

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Тернопільський національний економічний університет  
Факультет комп'ютерних інформаційних технологій  
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління

**РИМАР Оксана Любомирівна**

**Розробка проекту по вдосконаленню дорожньої  
інфраструктури**

спеціальність 8.18010013 – Управління проектами  
магістерська програма – Управління проектами  
**Дипломна робота за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр»**

Виконала студентка групи  
УПм - 51  
О.Л. Римар

---

Науковий керівник  
к.т.н., Домбровський З.І.

---

Дипломну роботу допущено до  
захисту:

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

Завідувач кафедри

А.О. Саченко

**ТЕРНОПІЛЬ – 2013**

**Тернопільський національний економічний університет**  
**Факультет комп'ютерних інформаційних технологій**  
**Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління**  
**Освітньо-кваліфікаційний рівень «магістр»**  
**спеціальність 8.18010013 – Управління проектами**  
**магістерська програма – Управління проектами**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ Саченко А.О.

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**  
**РИМАР Оксана Любомирівна**

1. Тема роботи

**Розробка проекту по вдосконаленню дорожньої інфраструктури**

керівник роботи к.т.н. Домбровський З.І.

затверджені наказом по університету від “01” листопада 2012 року № 539.

2. Строк подання студентом закінченої дипломної роботи 27 травня 2013 р.

3. Вихідні дані до роботи науково-технічна література, наукові статті, нормативні документи.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

- проаналізувати стан дорожньої інфраструктури;
- вивчити міжнародний досвід та впровадити найкращі ідеї в організацію дорожньої інфраструктури;
- впровадити практику застосування інноваційних технологій в дорожню галузь;
- застосувати методологію управління проектами при реалізації проекту щодо вдосконалення дорожньої інфраструктури.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- таблиця класифікації проектів;
- таблиця принципів управління проектами;
- схема складових елементів дорожньої інфраструктури;
- таблиця областей знань управління проектами;
- таблиця зведеного кошторисного розрахунку;
- таблиця матриці відповідальності;
- таблиця актів приймання виконаних підрядних робіт;
- календарний графік проекту;
- порівняльна таблиця характеристик пластику;
- порівняльна таблиця характеристик світлодіодних установок;

- таблиця категорій важкості працівника;
- таблиці оцінки факторів умов праці;
- таблиця відомостей ресурсів;
- таблиця договірної ціни.

#### 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Сапожник Г.В., доцент		

7. Дата видачі завдання «12» жовтня 2012 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз методів управління проектами	15.09.2012 – 5.11.2012	
2	Обґрунтування доцільності реалізації проекту щодо вдосконалення дорожньої інфраструктури	6.11.2012 – 31.01.2013	
3	Управління проектом щодо вдосконалення дорожньої інфраструктури	1.02.2013 – 14.04.2013	
4	Охорона праці	15.04.2013 – 23.04.2013	

**Студент**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Римар О. Л.**

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**к.т.н., Домбровський З. І.**

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему «Розробка проекту по вдосконаленню дорожньої інфраструктури» на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» із спеціальності «Управління проектами» написана обсягом 120 сторінок та містить 2 ілюстрації, 15 таблиць, 5 додатків та 41 джерело за переліком посилань.

Метою даної роботи є підвищення безпеки руху на дорогах завдяки застосуванню інноваційних технологій при виконанні робіт з облаштування автомобільних доріг технічними засобами організації руху з використанням методології управління проектами в дорожній галузі.

Методи досліджень. Для вирішення поставлених задач застосовано методи аналізу і синтезу, формально-логічний, проектний, системний, порівняльно-правовий та статистичний.

В роботі проведено аналіз існуючого стану дорожньої інфраструктури в Україні, проаналізовано наявні проблеми та шляхи їх вирішення. Проведено порівняльний аналіз різноманітних методологій управління проектами.

Результати дослідження дають змогу спростити процес планування та реалізації проектів в дорожній галузі завдяки застосуванню методології управління проектами на основі PMBOK.

