних, технічних та профілактичних заходів, основні напрями яких наведені в табл. 1.4.

Таблиця 1.4 – Напрями роботи служби охорони праці щодо персоналу складу

Напрямок роботи	Основні заходи
Безпека вантажно-розвантажувальних робіт	Контроль дотримання правил переміщення вантажів
Безпечна експлуатація навантажувачів	Перевірка допуску операторів та технічного стану техніки
Безпека стелажного обладнання	Контроль навантаження та технічного стану стелажів
Забезпечення ЗІЗ	Видача рукавиць, спецодягу, сигнальних жилетів, захисного взуття
Навчання персоналу	Проведення інструктажів та перевірки знань
Пожежна безпека	Контроль евакуаційних шляхів та засобів пожежогасіння
Оцінювання ризиків	Виявлення небезпечних виробничих факторів та розробка заходів щодо їх усунення

Таблиця 1.5 – Оцінювання елементів СУОП ТОВ «КРЕДО»

Елемент СУОП	Стан функціонування
Розподіл обов'язків з охорони праці	Виконується
Навчання та інструктажі	Виконується
Забезпечення ЗІЗ	Виконується
Управління професійними ризиками	Потребує вдосконалення
Контроль умов праці	Виконується частково
Профілактика виробничого травматизму	Потребує посилення
Моніторинг ефективності СУОП	Потребує вдосконалення

Аналіз діяльності підприємства дозволяє зробити висновок, що ефективність функціонування системи управління охороною праці на ТОВ «КРЕДО»

значною мірою залежить від рівня організації складських процесів, технічного стану обладнання, професійної підготовки працівників та систематичного контролю за дотриманням вимог безпеки праці. Враховуючи специфіку діяльності підприємства, пріоритетними напрямками вдосконалення СУОП є підвищення рівня механізації вантажно-розвантажувальних робіт, удосконалення системи управління професійними ризиками, покращення організації робочих місць та посилення профілактичної роботи щодо попередження виробничого травматизму.

1.3 Аналіз умов праці працівників складу ТОВ «КРЕДО» та визначення небезпек на їх робочих місцях

Робота складського господарства ТОВ «КРЕДО» забезпечується персоналом, який виконує комплекс операцій з приймання, зберігання, обробки та відвантаження товарно-матеріальних цінностей.

Головною посадовою особою складського господарства є завідувач складу, який здійснює загальне керівництво роботою складу, контролює рух товарно-матеріальних цінностей, організовує виконання вантажно-розвантажувальних робіт та забезпечує дотримання вимог охорони праці персоналом.

Комірники здійснюють приймання товарів, перевірку супровідної документації, ведення складського обліку, контроль залишків продукції та оформлення документів на відпуск товарів. Значна частина їхньої роботи пов'язана з переміщенням територією складу та виконанням операцій біля стелажного обладнання.

Вантажники виконують роботи з навантаження, розвантаження, переміщення та штабелювання вантажів. Їхня діяльність характеризується значними фізичними навантаженнями, необхідністю виконання робіт у зоні руху транспортних засобів та підйомно-транспортного обладнання.

Комплектувальники замовлень здійснюють відбір товарів відповідно до заявок споживачів, перевіряють комплектність замовлень та готують продукцію до пакування і відвантаження. Під час виконання своїх обов'язків вони постійно переміщуються між зонами зберігання та працюють зі значною кількістю товарних позицій.

Водії навантажувачів забезпечують механізоване переміщення вантажів між зонами приймання, зберігання та відвантаження. Вони відповідають за безпечну експлуатацію навантажувальної техніки та дотримання встановлених маршрутів руху на території складу.

Особливістю роботи складського персоналу є поєднання фізичної праці, взаємодії з механізованим обладнанням та виконання робіт в умовах постійного переміщення вантажів. Саме тому працівники складу належать до категорії персоналу, діяльність якого пов'язана з підвищеним ризиком виникнення виробничих травм та потребує особливої уваги до питань охорони праці, виробничої санітарії та безпеки праці.

У процесі виконання посадових обов'язків працівники складського господарства піддаються впливу різних небезпечних та шкідливих виробничих факторів [7]. Характер і рівень їх впливу залежать від специфіки виконуваних робіт, ступеня механізації процесів, інтенсивності переміщення вантажів та особливостей організації робочих місць. Для визначення пріоритетних напрямів удосконалення системи охорони праці потрібно спочатку провести порівняльний аналіз виробничих факторів для основних категорій працівників складського господарства (табл. 1.6).

Таблиця 1.6 – Порівняльний аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів для працівників складського господарства ТОВ «КРЕДО» [7]

Небезпечний або шкідливий фактор	Завідувач складу	Комір- ник	Вантаж- ник	Комплектува- льник	Водій наванта- жувача
Рухомі транспортні засоби	+	++	+++	++	+++
Рухомі частини обладнання	+	++	++	++	+++
Падіння вантажів зі стелажів	+	++	+++	++	++
Підвищене фізичне навантаження	+	++	+++	++	+
Ручне переміщення вантажів	–	++	+++	++	–
Робота на висоті (верхні яруси стелажів)	–	+	+	++	–
Підвищена запиленість повітря	+	++	++	++	++
Недостатня освітленість робочих зон	+	++	++	++	++
Шум від роботи обладнання та транспорту	+	++	++	++	+++
Вібрація	–	–	–	–	+++
Несприятливий мікроклімат	+	++	++	++	++
Психоемоційне навантаження	+++	++	+	++	++
Ризик травмування під час переміщення терито- рією складу	+	++	+++	++	++

Примітка: «+++» – високий рівень впливу; «++» – середній рівень впливу; «+» – низький рівень впливу; «–» – фактор практично відсутній.

Аналіз наведених даних показує, що найбільшому впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів піддаються вантажники та водії навантажувачів, діяльність яких безпосередньо пов'язана з переміщенням вантажів, експлуатацією транспортних засобів та виконанням вантажно-розвантажувальних робіт. Для комплектувальників і комірників характерним є поєднаний вплив фізичних, ергономічних та організаційних факторів. Робота завідувача складу характеризується меншим рівнем фізичних навантажень, проте супроводжується значним психоемоційним напруженням, пов'язаним з координацією роботи персоналу та відповідальністю за збереження матеріальних цінностей.

Тривалий вплив небезпечних і шкідливих виробничих факторів може призводити до розвитку професійно обумовлених захворювань, зниження працездатності працівників та підвищення ризику виникнення виробничого травматизму. Характер можливих негативних наслідків залежить від особливостей виконуваних робіт та інтенсивності впливу виробничих факторів на працівників різних професійних груп [8-10].

Для працівників складського господарства найбільш характерними є захворювання опорно-рухового апарату, порушення функціонування серцево-судинної системи, хронічна втома, захворювання органів дихання, а також функціональні розлади нервової системи. Особливості можливого впливу виробничих факторів на працівників різних категорій наведено в табл. 1.7.

Таблиця 1.7 – Аналіз можливих наслідків впливу виробничих факторів на працівників складського господарства [8-10]

Посада	Основні фактори впливу	Можливі професійно обумовлені захворювання та наслідки
Завідувач складу	Психоемоційне навантаження, робота з ПК, висока відповідальність	Хронічна втома, професійний стрес, артеріальна гіпертензія, порушення сну, захворювання органів зору,

		остеохондроз шийного відділу хребта
Комірник	Тривале перебування на ногах, переміщення по складу, робота зі стелажми, запиленість	Варикозне розширення вен, захворювання суглобів нижніх кінцівок, остеохондроз, алергічні реакції, хронічні захворювання верхніх дихальних шляхів
Вантажник	Значні фізичні навантаження, піднімання та переміщення вантажів, несприятливий мікроклімат	Остеохондроз поперекового відділу хребта, радикулопатії, міжхребцеві грижі, захворювання суглобів, переломи, захворювання серцево-судинної системи
Комплектувальник замовлень	Інтенсивне пересування, монотонні операції, робота на стелажах	Захворювання опорно-рухового апарату, синдром хронічної втоми, перевантаження суглобів, порушення постави, професійний стрес
Водій навантажувача	Вібрація, шум, статичне навантаження, вимушена робоча поза	Остеохондроз, захворювання хребта, порушення периферичного кровообігу, зниження слуху, функціональні порушення нервової системи

Отримані результати свідчать про необхідність впровадження комплексу організаційних і технічних заходів, спрямованих на зниження рівня професійних ризиків та підвищення безпеки праці працівників складського господарства.

1.4 Висновки

У розділі проведено аналіз діяльності складського господарства ТОВ «КРЕДО», який показав, що ефективне функціонування підприємства значною мірою залежить від належної організації складських процесів та забезпечення безпечних умов праці персоналу. У роботі складу задіяні різні категорії працівників, діяльність яких пов'язана з виконанням вантажно-розвантажувальних робіт, переміщенням товарно-матеріальних цінностей, експлуатацією складського обладнання та транспортних засобів.

Встановлено, що найбільш характерними небезпечними та шкідливими виробничими факторами для працівників складського господарства є рухомі транспортні засоби та механізми, фізичні навантаження, можливість падіння вантажів, несприятливі параметри виробничого середовища, шум, вібрація та нервово-емоційне напруження. Найбільшому ризику впливу зазначених факторів піддаються вантажники та водії навантажувачів, робота яких безпосередньо пов'язана з виконанням вантажно-розвантажувальних операцій та використанням механізованої техніки.

Аналіз можливих наслідків впливу виробничих факторів свідчить про ймовірність розвитку захворювань опорно-рухового апарату, серцево-судинної та нервової систем, а також виникнення професійно обумовлених порушень здоров'я, пов'язаних із фізичним перенавантаженням, тривалим перебуванням у вимушеній робочій позі та впливом шуму і вібрації.

.

.

РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

2.1 Рекомендації із підвищення ефективності роботи системи штучного освітлення у приміщенні складу

Система штучного освітлення є одним із найважливіших елементів виробничого середовища складських приміщень. Від якості освітлення безпосередньо залежать безпека працівників, продуктивність праці, точність виконання складських операцій та рівень виробничого травматизму. На відміну від адміністративних приміщень, на складах працівники постійно взаємодіють із вантажами, стелажними системами, транспортними засобами та підйомно-транспортним обладнанням, тому недостатнє або нерівномірне освітлення може створювати додаткові небезпеки під час виконання робіт.

Основними операціями на складі є приймання товарів, розміщення їх на стелажах, комплектування замовлень, пакування та відвантаження продукції. Виконання зазначених робіт потребує постійного візуального контролю маркування товарів, супровідної документації, розташування вантажів та пересування працівників і навантажувальної техніки. Недостатня освітленість робочих зон ускладнює розпізнавання інформації на етикетках, збільшує ймовірність помилок під час комплектування замовлень та може призводити до зіткнень з обладнанням або іншими працівниками [11-13].

Особливу небезпеку недостатнє освітлення становить у зонах руху навантажувачів та виконання вантажно-розвантажувальних робіт. За умов поганої видимості підвищується ризик наїзду транспортних засобів на працівників, зіткнення навантажувачів зі стелажми, падіння вантажів та виникнення інших аварійних ситуацій. Крім того, недостатня освітленість проходів і робочих зон може спричиняти падіння працівників через перешкоди, нерівності підлоги або неправильно розміщені вантажі [11-13].

Негативний вплив на умови праці має не лише недостатня, а й надмірна освітленість. Надто яскраве освітлення, наявність прямих відблисків від світильників або поверхонь можуть викликати засліплення працівників, знижувати контрастність об'єктів та ускладнювати сприйняття інформації. Особливо це актуально для водіїв навантажувачів, які здійснюють постійне переміщення між різними зонами складу [11-13].