Результати роботи можуть бути використані в дорожньо-будівельних організаціях та в навчальному процесі.

Можливі напрямки подальших досліджень: розробка техніко-економічного обґрунтування ефективності розвитку дорожньої мережі в нових економічних умовах, планування та організація дорожніх робіт в умовах ризику, обґрунтування необхідних стабілізаційних механізмів при здійсненні дорожніх проектів, автоматизація процесів оцінки стану дорожніх об'єктів та застосування методології управління проектами з ціллю

оптимізації фінансових ресурсів при будівництві, облаштуванні та експлуатації автомобільних доріг.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: МЕТОДОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ,  
ДОРОЖНЯ ІНФРАСТРУКТУРА, СВІТЛОДІОДИ, СОНЯЧНІ БАТАРЕЇ.  
ДОРОЖНІ ЗНАКИ.

## ABSTRACT

The diploma work on the topic «Development of the project of improving road infrastructure» on acquiring of educationally-qualification «Master» degree, from speciality «Project management» with total volume 120 pages that contains 2 illustrations, 15 tables, 5 additions and 41 sources of information in the list of references.

The aim is to improve safety on the roads through the use of project management methodology in the road sector.

Research Methods. To solve the problems are used methods of analysis and synthesis, formal logic, project, system, comparative legal and statistical. It's analyzed the current condition of road infrastructure in Ukraine, analyzed existing problems and provided their solutions. A comparative analysis of different methodologies for project management is made.

The results make it possible to simplify the planning and implementation of projects in the road sector through the application of project management methodology based on PMBOK.

The results can be used in road-building organizations and in the educational process.

The possible directions of research development: development of the feasibility study of the efficiency of the road network in the new economic situation, planning and organization of road works under risk, ground stabilization mechanisms necessary for the implementation of road projects, automation of assessment of road facilities and application of project management methodology with the aim of optimizing financial resources in the construction, equipping and operation of highways.

**KEYWORDS: PROJECT MANAGEMENT METHODOLOGY, ROAD INFRASTRUCTURE, LEDs, SOLAR PANELS, ROAD SIGNS.**

## ЗМІСТ

Перелік умовних позначень та скорочень.....	9
Вступ.....	10
1 Аналіз методів управління проектами.....	13
1.1 Сутність проектів та їх класифікація.....	13
1.2 Методології управління проектами та їх застосування щодо дорожньої галузі.....	20
1.3 Організація управління командою проекту.....	29
2 Обґрунтування доцільності реалізації проекту щодо вдосконалення дорожньої інфраструктури.....	38
2.1. Вплив стану дорожньої інфраструктури на рівень економіки країни.....	38
2.2 Ідентифікація дорожньо-транспортних проблем.....	45
2.3 Розробка проекту пріоритетних напрямків протидії дорожньо-транспортній аварійності на основі РМВОК.....	53
3 Управління проектом щодо вдосконалення дорожньої інфраструктури.....	64
3.1 Управління інтеграцією, змістом та вартістю.....	64
3.2 Управління людськими ресурсами, якістю та комунікаціями.....	71
3.3 Управління термінами, ризиками та закупівлями.....	79
4 Охорона праці .....	88
4.1 Аналіз умов праці на робочому місці.....	89
4.2 Заходи протидії травматизму в дорожньому будівництві.....	96
4.3.Оцінка категорії важкості праці.....	97
Висновок до 4 розділу.....	103
Висновки.....	104
Список використаних джерел.....	106
Додаток А Публікація по темі дипломної роботи.....	108
Додаток Б Статут проекту.....	111
Додаток В Відомість ресурсів.....	115

Додаток Г Договірна ціна.....	117
Додаток Д Акт приймання виконаних підрядних робіт.....	118
Додаток Е Оцінка факторів умов праці.....	120



## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

ВНП – валовий національний продукт

ДТП – дорожньо-транспортна пригода

ICP – ієрархічна структура робіт

AASHTO – американська система управління станом доріг та мостів  
(American Association of State Highway and Transportation Officials)