Не менш важливим показником є рівномірність освітлення складського приміщення. Значні перепади освітленості між окремими зонами викликають швидке стомлення органів зору, погіршують концентрацію уваги та збільшують час виконання виробничих операцій [11-13]. За тривалого впливу таких умов у працівників можуть виникати скарги на втому очей, головний біль, зниження працездатності та погіршення загального самопочуття.

Рационально спроектована система штучного освітлення забезпечує належний рівень освітленості робочих поверхонь, рівномірний розподіл світлового потоку, відсутність сліпучої дії світильників та комфортні умови для виконання зорової роботи. Це сприяє зниженню рівня виробничого травматизму, підвищенню продуктивності праці, зменшенню кількості помилок під час складських операцій та покращенню умов праці персоналу.

Для забезпечення нормативних показників освітленості складських приміщень можуть використовуватися різні типи джерел світла та світильників. Вибір системи освітлення повинен враховувати висоту приміщення, умови експлуатації, рівень запиленості, вимоги до енергоефективності та економічної доцільності. З метою визначення найбільш ефективного рішення для складського господарства проведено порівняльний аналіз найбільш поширених типів освітлювального обладнання.

Таблиця 2.1 – Порівняльна характеристика джерел світла для складських приміщень

Показник	Лампи розжарювання	Люмінесцентні лампи	Металогалогенні лампи	Світлодіодні (LED) лампи
Світлова віддача, лм/Вт	10-15	50-90	80-110	100-180
Термін служби, год	1000	8000-15000	10000-20000	50000-100000
Енергоспоживання	Високе	Середнє	Середнє	Низьке
Передача кольору	Добра	Добра	Висока	Висока
Час виходу на робочий режим	Миттєво	До кількох секунд	До 5 хвилин	Миттєво
Екологічна безпека	Висока	Містять ртуть	Містять спеціальні гази	Висока
Вартість експлуатації	Висока	Середня	Середня	Низька
Доцільність використання на складі	Низька	Середня	Середня	Висока

Також важливою складовою у створенні комфортного робочого середовища за параметром освітлення відіграє правильний вибір типу світильника, результати порівняння різних типів світильників, доцільних для використання у складських приміщеннях, наведені у табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Порівняльна характеристика світильників для складських приміщень

Тип світильника	Переваги	Недоліки	Рекомендована зона застосування
Люмінесцентний лінійний	Невисока вартість, рівномірне освітлення	Високі витрати на обслуговування, наявність ртуті	Невеликі склади, допоміжні приміщення
Металогаlogenний High Bay	Великий світловий потік, можливість роботи на великій висоті	Значне енергоспоживання, тривалий запуск	Високі складські приміщення
Натрієвий High Bay	Висока світлова віддача	Низька передача кольору, жовте світло	Відкриті складські майданчики
LED лінійний світильник	Енергоефективність, довговічність, рівномірність освітлення	Вища початкова вартість	Проходи між стелажми
LED High Bay	Високий світловий потік, економічність, тривалий ресурс роботи	Відносно висока ціна придбання	Основні складські зони з висотою понад 6 м
LED світильник з датчиком руху	Додаткова економія електроенергії	Доцільний лише для зон періодичного перебування людей	Підсобні та допоміжні приміщення

Таким чином, за результатами аналізу видно, що найбільш ефективним рішенням для освітлення складських приміщень ТОВ «КРЕДО» є викорис-

тання світлодіодних світильників типу LED High Bay для основних зон зберігання та LED лінійних світильників для проходів між стелажми. Такі світильники характеризуються високою світловою віддачею, тривалим терміном експлуатації, низьким енергоспоживанням та забезпечують нормативні показники освітленості при мінімальних експлуатаційних витратах. Крім того, використання LED-технологій дозволяє знизити витрати на технічне обслуговування системи освітлення та підвищити рівень безпеки праці складського персоналу за рахунок покращення видимості робочих зон.

Проведемо розрахунок необхідної кількості світильників із урахуванням розмірів приміщення складу 40x24x8 м за методикою [14, 15]. Для модернізації системи освітлення обрано світлодіодний промисловий світильник Philips CoreLine Value Highbay BY101P LED200S/840 WB потужністю 154 Вт зі світловим потоком 20500 лм та ступенем захисту IP65.

1. Необхідна кількість світильників визначається за формулою:

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot Z \cdot K_z}{\eta \cdot \Phi \cdot n} \quad (2.1)$$

де E_n – нормоване значення освітленості, 200 лк [16];

S – площа приміщення, m^2 ;

Z – коефіцієнт нерівномірності освітлення, $Z=1,1$;

K_z – коефіцієнт запасу, що враховує старіння і запилення світильників та джерел світла;

η – коефіцієнт використання світлового потоку світильника;

Φ – світловий потік лампи, лм;

n – кількість ламп у світильнику.

$$N = \frac{200 \cdot 960 \cdot 1,1 \cdot 1,2}{0,67 \cdot 20500 \cdot 1} = 20$$

2. Для визначення коефіцієнта використання необхідно знайти індекс приміщення i :

$$i = \frac{A \cdot B}{h \cdot (A+B)}, \quad (2.2)$$

де h – розрахункова висота підвісу світильників (відстань від світильника до поверхні робочого місця);

A, B – розрахункові ширина і довжина приміщення, м.

$$i = \frac{40 \cdot 24}{7,2 \cdot (40 + 24)} = 2,08$$

За значенням індексу приміщення коефіцієнт використання становитиме 0,67.

За результатами розрахунку видно, що, для забезпечення рівня освітлення, що відповідає вимогам ДБН, знадобиться 20 світильників запропонованого типу. Світильники можна розмістити у 2 ряди по 10 штук у кожному (рис. 2.1).

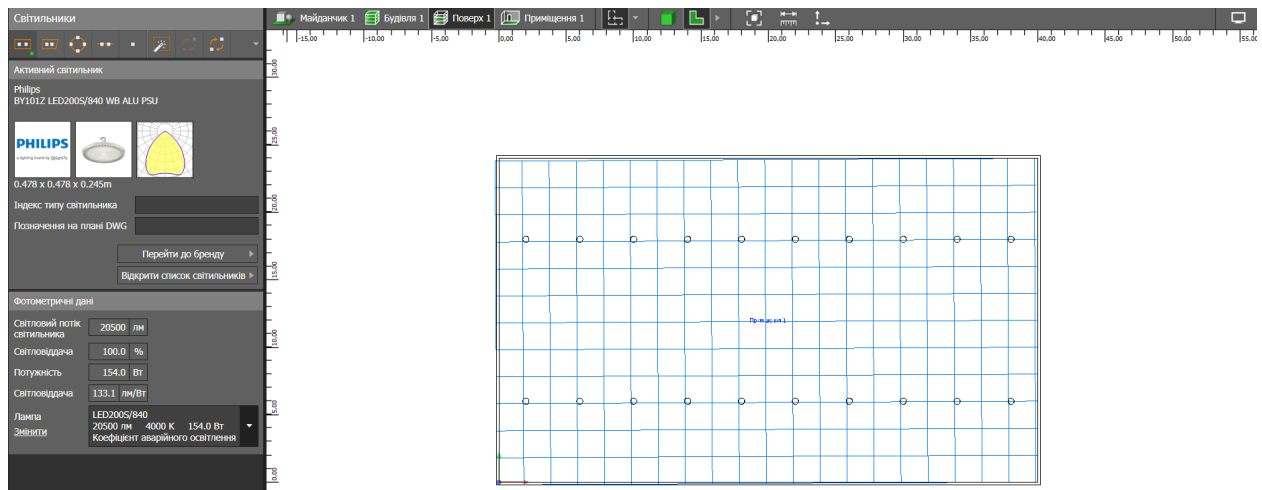


Рисунок 2.1 – Графічне представлення розміщення світильників Philips CoreLine Value Highbay у приміщенні складу

За результатами аналізу сучасних систем штучного освітлення для складських приміщень встановлено, що найбільш доцільним рішенням для складу ТОВ «КРЕДО» є використання світлодіодних світильників Philips CoreLine Value Highbay BY101P LED200S/840 WB. Обраний світильник характеризується високим світловим потоком 20500 лм, світловою віддачею 133 лм/Вт, індексом кольоропередачі CRI 80 та ступенем захисту IP65, що повністю відповідає умовам експлуатації у складських приміщеннях.

Застосування світлодіодних світильників Philips CoreLine Value Highbay дозволяє забезпечити необхідний рівень освітленості робочих місць, рівномірний розподіл світлового потоку та комфортні умови зорової роботи персоналу. Крім того, використання LED-технологій сприяє зниженню споживання електроенергії, зменшенню витрат на технічне обслуговування системи освітлення та підвищенню загального рівня безпеки праці у складському господарстві.

2.2 Нанесення сигнальної розмітки та розділення транспортних і пішохідних потоків як захід підвищення безпеки праці на складі

Однією з найбільш поширених причин виробничого травматизму на складах є недостатня організація руху працівників і внутрішньоскладського транспорту. Під час виконання виробничих операцій працівники постійно переміщуються між зонами приймання, зберігання, комплектування та відвантаження продукції. Одночасно на території складу здійснюється рух навантажувачів, штабелерів, ручних та електричних візків, що створює потенційну небезпеку зіткнення техніки з працівниками.

Особливо актуальною ця проблема є для складських приміщень, де виконується значний обсяг вантажно-розвантажувальних робіт та відбувається інтенсивне переміщення товарно-матеріальних цінностей. У таких умовах працівники можуть опинитися в зоні руху навантажувальної техніки, що збільшує ризик наїздів, зіткнень, падіння вантажів або отримання травм під час маневрування транспортних засобів. Крім того, відсутність чітко визначених місць складування продукції нерідко призводить до захащення проходів, ускладнення евакуації та погіршення загальної організації праці.

Ефективним способом зниження зазначених ризиків є нанесення сигнальної розмітки на підлогу складських приміщень та організація роздільного руху пішоходів і транспортних засобів. Завдяки використанню розмітки пра-

цівники отримують чітку візуальну інформацію про межі небезпечних зон, маршрути безпечного пересування, місця складування вантажів та напрямки руху навантажувальної техніки. Це дозволяє зменшити кількість небезпечних ситуацій, покращити організацію робочого простору та підвищити рівень виробничої дисципліни.

В Україні питання використання сигнальних кольорів, знаків безпеки та візуального позначення небезпечних зон регламентуються вимогами ДСТУ EN ISO 7010:2019 та ДСТУ ISO 3864-1:2005. Дані нормативні документи встановлюють кольори безпеки, форми попереджувальних позначень та загальні принципи застосування засобів візуальної інформації на робочих місцях. Хоча зазначені стандарти не містять окремих вимог саме до складської розмітки, вони визначають основні принципи її виконання та використання кольорових позначень для попередження працівників про наявність небезпеки.

На складах найбільш поширеним видом сигнальної розмітки є розмітка пішохідних маршрутів [17-20]. Вона наноситься вздовж проходів, якими пересуваються працівники, та дозволяє відокремити їх від зон руху навантажувальної техніки. Для цього зазвичай використовують суцільні лінії жовтого кольору, які добре помітні на бетонному покритті підлоги та зберігають видимість навіть за умов інтенсивної експлуатації приміщення.

Окремо виділяються транспортні маршрути для руху навантажувачів і складської техніки [17-20]. Такі маршрути повинні забезпечувати безпечний рух транспортних засобів між зонами приймання, зберігання та відвантаження продукції. У місцях можливого перетину транспортних і пішохідних потоків рекомендується наносити попереджувальну розмітку та встановлювати відповідні знаки безпеки.

Важливим елементом організації складського простору є розмітка зон складування вантажів [17-20]. За допомогою кольорових контурів визначаються місця розміщення палет, тари, контейнерів та інших вантажів. Це дозволяє уникнути хаотичного складування продукції, зберігати нормативну ширину проходів і забезпечувати безпечний доступ до стелажного обладнання.

Для позначення ділянок підвищеної небезпеки застосовується сигнальна чорно-жовта розмітка [17-20]. Вона використовується біля колон, виступаючих конструкцій, рамп, воріт, зон роботи навантажувачів, а також поблизу місць можливого падіння вантажів. Таке маркування привертає увагу працівників та сприяє підвищенню їхньої обережності під час виконання робіт.

Крім виробничих зон, розмітка повинна використовуватися для позначення евакуаційних шляхів, аварійних виходів, місць розташування первинних засобів пожежогасіння та пожежного інвентарю [17-20]. Це дозволяє забезпечити швидке орієнтування персоналу у разі виникнення аварійної ситуації або пожежі.

Для складського приміщення ТОВ «КРЕДО» доцільним є впровадження комплексної системи сигнальної розмітки, яка передбачає виділення окремих пішохідних маршрутів, транспортних коридорів для навантажувачів, зон складування продукції та небезпечних ділянок. Реалізація такого заходу не потребує значних фінансових витрат, проте дозволяє істотно знизити ризик виробничого травматизму, підвищити безпеку праці персоналу та покращити організацію складських процесів.

Таблиця 2.3 – Запропонована система сигнальної розмітки для складського приміщення ТОВ «КРЕДО»

Вид розмітки	Колір розмітки	Місце нанесення	Призначення
Пішохідні маршрути	Жовтий	Основні проходи для працівників між зонами складу	Забезпечення безпечного пересування персоналу та відокремлення пішохідних потоків від транспортних

Транспортні маршрути	Білий або жовтий	Шляхи руху навантажувачів та внутрішньоскладського транспорту	Організація безпечного руху транспортних засобів та зменшення ризику зіткнень
Зони складування вантажів	Білий	Місця розміщення палет, контейнерів і товарів	Упорядкування складування продукції та недопущення захаращення проходів
Зони комплектування замовлень	Синій або білий	Ділянки формування та перевірки замовлень	Відокремлення робочих зон від транспортних маршрутів
Небезпечні зони	Чорно-жовтий	Біля колон, рамп, воріт, стелажів та виступаючих конструкцій	Попередження працівників про наявність потенційної небезпеки
Місця розташування пожежного інвентарю	Червоний	Біля пожежних кранів, вогнегасників, пожежних щитів	Швидке виявлення засобів пожежогасіння
Евакуаційні шляхи	Зелений	Уздовж маршрутів евакуації до аварійних виходів	Забезпечення безпечної евакуації персоналу
Зона заряджання акумуляторів навантажувачів	Червоний з попереджувальними знаками	Спеціально відведена ділянка складу	Позначення зони підвищеної небезпеки та обмеження доступу сторонніх осіб

Зони навантаження та розвантаження	Жовтий	Біля вантажних воріт і рамп	Організація безпечного виконання вантажно-розвантажувальних робіт
------------------------------------	--------	-----------------------------	---

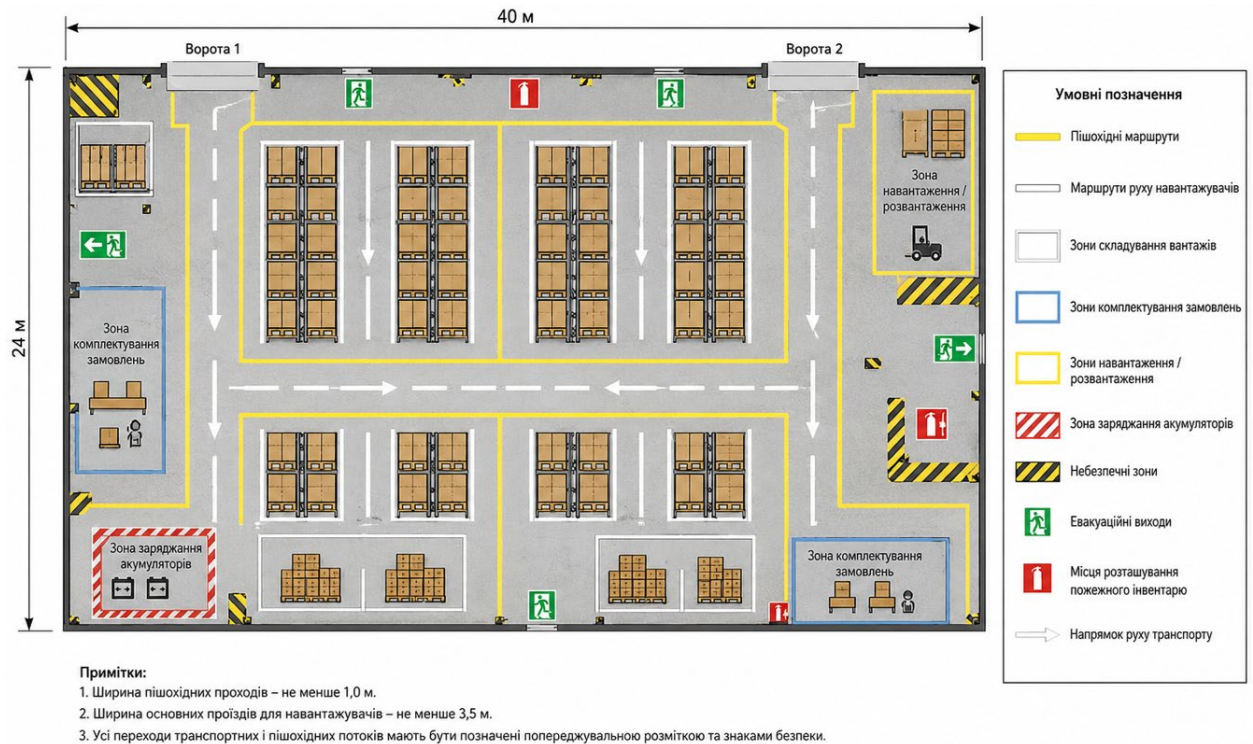


Рисунок 2.2 – Приклад схеми організації руху та сигнальної розмітки на ТОВ «КРЕДО» відповідно до рекомендацій

Запропонована система сигнальної розмітки відрізняється від існуючої організації складського простору комплексним підходом до забезпечення безпеки праці. На відміну від традиційної організації роботи складу, де переміщення працівників і навантажувальної техніки здійснюється в межах спільного простору без чіткого візуального розмежування окремих зон, запропоноване рішення передбачає виділення спеціальних пішохідних маршрутів, транспортних коридорів для навантажувачів, зон складування продукції та ділянок підвищеної небезпеки.

Додатково передбачається маркування місць проведення вантажно-розвантажувальних робіт, зон комплектування замовлень, евакуаційних шляхів та

розташування первинних засобів пожежогасіння. Такий підхід дозволяє підвищити інформативність виробничого середовища, покращити орієнтування персоналу на території складу та зменшити ймовірність виникнення небезпечних ситуацій.

2.3 Нормалізація параметрів мікроклімату складського приміщення шляхом встановлення повітряно-теплових завіс

Одним із важливих факторів, що впливають на умови праці працівників складського господарства, є мікроклімат виробничого приміщення. Від температури повітря, швидкості його руху та рівня вологості залежать самопочуття працівників, їх працездатність, швидкість виконання робіт та ризик виникнення професійно обумовлених захворювань. Особливого значення питання забезпечення нормативних параметрів мікроклімату набуває для складських приміщень, де працівники значну частину робочого часу проводять у великих неопалюваних або частково опалюваних просторах.

Для складського господарства характерною особливістю є регулярне відкривання воріт під час приймання та відвантаження продукції. Через ворота постійно переміщуються вантажні автомобілі, навантажувачі та інші транспортні засоби. У холодний період року це призводить до надходження холодного зовнішнього повітря всередину приміщення. У результаті поблизу воріт утворюються локальні зони переохолодження, виникають протяги та спостерігаються значні коливання температури повітря.

Найбільшого негативного впливу зазнають працівники, які виконують вантажно-розвантажувальні роботи, водії навантажувачів, комплектувальники замовлень та комірники. Тривале перебування в умовах зниженої температури та підвищеної швидкості руху повітря може спричиняти швидке стомлення, зниження концентрації уваги, погіршення працездатності та збіль-

шення ймовірності помилок під час виконання робіт. Крім того, несприятливий мікроклімат підвищує ризик розвитку гострих респіраторних захворювань, захворювань опорно-рухового апарату та серцево-судинної системи.

В умовах складських приміщень традиційні системи опалення не завжди забезпечують ефективне вирішення проблеми. Навіть за наявності опалення значна кількість тепла втрачається через відкриті ворота, особливо під час інтенсивної роботи складу. Це призводить до збільшення витрат на енергоресурси та не дозволяє підтримувати стабільні параметри мікроклімату в робочій зоні.

Ефективним технічним рішенням у даному випадку є встановлення повітряно-теплових завіс над вантажними воротами складу [21-23]. Принцип роботи таких пристроїв полягає у створенні потужного спрямованого потоку повітря, який утворює своєрідний бар'єр між внутрішнім простором складу та зовнішнім середовищем. Повітряний потік перешкоджає проникненню холодного повітря всередину приміщення взимку та надходженню гарячого повітря в літній період.

Використання повітряно-теплових завіс дозволяє значно зменшити втрати тепла через відкриті ворота та забезпечити більш стабільний температурний режим у зоні виконання робіт. Одночасно зменшується інтенсивність протягів, покращуються умови праці персоналу та підвищується ефективність роботи системи опалення. Додатковою перевагою є зниження проникнення пилу, вихлопних газів транспортних засобів та атмосферної вологи до складського приміщення [21-23].

Таблиця 2.4 – Порівняння особливостей теплових завіс для складських приміщень [21-23]

Тип повітряної завіси	Переваги	Недоліки	Доцільність використання на складі
Повітряна завіса без підігріву	Низьке енергоспоживання, проста конструкція, невисока вартість	Не забезпечує додаткового підігріву повітря взимку	Доцільна для неопалюваних складів або регіонів з м'яким кліматом
Електрична повітряно-теплова завіса	Простий монтаж, швидкий вихід на робочий режим, ефективний захист від холодного повітря	Значне споживання електроенергії	Доцільна для невеликих і середніх складських приміщень
Водяна повітряно-теплова завіса	Висока теплова потужність, низькі експлуатаційні витрати за наявності системи опалення	Складніший монтаж, необхідність підключення до системи теплопостачання	Найбільш ефективна для великих складських приміщень
Вертикальна повітряна завіса	Може встановлюватися збоку від воріт, не займає місце над прорізом	Менша поширеність та складніший підбір обладнання	Доцільна при обмеженому просторі над воротами
Горизонтальна повітряна завіса	Простий монтаж, висока ефективність для більшості воріт	Потребує достатнього місця над прорізом	Найбільш поширене рішення для складських приміщень

Для складу ТОВ «КРЕДО» доцільним є встановлення повітряно-теплових завіс над основними воротами, які використовуються для приймання та відвантаження продукції. Це дозволить локалізувати найбільш проблемні ділянки з точки зору втрат тепла та забезпечити комфортніші умови праці для персоналу, який працює поблизу вантажних рамп і транспортних проходів.

Проведемо розрахунок для вибору обладнання, враховуючи геометричні параметри воріт: ширина воріт ($B = 4,0$) м; висота воріт ($H = 4,5$) м.