IPMA ICB – зведення вимог до фахівців з керування проектами,  
розроблений Міжнародною асоціацією по управлінню проектами  
(International Project Management Association International Competence  
Baseline)

ISO – міжнародна організація зі стандартизації (International  
Organization for Standardization)

ITS – інтелектуальні транспортні системи (Intelligent Transport Systems)

MSF– методологія розробки програмного забезпечення (Microsoft  
Solutions Framework)

PMBOK – довідник з управління проектами (Project Management Body  
of Knowledge)

PCM – професійне управління будівництвом (Professional Construction  
Management)

PMI – інститут управління проектами (Project Management Institute)

RIA – аудит безпеки дорожнього руху (Road safety impact assessment)

RUP – методологія розробки програмного забезпечення (Rational  
Unified Process)

## ВСТУП

Впровадження методів управління проектами в дорожню галузь є складною науковою проблемою, вирішення якої повинне забезпечити високу якість, вчасне виконання та мінімальну собівартість робіт, а також скоординовану роботу дорожнього підприємства.

Вдосконалення дорожньої інфраструктури важливе не лише тим, щоб забезпечувати комфортне пересування та інформувати водія, але й тим, щоб максимально запобігти виникненню можливих дорожньо-транспортних пригод.

На даний час в Україні стан дорожньої інфраструктури не є задовільним і вирішити наявні проблеми завдяки типовій плановій діяльності стає практично неможливо. Дорожня галузь потребує значних змін, здійснити які вдасться не лише реформуванням галузі, але й завдяки застосуванню методологій управління проектами.

Необхідно створювати умови для ефективного функціонування доріг, усунути наявні диспропорції між дорожньою галуззю та іншими галузями економіки.

У випадку, коли потреба розвитку дорожньої інфраструктури є великою, а фінансові ресурси держави обмеженими, проблема ефективного управління дорожньо-транспортним комплексом з використанням сучасних технологій, що забезпечують насамперед збереження доріг, економне витрачання фінансових коштів і стійке функціонування соціально-економічних об'єктів є досить актуальною.

Реальна практика управління дорожнім виробництвом в силу різних причин об'єктивного і суб'єктивного характеру відстає від світового рівня розвитку інноваційних технологій, сучасного менеджменту, методології управління проектами та програмами. Особлива роль у реалізації цілей, поставлених перед дорожньою галуззю, належить науковим дослідженням, пов'язаним з розробкою і впровадженням сучасних технічних рішень і

технологій, теоретичним і практичним освоєнням нових методологій ефективного менеджменту. При проектному управлінні важливо реалізувати комплексний підхід до всіх проблем об'єкта управління.

Вирішити таку проблему може систематизація та стандартизація на підприємстві процесів управління проектами на базі методології проектного менеджменту.

Методології управління проектами можуть бути як загальними, так і призначеними для проектів окремих галузей. Кожна з цих методологій має як свої переваги, так і недоліки, причому їх можна розподілити не в загальному до всіх проектів, а лише для конкретно обраного проекту. Більш важливим є те, наскільки правильно буде реалізована обрана методологія, неважливо базова чи спеціалізована.

Проект щодо вдосконалення дорожньої інфраструктури дасть змогу не лише підвищити безпеку руху на дорозі, а також й можливість енергоефективно управляти нею.

Проект передбачає влаштування дорожньої розмітки проїзної частини автодороги, нанесення трьохмірних пішохідних переходів, влаштування світлодіодних дорожніх знаків і світлофорів на сонячних батареях.

Актуальність теми роботи полягає у тому, що на даний час в Україні стан дорожньої інфраструктури не є задовільним, що спричиняє збільшення дорожньо-транспортних пригод, а тому потрібно розробляти шляхи вирішення цих проблем.