1. Визначити площу прорізу воріт:

$$F = B \cdot H \quad (2.3)$$

де F – площа прорізу воріт, м^2 ;

B – ширина воріт, м;

H – висота воріт, м.

$$F = 4 \cdot 4,5 = 18 \text{ м}^2$$

Для воріт висотою до 5 м рекомендується приймати питомий показник повітроподачі в межах $700\text{-}900 \text{ м}^3/(\text{год} \cdot \text{м}^2)$. Для розрахунку приймаємо середнє значення:

$$q = 800 \text{ м}^3/(\text{год} \cdot \text{м}^2)$$

2. Необхідна продуктивність повітряної завіси визначається за формулою:

$$L = F \cdot q \quad (2.4)$$

де L – продуктивність повітряної завіси, $\text{м}^3/\text{год}$;

F – площа прорізу воріт, м^2 ;

q – питомий показник повітроподачі, $\text{м}^3/(\text{год} \cdot \text{м}^2)$.

$$L = 18 \cdot 800 = 14400 \text{ м}^3/\text{год}$$

3. Розрахункова продуктивність завіси визначається за формулою:

$$L_{\text{розр}} = L \cdot k \quad (2.5)$$

де $L_{\text{розр}}$ – розрахункова продуктивність повітряної завіси, $\text{м}^3/\text{год}$;

L – необхідна продуктивність повітряної завіси, $\text{м}^3/\text{год}$;

k – коефіцієнт запасу, 1,1.

$$L_{\text{розр}} = 14400 \cdot 1,1 = 15840 \text{ м}^3/\text{год}$$

Отже, для складського приміщення ТОВ «КРЕДО» з вантажними воротами розміром 4,0×4,5 м необхідно застосовувати повітряно-теплову завісу продуктивністю не менше 15840 м³/год.

Для реалізації запропонованого заходу обрано промислові повітряно-теплові завіси Flowair ELiS G-W-200 (рис. 2.3), призначені для використання у складських та логістичних приміщеннях.



Рисунок 2.3 – Приклад розміщення повітряно-теплової завіси Flowair ELiS G-W-200

Максимальна продуктивність однієї завіси становить до 9100 м³/год, що дозволяє ефективно захищати великогабаритні ворота від проникнення холодного зовнішнього повітря. Оскільки розрахункова необхідна продуктивність системи становить 15840 м³/год, для перекриття прорізу вантажних воріт шириною 4 м пропонується встановлення двох завіс Flowair ELiS G-W-200. Встановлення двох повітряно-теплових завіс дозволить створити суцільний повітряний бар'єр по всій ширині вантажних воріт, зменшити тепловтрати приміщення, покращити параметри мікроклімату в зоні виконання вантажно-розвантажувальних робіт та підвищити комфортність праці персоналу складу.

2.4 Висновки

У результаті аналізу умов праці персоналу складського господарства ТОВ «КРЕДО» у першому розділі дипломної роботи було встановлено, що на рівень безпеки праці та виробничого комфорту працівників впливають параметри освітлення, організація руху транспортних і пішохідних потоків, а також стан мікроклімату у виробничих приміщеннях. З метою усунення виявлених недоліків та зниження професійних ризиків запропоновано комплекс організаційно-технічних заходів.

Першим заходом є модернізація системи штучного освітлення складського приміщення шляхом використання сучасних світлодіодних світильників Philips CoreLine Value Highbay BY101P LED200S/840 WB. Реалізація даного заходу дозволить покращити умови зорової роботи працівників, знизити рівень стомлюваності, зменшити ймовірність помилок під час виконання складських операцій та знизити ризик виробничого травматизму.

Другим заходом є впровадження комплексної системи сигнальної розмітки та розділення транспортних і пішохідних потоків. Запропонована система передбачає виділення окремих маршрутів для пересування працівників і навантажувальної техніки, позначення зон складування продукції, небезпечних ділянок, місць проведення вантажно-розвантажувальних робіт та евакуаційних шляхів.

Третім заходом є встановлення повітряно-теплових завіс над основними вантажними воротами складу. Використання повітряно-теплових завіс сприятиме підтриманню нормативних параметрів мікроклімату, покращенню умов праці працівників та зменшенню тепловтрат приміщення.

РОЗДІЛ 3 БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

3.1 Аналіз можливих надзвичайних ситуацій на складі ТОВ «КРЕДО» відповідно до ДК 019:2010

Одним із основних завдань системи цивільного захисту підприємства є своєчасне виявлення потенційних надзвичайних ситуацій та розроблення заходів щодо зниження ризику їх виникнення. Для вирішення цього завдання в Україні використовується Національний класифікатор ДК 019:2010 «Класифікатор надзвичайних ситуацій», затверджений наказом Держспоживстандарту України від 11.10.2010 №457 [24]. Класифікатор є складовою системи державних класифікаторів і призначений для уніфікації обліку, аналізу та прогнозування надзвичайних ситуацій на території держави.

У класифікаторі наведено перелік можливих надзвичайних ситуацій, які можуть виникати на території України, та присвоєно їм відповідні коди. Усі надзвичайні ситуації згруповані за характером походження на техногенні, природні, соціальні та воєнні. Використання класифікатора дозволяє забезпечити єдиний підхід до ідентифікації небезпечних подій, організації взаємодії між суб'єктами цивільного захисту та ведення державної статистики у сфері надзвичайних ситуацій.

З урахуванням характеру діяльності ТОВ «КРЕДО», пов'язаної зі зберіганням, переміщенням та відвантаженням товарно-матеріальних цінностей, найбільш імовірними є надзвичайні ситуації техногенного характеру. Крім того, зважаючи на сучасні умови функціонування підприємств в Україні, не можна виключати виникнення надзвичайних ситуацій воєнного характеру (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Аналіз можливих надзвичайних ситуацій на складі ТОВ «КРЕДО» відповідно до ДК 019:2010

Код НС	Найменування НС за ДК 019:2010	Можливість виникнення на ТОВ «КРЕДО»	Потенційні наслідки
10212	НС унаслідок пожежі, вибуху у будівлі або споруді нежитлового призначення	Висока	Загибель або травмування персоналу, знищення товарів, пошкодження складської будівлі, припинення діяльності підприємства
10234	НС унаслідок пожежі або вибуху на інших видах транспорту	Середня	Загоряння вантажних автомобілів на території складу, пошкодження майна та інфраструктури
10500	НС унаслідок аварій в електроенергетичних системах	Середня	Відключення освітлення, систем сигналізації, порушення роботи складського обладнання
10610	НС унаслідок аварії в системах життєзабезпечення	Низька-середня	Порушення теплопостачання, водопостачання або вентиляції складського приміщення
10420	НС унаслідок наявності в повітрі шкідливих речовин понад ГДК	Низька	Можливе забруднення повітря продуктами горіння під час пожежі або

			внаслідок роботи транспорту в закритих приміщеннях
10840	НС унаслідок раптового руйнування будівель та споруд виробничого або складського призначення	Низька	Обвалення конструкцій, травмування персоналу, пошкодження матеріальних цінностей
20310	НС унаслідок сильного вітру, шквалу або буревію	Середня	Пошкодження покрівлі, воріт, зовнішніх конструкцій складу
20600	НС унаслідок пожеж в природних екосистемах	Низька	Загроза перекидання пожежі на територію підприємства
30100	НС, пов'язані з протиправними діями терористичного і антиконституційного спрямування	Низька	Пошкодження майна, загроза життю працівників
40000	НС воєнного характеру (ракетні удари, застосування засобів ураження, руйнування об'єктів інфраструктури)	Висока для Харківської області	Руйнування будівель, пожежі, травмування або загибель персоналу, припинення діяльності підприємства

Оцінка ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій виконувалася експертним методом [25, 26] з урахуванням особливостей виробничої діяльності ТОВ «КРЕДО», функціонального призначення складських приміщень, наявних небезпечних факторів та сучасних умов експлуатації об'єктів складського господарства в Україні.

Під час оцінювання використовувалися такі критерії [25, 26]:

- висока ймовірність – надзвичайна ситуація безпосередньо пов'язана з основними виробничими процесами підприємства та може виникати внаслідок щоденної діяльності персоналу або експлуатації обладнання;

- середня ймовірність – надзвичайна ситуація може виникнути за наявності певних несприятливих умов або додаткових зовнішніх чинників, однак не є характерною для повсякденної роботи підприємства;

- низька ймовірність – надзвичайна ситуація має малоїмовірний характер, виникає рідко та переважно залежить від випадкових або зовнішніх факторів.

Для складу ТОВ «КРЕДО» найбільш імовірними слід вважати надзвичайні ситуації, пов'язані з виникненням пожежі у складському приміщенні (код 10212), аварійними відключеннями електропостачання, аваріями транспортних засобів під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт, а також надзвичайними ситуаціями воєнного характеру. Саме зазначені загрози можуть призвести до найбільших матеріальних збитків, порушення виробничої діяльності та створення небезпеки для життя і здоров'я працівників підприємства. Тому подальший аналіз доцільно зосередити на питаннях пожежної безпеки та організації дій персоналу у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

3.2 Забезпечення пожежної безпеки складського приміщення

Пожежна безпека є одним із найважливіших напрямів забезпечення безпеки праці на підприємствах складського господарства [27]. Це пов'язано з тим, що складські приміщення характеризуються значною концентрацією матеріальних цінностей, наявністю великої кількості пакувальних матеріалів, дерев'яних піддонів, пластикової тари та іншої продукції, здатної підтримувати процес горіння. У разі виникнення пожежі існує ризик швидкого поширення

вогню по всій площі складу, що може призвести не лише до значних матеріальних збитків, але й до створення безпосередньої загрози життю та здоров'ю працівників.

Особливістю складських приміщень є те, що пожежа може розвиватися швидко через значне пожежне навантаження та велику площу зберігання продукції. Додаткову небезпеку становить високе стелажне зберігання, яке сприяє вертикальному поширенню полум'я та ускладнює проведення гасіння пожежі. При цьому продукти горіння та дим здатні швидко заповнювати приміщення, погіршуючи умови евакуації персоналу.

Аналіз діяльності складського господарства ТОВ «КРЕДО» показує, що найбільш імовірними причинами виникнення пожеж можуть бути порушення правил експлуатації електрообладнання, короткі замикання електромереж, необережне поводження з вогнем, несправності навантажувальної техніки та порушення вимог пожежної безпеки під час проведення господарських робіт. Крім того, в умовах сучасної безпекової ситуації необхідно враховувати можливість виникнення пожеж унаслідок воєнних дій або пошкодження об'єктів інфраструктури.

Для систематизації основних джерел пожежної небезпеки проведено аналіз можливих причин виникнення пожеж на складі (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Основні причини виникнення пожеж у складському приміщенні ТОВ «КРЕДО» [27]

Причина пожежі	Джерело небезпеки	Особливості прояву	Можливі наслідки
Коротке замикання електромережі	Кабельні лінії, розподільчі щити, освітлювальна мережа	Виникнення іскріння та локального перегріву провідників	Загоряння ізоляції, поширення вогню на конструкції та продукцію

Перевантаження електромережі	Електрообладнання складу	Тривалий нагрів провідників та контактів	Загоряння електрообладнання
Несправність освітлювального обладнання	Світильники, електричні з'єднання	Перегрів, пошкодження ізоляції	Виникнення локальних осередків пожежі
Несправність навантажувачів	Електричні та паливні системи техніки	Загоряння двигуна або електропроводки	Пожежа транспортного засобу та навколишніх матеріалів
Заряджання акумуляторних батарей	Зарядні станції електронавантажувачів	Виділення водню, можливість іскроутворення	Вибух або займання обладнання
Необережне поводження з вогнем	Паління у невстановлених місцях, використання відкритого полум'я	Потрапляння джерела запалювання на горючі матеріали	Загоряння продукції або тари
Порушення правил проведення ремонтних робіт	Зварювальні та інші вогневі роботи	Утворення іскор та розпечених частинок металу	Загоряння горючих матеріалів
Самозаймання окремих матеріалів	Горючі речовини та матеріали	Накопичення тепла в матеріалі	Виникнення прихованого осередку горіння
Умисний підпал	Сторонні особи або протиправні дії	Навмисне внесення джерела запалювання	Масштабна пожежа та значні матеріальні збитки

Воєнні дії	Ракетні удари, уламки боєприпасів	Руйнування конструкцій та займання матеріалів	Великі пожежі, руйнування складу та загроза життю персоналу
------------	--------------------------------------	---	---

Тобто, найбільшу небезпеку для складського господарства ТОВ «КРЕДО» становлять пожежі, пов'язані з експлуатацією електрообладнання та електромереж. Важливим фактором ризику також є значна кількість горючих матеріалів, що зберігаються на складі або використовуються як пакувальні засоби. Детальний аналіз причин пожеж, пов'язаних із експлуатацією електрообладнання та електромереж, наведений нижче.