Метою даної роботи є підвищення безпеки руху на дорогах завдяки застосуванню інноваційних технологій при виконанні робіт з облаштування автомобільних доріг технічними засобами організації руху з використанням методології управління проектами в дорожній галузі.

Для досягнення поставленої мети необхідно:

- проаналізувати стан дорожньої інфраструктури;
- вивчити міжнародний досвід та впровадити найкращі ідеї в організацію дорожньої інфраструктури;

- впровадити практику застосування інноваційних технологій в дорожню галузь;

- застосувати методологію управління проектами при реалізації проекту щодо вдосконалення дорожньої інфраструктури.

Об'єктом дослідження є процеси забезпечення безпечного функціонування доріг з використанням інструментарію управління проектами, а предметом дослідження — дорожня інфраструктура.

Методологічною основою проведеного дослідження є загальні методи наукового пізнання: методи аналізу і синтезу, формально-логічний, проектний, системний, порівняльно-правовий, статистичний тощо.

Наукова новизна отриманих результатів — адаптація методології управління проектами до умов функціонування підприємства, що займається будівництвом, ремонтом та облаштуванням доріг та розробка рекомендацій щодо її впровадження.

Практичним значенням роботи є те, що отримані результати дозволяють розширити сферу застосування методології управління проектами в дорожній галузі.

Апробація результатів роботи. Положення роботи доповідалися та обговорювалися на науково-практичній конференції студентів та молодих вчених «Управління в сучасних умовах: новітні підходи та проблеми практики», Тернопіль, 2013.

За матеріалами роботи було опубліковано тези доповіді в збірнику: Управління в сучасних умовах: новітні підходи та проблеми практики/ Матеріали науково-практичної конференції студентів та молодих учених «Управління в сучасних умовах: новітні підходи та проблеми практики», 29.03.2013 року – Тернопіль: ТНЕУ, 2013. – 234с.

## РОЗДІЛ 1

### АНАЛІЗ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

#### 1.1 Сутність проектів та їх класифікація

На даний час суспільство та країна в цілому потребує значних перебудов, здійснити які, завдяки типовій плановій діяльності, стає практично неможливо, а отже вимагається створення чогось зовсім нового. Для управління змінами необхідні відповідні методи, наприклад, проектний підхід.

Проект — це комплексна, унікальна, одноразова діяльність, яка є обмеженою в часі, бюджеті, ресурсах, а також з розробленими чіткими вимогами щодо потреб замовника [11].

Проекти часто трактують, як засіб реалізації організацією стратегічного плану. Типова планова діяльність та проект відрізняються тим, що перша є постійною та повторювальною, а другий — обмеженим у часі та унікальним.

Таким чином, можна визначити основні характеристики проекту:

- обмеженість проекту в часі означає, що є певний початок та завершення;
- унікальність, створення продукту чи послуги, що відрізняються від уже існуючих.

Завершення — коли цілі проекту досягнуті, а також, у випадку коли стає зрозуміло, що цілі проекту не будуть або не можуть бути задоволені, або ж більше немає необхідності у проекті. Обмеженість проекту в часі — не обов'язково означає, короткий за тривалістю, багато проектів реалізуються протягом декількох років. Але у будь-якому випадку є визначена певна тривалість проекту, адже він спрямований на досягнення конкретної мети.

Крім того, обмеженість в часі не зовсім включає в себе продукти чи послуги, створені проектом. Проекти можуть мати навмисні і ненавмисні соціальні, економічні та екологічні наслідки, які перевершують самі проекти. Наприклад, проект по зведенню національного музею здійснюватиме вплив

на століття. Серія проектів та додаткових проектів паралельно можуть бути необхідні для досягнення стратегічної мети.

Продукт чи послуга можуть бути унікальними навіть тоді, коли сфера, до якої вони відносяться є широко розвинутою. Наприклад, вже давно створено безліч офісних будівель, але кожний окремих об'єкт, в той же час, є унікальним: інший власник, дизайн, місце розташування, підрядники, що виконують роботи і т.д. Наявність повторювальних елементів не впливає на загальну унікальність проектних робіт. Наприклад, для проекту розробки нового авіалайнера може знадобитись декілька прототипів.