Однією з основних причин виникнення пожеж електротехнічного походження є коротке замикання. Воно може виникати внаслідок пошкодження ізоляції проводів, старіння кабельних ліній, механічних пошкоджень електропроводки або порушення правил монтажу електрообладнання. Під час короткого замикання сила струму різко зростає, що супроводжується значним виділенням тепла та утворенням іскор. За наявності горючих матеріалів це може призвести до займання тари, пакувальних матеріалів або товарної продукції.

Не менш поширеною причиною пожеж є перевантаження електромереж. У процесі експлуатації до однієї мережі можуть підключатися додаткові споживачі електроенергії, на які вона спочатку не була розрахована. У результаті відбувається нагрівання провідників, погіршення стану ізоляції та підвищується ймовірність виникнення аварійної ситуації.

Окрему небезпеку становлять неякісні контактні з'єднання в електрошитах та розподільчих пристроях. Під впливом вібрації, перепадів температури та тривалої експлуатації контакти можуть послаблюватися. Це призводить до збільшення перехідного опору та локального перегріву окремих елементів електрообладнання. Такі процеси можуть тривалий час залишатися непомітними для персоналу, поступово створюючи умови для виникнення пожежі.

Для попередження пожеж електротехнічного походження на складі необхідно забезпечити проведення періодичних оглядів електрогосподарства, своєчасне виконання профілактичних випробувань електромереж, контроль стану ізоляції кабельних ліній та перевірку роботи захисної апаратури. Особлива увага повинна приділятися електрощитовим приміщенням і місцям розташування розподільчих щитів, оскільки саме тут найчастіше виникають осередки перегріву.

З метою підвищення рівня пожежної безпеки складського приміщення ТОВ «КРЕДО» пропонується впровадження системи тепловізійного контролю електрощитового обладнання. Суть даного заходу полягає у періодичному контролі температурного стану електричних щитів, автоматичних вимикачів, кабельних з'єднань та інших елементів електрогосподарства за допомогою тепловізора.

На відміну від звичайного візуального огляду, тепловізійний контроль дозволяє виявити приховані дефекти ще до виникнення аварійної ситуації. Під час обстеження на тепловому зображенні добре помітні ділянки з підвищеною температурою, які можуть свідчити про послаблення контактів, перевантаження окремих ліній або пошкодження електрообладнання. Після виявлення таких дефектів вони можуть бути усунені під час планового технічного обслуговування без припинення роботи підприємства.

Для реалізації запропонованого заходу може використовуватися переносний тепловізор промислового призначення, наприклад FLIR E5 Pro (рис. 4.1) або аналогічний прилад. Проведення тепловізійного контролю доцільно виконувати не рідше одного разу на рік, а також після виконання ремонтних робіт або модернізації електрообладнання.



Рисунок 4.1 – Переносний тепловізор FLIR E5 Pro

Інформація про технічні характеристики цього приладу наведена у табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Технічні характеристики тепловізора FLIR E5 Pro [28]

Показник	Значення
Виробник	FLIR Systems
Модель	FLIR E5 Pro
Тип приладу	Ручний тепловізор
Роздільна здатність теплового зображення	160 × 120 пікселів
Температурна чутливість (NETD)	< 0,05 °C
Діапазон вимірювання температури	від -20 °C до +400 °C
Частота оновлення зображення	9 Гц
Цифрова камера	5 Мп
Функція накладання теплового та видимого зображення	MSX®
Дисплей	Сенсорний, кольоровий

Ступінь захисту	IP54
Захист від падіння	до 2 м
Час автономної роботи	до 4 годин
Маса приладу	близько 0,6 кг

Вибір тепловізора FLIR E5 Pro для складського господарства ТОВ «КРЕДО» обумовлений особливостями експлуатації електрообладнання на складі. У процесі роботи працівники не мають можливості постійно контролювати температуру контактних з'єднань, автоматичних вимикачів, кабельних ліній та іншого електрообладнання. При цьому перегрів окремих елементів може тривалий час залишатися непоміченим і поступово призводити до виникнення пожежонебезпечної ситуації.

Тепловізор FLIR E5 Pro дозволяє виконувати безконтактний контроль температурного стану обладнання під час його роботи. Працівнику не потрібно розбирати електрощит або відключати обладнання від мережі, достатньо провести обстеження поверхні електрообладнання та отримати теплове зображення, на якому добре помітні ділянки з підвищеною температурою.

Перевагою даного приладу є можливість швидкого обстеження значної кількості електрообладнання. Додатковою перевагою тепловізора FLIR E5 Pro є наявність функції MSX®, яка поєднує теплове та звичайне зображення. Завдяки цьому значно спрощується визначення конкретного елемента обладнання, на якому виявлено перегрів.

Корпус приладу має достатній рівень захисту від пилу та механічних впливів, що дає можливість використовувати його в умовах складського приміщення без додаткових заходів захисту. Невелика маса та простота експлуатації дозволяють проводити обстеження силами відповідальних працівників підприємства після відповідного навчання.

3.3 Захист працівників складу ТОВ «КРЕДО» в умовах військових загроз

В умовах воєнного стану одним із напрямів забезпечення безпеки працівників є організація заходів цивільного захисту, спрямованих на зниження ризиків для життя і здоров'я персоналу під час виникнення воєнних загроз. Для підприємств, розташованих на території Харківської області, дане питання залишається актуальним у зв'язку з періодичними повітряними тривогами, можливими ракетними ударами та застосуванням безпілотних літальних апаратів.

Діяльність складського господарства ТОВ «КРЕДО» пов'язана з постійним перебуванням працівників у виробничих приміщеннях значної площі, використанням навантажувальної техніки, електрообладнання та зберіганням матеріальних цінностей. У разі виникнення воєнної загрози на працівників можуть впливати такі небезпечні фактори, як ударна хвиля, уламки будівельних конструкцій, пожежі, задимлення приміщень та аварійне відключення інженерних систем.

На підприємстві повинні виконуватися вимоги законодавства у сфері цивільного захисту щодо організації оповіщення працівників про виникнення небезпеки, забезпечення можливості своєчасного припинення робіт та організованого переміщення персоналу до захисних споруд або найпростіших укриттів. Важливе значення має підтримання в актуальному стані планів евакуації, схем руху до укриттів та інформаційних матеріалів щодо дій працівників під час повітряної тривоги [29-31].

Особливістю складських приміщень є необхідність оперативного завершення або призупинення виробничих операцій. Під час оголошення сигналу повітряної тривоги працівники повинні мати можливість безпечно припинити вантажно-розвантажувальні роботи, вимкнути за необхідності обладнання та організовано залишити робочі місця відповідно до встановленого порядку.

Важливу роль відіграє проведення інструктажів та навчання персоналу діям в умовах воєнних загроз [29-31]. Працівники повинні бути ознайомлені з

маршрутами евакуації, місцями розташування укриттів, правилами поведінки під час перебування в захисних спорудах та порядком надання домедичної допомоги постраждалим. Регулярне проведення тренувань дозволяє підтримувати готовність персоналу до дій у надзвичайних умовах та скорочує час, необхідний для евакуації.

З метою підвищення рівня захисту працівників доцільно періодично переглядати та уточнювати порядок дій персоналу з урахуванням поточної безпекової ситуації в регіоні, забезпечувати справність засобів зв'язку та підтримувати належний стан евакуаційних шляхів [29-31]. Також доцільно контролювати укомплектованість аптечок, наявність аварійного освітлення та інших засобів, які можуть бути необхідними під час перебування працівників в укриттях або в умовах тимчасового припинення електропостачання.

З метою підвищення рівня захисту працівників складу ТОВ «КРЕДО» в умовах воєнних загроз пропонується впровадження локальної автоматизованої системи оповіщення персоналу про повітряну тривогу та необхідність евакуації до укриття [32, 33].

Необхідність впровадження такого заходу обумовлена тим, що під час виконання складських робіт працівники можуть перебувати в різних частинах складського приміщення, працювати в умовах виробничого шуму або використовувати навантажувальну техніку. За таких умов не всі працівники можуть своєчасно почути повідомлення із зовнішніх джерел оповіщення або отримати інформацію через мобільні додатки.

Запропонована система передбачає встановлення на території складу мережі світлозвукових оповіщувачів, які автоматично активуються після отримання сигналу про повітряну тривогу. Одночасно з подачею звукового сигналу можуть вмикатися світлові інформаційні табло з повідомленням про необхідність евакуації до укриття.

Перевагою такого рішення є те, що інформація про небезпеку одночасно надходить усім працівникам незалежно від місця їх перебування та наявності

мобільного зв'язку. Це дозволяє скоротити час реагування на сигнал повітряної тривоги та забезпечити більш організоване переміщення персоналу до захисної споруди.

Додатково доцільно передбачити встановлення в складському приміщенні світлових показників напрямку руху до найближчого укриття. У разі аварійного відключення електроенергії показники повинні автоматично переходити на резервне живлення від акумуляторних батарей.

Особливе значення запропонований захід має для підприємств Харківської області, де тривалість часу між оголошенням повітряної тривоги та виникненням безпосередньої небезпеки може бути обмеженою. Скорочення часу оповіщення та початку евакуації дозволяє підвищити рівень захисту працівників і зменшити ймовірність їх перебування у небезпечній зоні під час виникнення надзвичайної ситуації воєнного характеру.

Для реалізації запропонованого заходу доцільно використати систему централізованого оповіщення на базі обладнання Ajax Systems [34]. Дана система дозволяє організувати оперативне інформування працівників про виникнення повітряної тривоги, необхідність евакуації або інші небезпечні події.

У разі надходження сигналу про повітряну тривогу система автоматично активує звукове та світлове оповіщення на території складського приміщення. Завдяки цьому інформація одночасно надходить усім працівникам незалежно від їх місця перебування та використання мобільних пристроїв.

Важливою перевагою системи є наявність резервного живлення, що забезпечує її працездатність навіть у випадку аварійного відключення електроенергії. Це особливо актуально для підприємств Харківської області, де пошкодження об'єктів енергетичної інфраструктури може призводити до перебоїв електропостачання.

Для складського приміщення площею близько 960 м² (40×24 м) достатньо встановлення одного центрального контролера та декількох звукових оповіщувачів, розміщених у різних функціональних зонах складу. Для складського господарства найбільш доцільним є використання Hub 2 Plus, оскільки

цей контролер підтримує до 200 пристроїв, до 200 користувачів та має декілька незалежних каналів зв'язку: Ethernet, Wi-Fi та дві SIM-карти з підтримкою LTE. Крім того, система здатна працювати від резервного акумулятора у разі відключення електроживлення.

У нормальному режимі система працює як локальна система безпеки підприємства. Після отримання інформації про виникнення небезпечної ситуації відповідальна особа може активувати оповіщення через мобільний застосунок або кнопку тривоги. У приміщенні складу одночасно вмикаються внутрішні сирени, а на території підприємства – зовнішня сирена. Це дозволяє швидко привернути увагу працівників незалежно від того, чи користуються вони мобільним телефоном у даний момент.

Для складу ТОВ «КРЕДО» доцільно встановити [34]:

- 1 контролер Ajax Hub 2 Plus;
- 2-3 внутрішні сирени Ajax HomeSiren у різних функціональних зонах складу;
- 1 зовнішню сирену Ajax StreetSiren DoubleDeck біля основного входу або адміністративної частини будівлі;
- 1 кнопку Ajax Button у приміщенні чергового або відповідальної особи.