Послідовна розробка, є характеристикою, яка об'єднує концепції обмеженості в часі та унікальності. Оскільки продукт кожного проекту є унікальним, то характеристики, що відрізняють продукти чи послуги, повинні постійно допрацьовуватися.

Послідовно — означає крок за кроком, а розробка — детально сплановане вдосконалення.

Поступове вдосконалення характеристик продукту повинно бути ретельно скоординованим з правильним визначенням меж проекту, особливо якщо проект здійснюється за контрактом.

Коли чітко визначено межі проекту, роботи, що виконуються, мають бути незмінними, навіть якщо характеристики продукту поступово вдосконалюються.

В наступних прикладах продемонстровано послідовну розробку у двох різних областях застосування:

- розробка проекту заводу хімічної переробки починається з технологічного процесу визначення характеристик. Ці характеристики використовуються для розробки основних елементів процесу будівництва. Надана інформація стає основою для проектування та включає як і детальне визначення місця розташування заводу, так і основних технологічних характеристик установок та допоміжних приміщень. Все це представляється у вигляді креслень. А вже під час самого будівництва подальші

вдосконалення проводяться в формі належного затвердження основних характеристик.

- метою проекту економічного розвитку спочатку може бути— покращення умов життя при низьких доходах, а вже по мірі здійснення проекту, цілі можуть більш конкретизуватися. Наприклад, поставка води малозабезпеченим районам [38].

Для більшості організацій проекти є засобом досягнення цілей, які не можуть бути вирішені через типову планову діяльність. Проекти здійснюються на всіх рівнях організації. Вони можуть включати в себе як одну людину, так і багато тисяч, як одну частину організації, так і виходити за організаційні межі, такі як спільні підприємства та партнерства. Проекти мають вирішальне значення для реалізації бізнес-стратегії виконуючої організації, тому, що вони є власне засобом реалізації стратегії [39].

Кожен проект має свій життєвий цикл — сукупність дій, які взаємопов'язані між собою, спрямовані на досягнення результату та тривають від початку проекту до його завершення. Життєвий цикл складається з чотирьох основних фаз: ініціація, планування, виконання та завершення. Кожна з цих фаз має свої конкретні цілі. Фази проекту — це окремі частини в рамках проекту, які потребують додаткового контролю для ефективного управління досягнення основного результату проекту. Структура фаз проекту дозволяє розділити його на логічні підгрупи для легшого управління, планування та контролю. Кількість фаз, їх необхідність та ступінь контролю залежить від складності, тривалості та потенційного впливу на проект.

На початковому етапі, ініціації, визначається сам проект. Також на цьому етапі визначаються межі проекту і комплексний підхід до отримання бажаного результату.

На другому етапі планується все, що вимагається для отримання бажаного результату. Чим точніше спланований проект, тим менше помилок

виникає при його виконанні, а отже, більша імовірність того, що проект виконається вчасно та без значних ризиків.

Коли на перших двох етапах визначено проект та детально сплановано, на етапі виконання реалізується сам проект, а також здійснюється контроль за ходом його виконання.

На етапі завершення проекту складають різні форми звітності по виконанню, з метою вивчення того, що було зроблено і що можна було б вдосконалити, щоб надалі не повторювати помилок [34].

Щоб усі цих чотири етапи успішно реалізувати, менеджер проекту повинен одночасно керувати чотирма основними елементами проекту: ресурси (люди, обладнання, матеріали), час (тривалість проекту, завдання, визначення критичного шляху), бюджет (витрати, прибуток, непередбачувані витрати), а головне, межі проекту (розмір проекту, цілі та їх вимоги). Всі ці елементи взаємопов'язані та ними потрібно ефективно управляти.