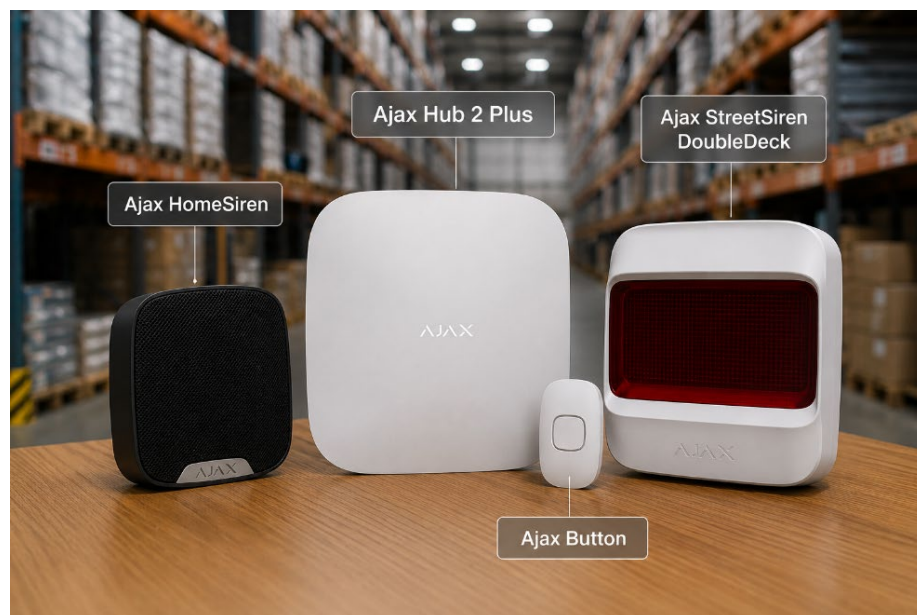


Рисунок 4.2 – Складові пропонованої системи

Таке рішення не потребує складних будівельних робіт, має резервування каналів зв'язку та дозволяє підвищити готовність персоналу до дій під час виникнення воєнних загроз або інших надзвичайних ситуацій.

3.4 Висновки

Проведений у розділі аналіз можливих надзвичайних ситуацій відповідно до вимог ДК 019:2010 показав, що для складського господарства ТОВ «КРЕДО» найбільш характерними є надзвичайні ситуації техногенного характеру, насамперед пожежі, аварії систем електропостачання та пошкодження будівельних конструкцій. Крім того, з урахуванням сучасних умов функціонування підприємств Харківської області важливого значення набувають надзвичайні ситуації воєнного характеру.

З метою підвищення рівня пожежної безпеки запропоновано впровадження системи тепловізійного контролю електрообладнання із застосуванням тепловізора FLIR E5 Pro. Використання даного приладу дозволить своєчасно виявляти перегрів електричних контактів та інших елементів електрогосподарства, що сприятиме зниженню ймовірності виникнення пожеж електро-технічного походження.

Для підвищення рівня захисту персоналу запропоновано впровадження локальної автоматизованої системи оповіщення на базі обладнання Ajax Systems. Використання даної системи дозволить забезпечити оперативне інформування працівників про виникнення небезпечної ситуації, скоротити час реагування на сигнал повітряної тривоги та підвищити готовність персоналу до дій в умовах воєнних загроз.

РОЗДІЛ 4 СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

4.1 Соціальний захист працівників ТОВ «КРЕДО»

Соціальний захист працівників є важливою складовою системи управління персоналом підприємства та спрямований на забезпечення належних умов праці, збереження здоров'я працівників, підтримання їх матеріального добробуту та захисту трудових прав. В Україні право громадян на соціальний захист гарантоване Конституцією України та реалізується через систему трудового законодавства, законодавства про охорону праці та загальнообов'язкове державне соціальне страхування.

Оснoву соціального захисту працівників становить право на безпечні та здорові умови праці [3]. Роботодавець зобов'язаний створити умови праці, які не становлять загрози для життя і здоров'я працівників, забезпечити їх необхідними засобами індивідуального захисту, організувати навчання з питань охорони праці та контролювати дотримання вимог безпеки під час виконання робіт. Законодавство України визначає пріоритет життя та здоров'я працівника порівняно з результатами виробничої діяльності підприємства.

Важливим елементом соціального захисту є офіційне працевлаштування працівників. Укладення трудового договору забезпечує працівнику право на оплату праці, оплачувані відпустки, соціальне страхування, захист від незаконного звільнення та інші трудові гарантії, передбачені Кодексом законів про працю України [35].

Однією з основних державних гарантій є загальнообов'язкове державне соціальне страхування. Працівники мають право на отримання допомоги у разі тимчасової непрацездатності, нещасного випадку на виробництві, професійного захворювання, втрати працездатності та в інших випадках, передбачених законодавством [36]. Фінансування відповідних виплат здійснюється в межах системи соціального страхування за рахунок страхових внесків роботодавців.

Для працівників складського господарства особливого значення набувають заходи, спрямовані на профілактику виробничого травматизму та професійних захворювань. До таких заходів належать проведення інструктажів, медичних оглядів, забезпечення спеціальним одягом та взуттям, а також організація належних санітарно-побутових умов праці.

З урахуванням специфіки діяльності ТОВ «КРЕДО» соціальний захист працівників складського господарства повинен поєднувати законодавчо встановлені гарантії та організаційні заходи підприємства, спрямовані на підтримання безпечних умов праці, збереження працездатності персоналу та забезпечення стабільної трудової діяльності (табл. 4.1, 4.2).

Таблиця 4.1 – Основні елементи соціального захисту працівників ТОВ «КРЕДО» [37]

Напрямок соціального захисту	Зміст заходів
Офіційне працевлаштування	Укладення трудового договору, дотримання трудових прав працівників
Оплата праці	Своєчасна виплата заробітної плати відповідно до законодавства та умов трудового договору
Соціальне страхування	Страхування у разі тимчасової непрацездатності, нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання
Безпечні умови праці	Організація безпечних робочих місць, контроль виробничих ризиків
Забезпечення засобами індивідуального захисту	Видача спецодягу, спецвзуття та інших засобів захисту відповідно до характеру робіт
Навчання та інструктажі	Проведення первинного, повторного та позапланового інструктажів з охорони праці

Медичні огляди	Організація попередніх та періодичних медичних оглядів працівників
Відпочинок працівників	Надання щорічних оплачуваних відпусток та регламентованих перерв протягом робочого дня
Санітарно-побутове забезпечення	Наявність побутових приміщень, місць для відпочинку та прийому їжі
Захист в умовах воєнного стану	Оповіщення працівників про небезпеку, організація евакуації та доступу до укриттів

Таблиця 4.2 – Очікуваний вплив заходів соціального захисту на персонал складського господарства

Захід соціального захисту	Очікуваний результат
Навчання та інструктажі	Зниження ризику травматизму
Забезпечення ЗІЗ	Зменшення впливу небезпечних факторів
Медичні огляди	Раннє виявлення порушень здоров'я
Санітарно-побутове забезпечення	Підвищення комфорту праці
Соціальне страхування	Захист працівника у разі втрати працездатності
Заходи цивільного захисту	Підвищення безпеки в умовах воєнних загроз
Поліпшення умов праці	Збереження працездатності та зниження плинності кадрів

Таким чином, можна побачити, що соціальний захист працівників не обмежується лише наданням гарантій, передбачених законодавством. Його основною метою є створення умов, за яких працівник може виконувати свої професійні обов'язки без загрози для здоров'я, мати стабільне джерело доходу та бути впевненим у підтримці з боку роботодавця у разі виникнення несприятливих життєвих обставин.

4.2 Формування інклюзивного робочого середовища у ТОВ «КРЕДО»

4.2.1 Основні засади формування інклюзивного робочого середовища

Одним із сучасних напрямів соціальної політики держави є забезпечення рівних можливостей для всіх громадян незалежно від віку, стану здоров'я чи наявності інвалідності. У зв'язку з цим особливого значення набуває формування інклюзивного робочого середовища, яке забезпечує можливість працевлаштування та професійної реалізації різних категорій населення.

В Україні питання створення інклюзивного середовища регулюється низкою нормативно-правових актів. Основу законодавчого регулювання становлять Конституція України, Закон України «Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні», Закон України «Про засади запобігання та протидії дискримінації в Україні», Закон України «Про охорону праці», а також Національна стратегія зі створення безбар'єрного простору в Україні до 2030 року. Зазначені документи визначають право кожної людини на працю, безпечні умови праці та рівний доступ до об'єктів виробничої і соціальної інфраструктури.

Основною метою формування інклюзивного робочого середовища є створення умов, за яких усі працівники можуть повноцінно виконувати свої трудові обов'язки незалежно від індивідуальних особливостей. При цьому інклюзивність передбачає не лише створення умов для працівників з інвалідністю, а й забезпечення зручності та доступності робочого середовища для осіб старшого віку, ветеранів, працівників із тимчасовими обмеженнями рухливості, вагітних жінок та інших маломобільних груп населення [38, 39].

Одним із головних принципів інклюзивного середовища є принцип безбар'єрності. Він полягає у створенні умов, за яких людина може безперешкодно пересуватися територією підприємства, користуватися виробничими та побутовими приміщеннями, отримувати необхідну інформацію та брати участь у трудовому процесі нарівні з іншими працівниками.

Іншим важливим принципом є принцип рівності можливостей. Працівники повинні мати рівний доступ до працевлаштування, професійного навчання, кар'єрного розвитку та соціального захисту. При цьому будь-які обмеження або переваги за ознаками інвалідності, віку чи стану здоров'я не допускаються, крім випадків, коли вони обумовлені вимогами безпеки праці.

До основних завдань формування інклюзивного робочого середовища належать усунення фізичних бар'єрів, забезпечення доступності інформації, адаптація робочих місць до потреб працівників, створення безпечних умов праці та організація безперешкодної евакуації людей у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Особливої актуальності питання інклюзивності набули в сучасних умовах у зв'язку зі збільшенням кількості ветеранів війни та осіб, які отримали поранення під час бойових дій. Для багатьох з них повернення до трудової діяльності потребує адаптації робочого середовища та створення додаткових умов для безпечної роботи.

4.2.2 Аналіз особливостей складського господарства ТОВ «КРЕДО» як об'єкта для створення інклюзивного середовища

Формування інклюзивного робочого середовища значною мірою залежить від особливостей виробничих процесів та характеру виконуваних робіт. Тому перед розробленням заходів щодо підвищення рівня інклюзивності потрібно проаналізувати можливості складського господарства ТОВ «КРЕДО» щодо працевлаштування різних категорій працівників.

Основними видами робіт на складі є приймання товарів, розміщення продукції на стелажах, комплектування замовлень, пакування, оформлення супровідної документації та відвантаження товарно-матеріальних цінностей. Частина зазначених робіт пов'язана зі значними фізичними навантаженнями, переміщенням вантажів, використанням навантажувальної техніки та постійним пересуванням територією складу.

Найменш придатними для працевлаштування осіб з порушеннями опорно-рухового апарату є професії вантажника та водія навантажувача. Виконання таких робіт потребує достатнього рівня фізичної підготовки, швидкого пересування виробничими зонами та роботи в умовах підвищеної небезпеки. Тому залучення працівників з обмеженою рухливістю до виконання зазначених обов'язків може бути ускладненим або неможливим з міркувань безпеки праці.

Водночас окремі види робіт на складі можуть бути адаптовані для осіб з інвалідністю або працівників, які мають часткові обмеження працездатності. Насамперед це стосується посад, пов'язаних з веденням складського обліку, оформленням документації, контролем руху товарів, роботою з інформаційними системами та виконанням адміністративних функцій.

Додаткові можливості для працевлаштування можуть бути створені для ветеранів війни та осіб, які отримали травми під час бойових дій, але зберегли можливість виконувати роботу, не пов'язану зі значними фізичними навантаженнями. За умови відповідної адаптації робочих місць такі працівники можуть успішно виконувати функції оператора складської інформаційної системи, диспетчера, обліковця або працівника, який здійснює контроль документообігу.

Аналіз планувальних рішень складських приміщень показує, що потенційними перешкодами для формування інклюзивного середовища можуть бути перепади висот, вузькі проходи, відсутність спеціально обладнаних санітарно-побутових приміщень та складність евакуації маломобільних працівників у разі виникнення надзвичайних ситуацій. Тому під час організації інклюзивного робочого середовища необхідно враховувати вимоги безбар'єрності та доступності виробничої інфраструктури.

Тобто, складське господарство ТОВ «КРЕДО» не може бути повністю віднесене до об'єктів, які однаково придатні для працевлаштування всіх категорій працівників. Разом із тим на підприємстві існують окремі напрямки дія-

льності, що можуть бути адаптовані для осіб з інвалідністю, працівників старшого віку та ветеранів війни. Це створює передумови для формування інклюзивного робочого середовища з урахуванням специфіки складських процесів та вимог безпеки праці (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Оцінка придатності робочих місць складського господарства ТОВ «КРЕДО» для працевлаштування окремих категорій працівників

Посада	Характер роботи	Особи з порушеннями опорно-рухового апарату	Особи з порушеннями слуху	Особи старшого віку	Ветерани війни з частковою втратою працездатності	Можливість адаптації робочого місця
Завідувач складу	Організація роботи складу, контроль персоналу, робота з документацією	Висока	Висока	Висока	Висока	Потребує мінімальної адаптації
Комірник	Облік товарів, оформлення документів, контроль залишків	Середня	Висока	Середня	Висока	Можлива адаптація робочого місця та

						маршру- тів пере- сування
Опера- тор складсь- кої інфо- рмацій- ної сис- теми	Робота за комп'юте- ром, ве- дення об- ліку	Висока	Висока	Висока	Висока	Практи- чно не потребує адаптації
Диспет- чер логі- стичних процесів	Координа- ція поста- вок та від- вантажень	Висока	Висока	Висока	Висока	Практи- чно не потребує адаптації
Компле- ктуваль- ник за- мовлень	Відбір това- рів у склад- ських зонах	Низька	Сере- дня	Сере- дня	Середня	Обме- жена мо- жливість адаптації
Водій на- вантажувача	Керування складською технікою	Низька	Низька	Сере- дня	Низька	Адапта- ція прак- тично не- можлива через ви- моги без- пеки
Вантаж- ник	Навантажувально-роз- вантажувальні роботи	Низька	Сере- дня	Низька	Низька	Адапта- ція обме- жена че-

						рез фізи- чний ха- рактер роботи
--	--	--	--	--	--	---

Дані табл. 4.3 свідчать, що найбільші можливості для формування інклюзивного робочого середовища на складі ТОВ «КРЕДО» пов'язані з адміністративними, обліковими та диспетчерськими функціями. Такі робочі місця не потребують значних фізичних навантажень та можуть бути адаптовані для працівників з різними функціональними обмеженнями. Водночас професії вантажника та водія навантажувача характеризуються підвищеними вимогами до фізичного стану працівників і пов'язані з експлуатацією потенційно небезпечного обладнання, що суттєво обмежує можливості їх адаптації.

Отримані результати свідчать про доцільність спрямування основних заходів з формування інклюзивного середовища на забезпечення доступності адміністративних і допоміжних приміщень, адаптацію робочих місць операторів та комірників, а також створення умов для працевлаштування ветеранів війни та осіб з частковою втратою працездатності. Це дозволить розширити можливості працевлаштування різних категорій населення без зниження рівня виробничої безпеки на підприємстві.

4.2.3 Рекомендації із адаптації робочого місця оператора складської інформаційної системи для працівників з обмеженою мобільністю

Після проведеного аналізу встановлено, що найбільш придатним для формування інклюзивного робочого середовища на складі ТОВ «КРЕДО» є робоче місце оператора складської інформаційної системи. Основними функціями такого працівника є ведення обліку товарно-матеріальних цінностей, внесення інформації до електронної бази даних, формування складської документації та контроль руху продукції за допомогою комп'ютерних систем.

Зазначена робота не пов'язана зі значними фізичними навантаженнями та може виконуватися працівниками, які мають обмеження рухової активності. У сучасних умовах особливу актуальність це питання має для ветеранів війни, які після отриманих поранень можуть мати обмеження щодо виконання важкої фізичної праці, але зберігають можливість працювати за комп'ютером.

Для забезпечення доступності робочого місця доцільно передбачити низку заходів з адаптації виробничого середовища (табл. 4.4).

Таблиця 4.4 – Заходи з адаптації робочого місця оператора складської інформаційної системи [39-42]

Захід	Призначення
Влаштування безбар'єрного входу до адміністративної частини складу	Забезпечення доступу працівників з порушеннями опорно-рухового апарату
Збільшення ширини проходів до робочого місця	Безпечне пересування працівників на кріслі колісному
Використання регульованого робочого столу	Можливість індивідуального налаштування робочої зони
Ергономічне робоче крісло	Зменшення навантаження на опорно-руховий апарат
Контрастне маркування шляхів руху	Полегшення орієнтування в приміщенні
Забезпечення доступу до санітарно-побутових приміщень	Створення комфортних умов праці
Врахування потреб працівника під час евакуації	Підвищення рівня безпеки в надзвичайних ситуаціях



Рисунок 4.1 – Приклад влаштування безбар'єрного входу до адміністративної частини складу

Запропоновані заходи не потребують суттєвої реконструкції складського комплексу та можуть бути реалізовані в межах адміністративно-побутової частини підприємства. Їх впровадження дозволить створити умови для працевлаштування осіб з інвалідністю, працівників старшого віку та ветеранів війни, що відповідає сучасним принципам безбар'єрності та соціальної відповідальності бізнесу.

4.3 Соціальна та економічна ефективність запропонованих заходів

Ефективність заходів з охорони праці визначається не лише зниженням рівня виробничого травматизму та професійних ризиків, але й позитивним впливом на умови праці, здоров'я працівників та економічні показники діяльності підприємства [43-45]. Запропоновані для складського господарства ТОВ «КРЕДО» заходи мають комплексний характер і спрямовані на усунення або зменшення впливу найбільш значущих небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

Соціальна ефективність запропонованих заходів полягає насамперед у підвищенні рівня безпеки праці працівників складського господарства. Покращення системи штучного освітлення забезпечує кращу видимість робочих зон, проходів та зон руху навантажувальної техніки. Це дозволяє знизити ризик помилкових дій працівників, зменшити ймовірність травмування та підвищити комфортність виконання робіт.

Нанесення сигнальної розмітки та розділення транспортних і пішохідних потоків сприяє впорядкуванню руху на території складу та зменшенню ризику наїзду навантажувачів на працівників. Завдяки чіткому визначенню маршрутів пересування покращується загальна організація робочого простору та підвищується рівень виробничої дисципліни.

Встановлення повітряно-теплової завіси дозволяє підтримувати більш стабільні параметри мікроклімату в складському приміщенні. Це сприяє покращенню самопочуття працівників, зменшенню теплового дискомфорту в холодний період року та створенню більш сприятливих умов праці.

Запропоноване впровадження тепловізійного контролю електрообладнання спрямоване на своєчасне виявлення перегріву електричних з'єднань та інших дефектів електрогосподарства. Реалізація даного заходу сприятиме підвищенню рівня пожежної безпеки та зниженню ймовірності виникнення аварійних ситуацій.

Важливе соціальне значення має також впровадження локальної системи оповіщення персоналу на базі обладнання Ajax Systems. Даний захід дозволить підвищити рівень захисту працівників в умовах воєнних загроз, забезпечити своєчасне отримання інформації про небезпеку та скоротити час евакуації персоналу до захисних споруд.

Додатковим результатом реалізації запропонованих заходів є створення передумов для формування більш доступного та інклюзивного робочого середовища. Адаптація окремих робочих місць дозволяє розширити можливості працевлаштування осіб з інвалідністю, ветеранів війни та працівників з частковими обмеженнями працездатності.

Економічна ефективність запропонованих заходів пов'язана зі зменшенням можливих втрат підприємства від виробничого травматизму, аварійних ситуацій та пожеж. Поліпшення умов праці сприяє зниженню рівня тимчасової непрацездатності працівників, скороченню втрат робочого часу та підвищенню продуктивності праці.

Модернізація системи освітлення на основі сучасних світлодіодних світильників забезпечує також скорочення витрат електроенергії та зменшення витрат на технічне обслуговування освітлювального обладнання. Використання повітряно-теплових завіс сприяє зниженню втрат теплової енергії через ворота складського приміщення та зменшенню витрат на опалення в холодний період року.

Економічний ефект від впровадження тепловізійного контролю електрообладнання та системи оповіщення персоналу визначається насамперед запобіганням потенційним збиткам, які можуть виникнути внаслідок пожеж, аварійних ситуацій або надзвичайних подій.

Таблиця 4.5 – Соціальна та економічна ефективність запропонованих заходів з охорони праці (на основі [43-45])

Захід	Соціальна ефективність	Економічна ефективність
Удосконалення системи штучного освітлення складського приміщення	Покращення видимості робочих зон, зниження втомлюваності працівників, зменшення ризику травматизму та помилок під час виконання робіт	Скорочення витрат на електроенергію, зниження витрат на обслуговування освітлювального обладнання, підвищення продуктивності праці
Нанесення сигнальної розмітки та	Підвищення безпеки пересування працівників, змен-	Зниження ймовірності виробничого травматизму, запобігання простоям та матеріальним втратам

розділення транспортних і пішохідних потоків	шення ризику наїзду навантажувачів та зіткнень у складських зонах	унаслідок аварійних ситуацій
Встановлення повітряно-теплової завіси на воротах складу	Покращення параметрів мікроклімату, підвищення комфорту праці, зменшення впливу низьких температур на працівників	Скорочення втрат теплової енергії, зменшення витрат на опалення складського приміщення
Тепловізійний контроль електрообладнання із застосуванням FLIR E5 Pro	Підвищення рівня пожежної безпеки, зниження ризику травмування працівників під час аварійних ситуацій	Попередження пошкодження електрообладнання, запобігання пожежам та пов'язаним із ними матеріальним збиткам
Впровадження локальної системи оповіщення Ajax Systems	Підвищення рівня захисту працівників під час повітряних тривог та інших надзвичайних ситуацій, скорочення часу евакуації	Зниження можливих втрат від надзвичайних ситуацій, забезпечення безперервності роботи підприємства після усунення загроз
Створення елементів інклюзивного робочого середовища	Розширення можливостей працевлаштування осіб з інвалідністю та ветеранів війни, підвищення соціальної відповідальності підприємства	Залучення додаткових трудових ресурсів, зниження плинності кадрів, покращення іміджу підприємства

Аналіз соціальної та економічної ефективності демонструє, що запропоновані заходи мають комплексний позитивний вплив на діяльність складського господарства ТОВ «КРЕДО». Їх реалізація дозволяє не лише підвищити

рівень безпеки праці та покращити умови роботи персоналу, а й сприяє зниженню потенційних економічних втрат, пов'язаних із виробничим травматизмом, аваріями, пожежами та надзвичайними ситуаціями.

4.4 Висновки

Проведений у розділі аналіз показав, що забезпечення належного рівня соціального захисту працівників є важливою складовою ефективного функціонування складського господарства ТОВ «КРЕДО». Реалізація вимог трудового законодавства, законодавства про охорону праці та соціальне страхування створює умови для збереження здоров'я працівників, підтримання їх працездатності та забезпечення належного рівня соціальної захищеності.