Межі проекту визначають те, що передбачається досягти, а бюджет та час надають умови для досягнення цих цілей. Можливість змін одного з цих елементів, без змін іншого, надає можливість менеджеру ефективно управляти проектом. Так, наприклад, якщо є чітко визначена тривалість проекту, керівник може збільшити бюджет проекту чи ресурси, щоб вчасно виконати проект [10].

Завдяки цим та іншим ознакам проекти класифікуються (таблиця 1.1):

Малі проекти часто визначають вартістю до 10 млн. доларів, середні— від 10 до 50 млн. доларів, а великі— від 50 млн. доларів.

Малі проекти є невеликими за масштабом, зазвичай прості. Прикладом типових малих проектів є дослідно-конструкторські розробки. Малі проекти можуть допускати ряд спрощень в процедурі проектування та реалізації, формуванні команди проекту. Разом з тим, труднощі виправлення допущених помилок, у зв'язку із браком часу, потребують досить детального визначення



характеристик проекту, учасників та методів їх роботи, графіку і форм звітності, а також умов контракту.

Середні проекти передбачають будівництво підприємств або ж облаштування невеликих родовищ корисних копалин.

До великих проектів, наприклад, можна віднести проекти створення магістральних трубопроводів, будівництва атомних електростанцій, комплексного освоєння великих родовищ корисних копалин тощо [32]

Таблиця 1.1 – Класифікація проектів

Класифікаційні ознаки	Типи проектів				
Мета та характер діяльності	комерційний			некомерційний	
За розміром	малий	середній		великий	
За тривалістю	коротко-строковий	середньостроковий		довгостроковий	
За вимогами якості та засобами її забезпечення	бездефектний	проект звичайної якості			
За складністю	простий	організаційно складний	технічно складний	ресурсно складний	дуже складний
За масштабністю вирішуваних завдань	монопроект		мегапроект		мультипроект
За характером (рівнем учасників)	міжнародний (спільний)		державний ( територіальний, місцевий)		
За сферою діяльності	промисловий		організаційний		
	економічний		інноваційний		
	дослідницький		соціальний		
За рівнем альтернативності	взаємовиключні		взаємовпливаючі		альтернативні по капіталу
	незалежні		взаємодоповнюючі		
За основною причиною виникнення проекту	можливості, що виникнули		необхідність функціональних перебудов		реорганізація
	надзвичайні ситуації				реструктуризація
					реінжиніринг

Короткострокові проекти досить часто реалізуються на підприємствах по виробництву різноманітних новинок, дослідних установок. Для таких об'єктів замовник зазвичай йде на підвищення фактичної кінцевої вартості проекту, на відміну від початкової, так як він зацікавлений в швидшому завершенні проекту [22]. Короткостроковими проектами вважаються проекти, що тривають до 3 років, середньостроковими — від 3 до 5 років, а довгостроковими — понад 5 років.

Домінуючим фактором бездефектних проектів, на відміну від проектів звичайної якості, — є потреба підвищеної якості. Зазвичай вартість бездефектних проектів досить висока (наприклад, атомні електростанції).

Прості проекти не потребують складних технологічних рішень, тривалого виконання та великої проектної команди.

Складні проекти передбачають наявність технічних, організаційних та ресурсних завдань, вирішення яких передбачає нетривіальні підходи і підвищенні витрати на їх вирішення. Такі проекти можуть бути організаційно-, ресурсно- та технічноскладними.

До дуже складних проектів часто відносять мега- та мультипроекти.

Мегапроектами вважають цільові проекти, які включають безліч взаємопов'язаних проектів, об'єднаних спільною метою, виділеними ресурсами та часом на їх виконання. Сюди входять цільові програми розвитку цілих регіонів та окремих галузей.

Мульти- та монопроекти відрізняються тим, що монопроекти включають в себе окремі проекти різних видів та масштабів, а мультипроектами є комплексні проекти, що складаються з кількох монопроектів.