У розділі також розглянуто можливості формування інклюзивного робочого середовища на підприємстві. Встановлено, що окремі робочі місця складського господарства можуть бути адаптовані для працевлаштування осіб з інвалідністю, ветеранів війни та працівників з частковими обмеженнями працездатності. Найбільший потенціал для впровадження принципів інклюзивності мають адміністративні та облікові робочі місця, зокрема робоче місце оператора складської інформаційної системи.

Оцінка соціальної та економічної ефективності запропонованих заходів показала, що їх впровадження матиме комплексний позитивний вплив на діяльність складського господарства ТОВ «КРЕДО». Реалізація заходів щодо удосконалення освітлення, покращення організації руху на складі, нормалізації мікроклімату, підвищення пожежної безпеки, захисту працівників в умовах воєнних загроз та розвитку інклюзивного середовища дозволить підвищити рівень безпеки праці, зменшити професійні ризики та покращити умови праці персоналу. Одночасно очікується скорочення потенційних втрат від аварійних ситуацій, виробничого травматизму та простоїв, що свідчить про доцільність і практичну значущість запропонованих рішень.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі проведено дослідження умов праці персоналу складського господарства ТОВ «КРЕДО», а також розглянуто заходи, спрямовані на підвищення рівня безпеки працівників.

У першому розділі проведено аналіз діяльності складського господарства ТОВ «КРЕДО», який показав, що ефективне функціонування підприємства значною мірою залежить від належної організації складських процесів та забезпечення безпечних умов праці персоналу. У роботі складу задіяні різні категорії працівників, діяльність яких пов'язана з виконанням вантажно-розвантажувальних робіт, переміщенням товарно-матеріальних цінностей, експлуатацією складського обладнання та транспортних засобів.

З метою усунення виявлених недоліків та зниження професійних ризиків у другому розділі дипломної роботи запропоновано комплекс організаційно-технічних заходів.

Першим заходом є модернізація системи штучного освітлення складського приміщення шляхом використання сучасних світлодіодних світильників Philips CoreLine Value Highbay BY101P LED200S/840 WB. Реалізація даного заходу дозволить покращити умови зорової роботи працівників, знизити рівень стомлюваності, зменшити ймовірність помилок під час виконання складських операцій та знизити ризик виробничого травматизму.

Другим заходом є впровадження комплексної системи сигнальної розмітки та розділення транспортних і пішохідних потоків. Запропонована система передбачає виділення окремих маршрутів для пересування працівників і навантажувальної техніки, позначення зон складування продукції, небезпечних ділянок, місць проведення вантажно-розвантажувальних робіт та евакуаційних шляхів.

Третім заходом є встановлення повітряно-теплових завіс над основними вантажними воротами складу. Використання повітряно-теплових завіс сприятиме підтриманню нормативних параметрів мікроклімату, покращенню умов праці працівників та зменшенню тепловтрат приміщення.

З метою підвищення рівня пожежної безпеки у третьому розділі роботи запропоновано впровадження системи тепловізійного контролю електрообладнання із застосуванням тепловізора FLIR E5 Pro.

Для підвищення рівня захисту персоналу також запропоновано впровадження локальної автоматизованої системи оповіщення на базі обладнання Ajax Systems. Використання даної системи дозволить забезпечити оперативне інформування працівників про виникнення небезпечної ситуації, скоротити час реагування на сигнал повітряної тривоги та підвищити готовність персоналу до дій в умовах воєнних загроз.

У четвертому розділі розглянуто складові соціального захисту працівників ТОВ «КРЕДО». У розділі також розглянуто можливості формування інклюзивного робочого середовища на підприємстві. Встановлено, що окремі робочі місця складського господарства можуть бути адаптовані для працевлаштування осіб з інвалідністю, ветеранів війни та працівників з частковими обмеженнями працездатності. Оцінка соціальної та економічної ефективності запропонованих заходів показала, що їх впровадження матиме комплексний позитивний вплив на діяльність складського господарства ТОВ «КРЕДО».

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. ТОВ «КРЕДО». – Режим доступу: https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/22667176/.
2. ТОВ «КРЕДО». – Режим доступу: <https://opendatabot.ua/c/22667176>.
3. Закон України «Про охорону праці». – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2694-12>.
4. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці (НПАОП 0.00-4.12-05). – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05#Text>.
5. ДСТУ ISO 45001:2019 Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 45001:2018, IDT).
6. Типове положення про службу охорони праці. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1526-04>.
7. ДСН «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14#Text>.
8. ILO. Diagnostic and Exposure Criteria for Occupational Diseases. – Режим доступу: <https://www.ilo.org/publications/diagnostic-and-exposure-criteria-occupational-diseases-guidance-notes-0>.
9. ILO. Manual Handling. – Режим доступу: <https://www.ilo.org/topics-and-sectors/occupational-safety-and-health-guide-labour-inspectors-and-other/manual-handling>.
10. CDC/NIOSH. About Ergonomics and Work-Related Musculoskeletal Disorders. – Режим доступу: <https://www.cdc.gov/niosh/ergonomics/about/index.html>.
11. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Warehousing Industry. – Режим доступу: <https://www.osha.gov/warehousing>.

12. HSE (Health and Safety Executive). Lighting at Work (HSG38). – Режим доступу: <https://www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg38.htm>.

13. Industrial Lighting Guide Overview. – Режим доступу: <https://ru.scribd.com/document/736929025/LG01-Lighting-Guide-1-Industrial-Environment-Warehouse-2>.

14. Спирін А.В., Твердохліб І.В., Борисюк Д.В., Омелянов О.М. Охорона праці в галузі. Практикум.– Вінниця: РВВ ВНАУ, 2015. – 127 с.

15. Практикум з дисциплін «Основи охорони праці», «Охорона праці в галузі»: Навчальний посібник / В.В. Іванишин, М.П. Супрович, К.В. Замойська, А.М. Марущак, М.А. Тиш, І.І. Шевчук, О.Ю. Романишин, Н.М. Цивенкова. – Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друк-Сервіс», 2016. – 304 с.

16. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення.

17. Floor Safety Signs – Traffic & Warehouse Control. – Режим доступу: <https://a-spe.com/safety-products/maritime-signage/floor-safety-signs>.

18. A Guide to Warehouse Line Marking Regulations in the UK. – Режим доступу: <https://pl-linemarking.co.uk/a-guide-to-warehouse-line-marking-regulations-in-the-uk>.

19. HSE. Separating pedestrians and vehicles. – Режим доступу: <https://www.hse.gov.uk/workplacetransport/separating.htm>.

20. Managing Workplace Transport: Site, Warehouse and Vehicle/Pedestrian Safety. – Режим доступу: <https://www.scohsg.org.uk/managing-workplace-transport-site-warehouse-and-vehiclepedestrian-safety>.

21. Eurovent Air Curtains Guidebook. – Режим доступу: https://planetaklimata.com.ua/instr/Eurovent_Air_Curtains_Guidebook_Eng.pdf.

22. Guide – Air Curtains. What Is an Air Curtain? – Режим доступу: <https://www.frico.net/en/explore/insights/what-is-an-air-curtain>.

23. Air Curtains for Buildings and Industrial Processes. – Режим доступу: [https://nibs-s3-wbdg3-production.s3.us-east-](https://nibs-s3-wbdg3-production.s3.us-east-1.amazonaws.com/FFC/DOD/UFC/ufc_3_410_01_cerl_report_air_curtains.pdf)

[1.amazonaws.com/FFC/DOD/UFC/ufc_3_410_01_cerl_report_air_curtains.pdf](https://nibs-s3-wbdg3-production.s3.us-east-1.amazonaws.com/FFC/DOD/UFC/ufc_3_410_01_cerl_report_air_curtains.pdf).

24. ДК 019:2010 «Класифікатор надзвичайних ситуацій». – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va457609-10#Text>.

25. ДСТУ EN IEC 31010:2022 «Керування ризиками. Методи оцінювання ризику».

26. Кружилко О.Є., Володченкова Н.В. «Удосконалення оцінки професійного ризику на основі експертних методів». – Режим доступу: <https://journal-nndipbop.com/index.php/journal/article/download/32/28/>.

27. Протипожежна безпека складських приміщень. – Режим доступу: <https://www.terrafirma.com.ua/post/protypozhezhna-bezpeka-skladskykh-prymishchen>.

28. FLIR E5 Pro. – Режим доступу: <https://www.ietechnologiesllc.com/product/flir-e5-pro/>.

29. Рекомендації: як працювати безпечно. – Режим доступу: https://pratsia.in.ua/safe_work.php.

30. Безпека на роботі під час воєнного стану: обов'язки роботодавця у 2026 році. – Режим доступу: <https://sud.ua/uk/news/ukraine/356241-bezopasnost-na-rabote-vo-vremya-voennogo-polozheniya-obyazannosti-rabotodatelya-v-2026-godu>.

31. Як подбати про безпечну працю під час воєнного стану. – Режим доступу: <https://oppb.com.ua/articles/yak-podbaty-pro-bezpechnu-pratsyu-pid-chas-voennogo-stanu>.

32. Системи оповіщення. Цивільний захист. Впровадження автоматизованих систем оповіщення (МАСЦО). – Режим доступу: <https://hromady.org/sistemi-opovishhennya-civilnij-zaxist/>.

33. Воробієнко П.П., Білоусов С.І.. «Системи оповіщення цивільного захисту: навчальний посібник Частина 1. Регіональні системи оповіщення цивільного захисту.». - 2012.

34. Hub 2 Plus Jeweller. – Режим доступу: <https://ajax.systems/products/hub2-plus>.

35. Кодекс законів про працю України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/322-08>.
36. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування». – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1105-14#Text>.
37. Колективний договір ТОВ «КРЕДО» в редакції від 06.03.2021 р.
38. Національна стратегія із створення безбар'єрного простору в Україні на період до 2030 року. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/366-2021-%D1%80>.
39. Довідник безбар'єрності. – Режим доступу: <https://bf.in.ua/>.
40. Закон України «Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні». – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/875-12>.
41. Reasonable accommodation at work. Guidance and good practice. – Режим доступу: <https://op.europa.eu/webpub/empl/reasonable-accommodation-at-work/en/>.
42. Workplace Adjustments – ILO Global Business and Disability Network. – Режим доступу: <https://www.businessanddisability.org/workplace-adjustment-services>.
43. Соціальне та економічне значення охорони праці. – Режим доступу: <https://oppb.com.ua/news/socialne-ta-ekonomichne-znachennya-ohorony-praci>.
44. Good OSH is Good for Business (EU-OSHA). – Режим доступу: <https://osha.europa.eu/en/themes/good-osh-is-good-for-business>.
45. The Link Between Productivity and Health and Safety at Work. – режим доступу: https://hesapro.org/files/Background_Research.pdf.

Перелік графічного матеріалу

№ з/п	Назва слайду
1	Інформація про діяльність ТОВ «КРЕДО»
2	Дослідження особливостей функціонування СУОП у ТОВ «КРЕДО»
3	Аналіз умов праці працівників складу та визначення небезпек
4	Підвищення ефективності системи освітлення складу
5	Нанесення сигнальної розмітки та розділення транспортних і пішохідних потоків як захід підвищення безпеки праці на складі
6	Нормалізація параметрів мікроклімату шляхом встановлення повітряно-теплових завіс
7	Аналіз можливих надзвичайних ситуацій відповідно до ДК 019:2010
8	Забезпечення пожежної безпеки складського приміщення
9	Захист працівників складу в умовах військових загроз
10	Соціальний захист працівників ТОВ «КРЕДО»
11	Формування інклюзивного робочого середовища у ТОВ «КРЕДО»
12	Рекомендації із адаптації робочого місця оператора складської інформаційної системи для працівників з обмеженою мобільністю
13	Соціальна та економічна ефективність запропонованих заходів