Міжнародні проекти відрізняються від державних підвищеною складністю та високою вартістю. Їх також відрізняє значна роль в економіці та політиці різних країн, для яких вони розробляються. Досить часто для вирішення завдань таких проектів створюються спільні підприємства, для

досягнення певних комерційних цілей під спільним визначеним контролем [22].

Дослідницькі проекти здійснюють вплив на розвиток науки, економіки країни, вирішення соціальних проблем, екологічну ситуацію країни [16].

Промислові проекти — це типові проекти, що спрямовані на випуск та продаж нових продуктів, удосконалення технологій, розширення виробництва тощо.

Інноваційні проекти — зосереджені на науково-дослідній діяльності, розробці програмних засобів опрацювання інформації, створенні нових матеріалів, технологій, конструкцій тощо.

Організаційні проекти — націлені на реформування системи управління, створення нової організації, реструктуризацію тощо.

Економічні проекти — мають на меті приватизацію державних підприємств, розвиток ринку капіталів, реформування системи оподаткування та інші макроекономічні перетворення.

Соціальні проекти — пов'язані з реформуванням системи управління, створенням системи соціального захисту, охороною здоров'я, подоланням наслідків природних, екологічних та соціальних потрясінь та іншими чинниками соціального характеру [32].

Взаємовиключними проектами вважаються ті, що реалізуються, якщо неможливим або нецільеспрямованим є здійснення інших проектів.

Альтернативно по капіталу проекти можуть здійснюватися в тому випадку, коли кожен із них не може бути здійсненим без використання фінансових засобів, необхідних для здійснення інших проектів.

Незалежні проекти — здійснюються в тому випадку, коли результати реалізації одного не впливають на результати реалізації інших і будь-яка інформація про параметри одного не змінює інформацію про результати інших.

Взаємовпливаючі проекти здійснюються в тому випадку, якщо при їх спільній реалізації виникають допоміжні позитивні або негативні ефекти, які не виявляються при реалізації кожного із проектів окремо.

Взаємодоповнюючі — це проекти, які здійснюються в тому випадку, якщо по яких-небудь причинах вони можуть бути прийняті чи відкинуті тільки одночасно [32].

Реорганізація — це перебудова, перетворення, зміна структури й організаційних форм підприємств, установ, державних або громадських організацій.

Реінжиніринг — фундаментальне переосмислення та радикальна перебудова господарських процесів для їх відчутного покращення [9].

Реструктуризацією вважається здійснення організаційно-економічних, правових, технічних заходів, спрямованих на зміну структури підприємства, управління ним, форм власності, організаційно-правових форм, які здатні привести підприємство до фінансового оздоровлення, збільшити обсяг випуску конкурентоспроможної продукції, підвищити ефективність виробництва [31].

Таким чином, завдяки правильній класифікації конкретного проекту можна вдало підібрати методологію управління.

## 1.2       Методології управління проектами та їх застосування щодо дорожньої галузі

Управління проектами — це сукупність знань, навичок, інструментів та методів, які застосовуються з метою досягнення вимог проекту.

Метою управління проектами є передбачення можливих проблем, труднощів та ризиків, які можуть призвести до невиконання проекту та відповідного планування, організації та контролю процесів, щоб проект був здійснений успішно, незважаючи на всі труднощі та ризики. Такий процес розпочинається ще до початку залучення будь-яких ресурсів і продовжується

до того часу, поки вся робота буде завершена. Метою кінцевого результату є задоволення потреб, пред'явлених спонсором чи споживачем до процесу та якості в рамках узгоджених термінів.

Безперечно, практика ефективного управління проектами включає набагато більше, ніж просто застосування певних прийомів чи процедур. Вона об'єднує цілу структуру логічного та прогресивного управління плануванням та процесом прийняття рішень, аналіз перспектив, правильної організації, ефективне комерційне та фінансове управління [41].

В залежності від того, в якій сфері здійснюють управління проектами, застосовують різноманітні принципи (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2 – Принципи управління проектами

	Невеликі дослідження та розробка	Мале будівництво	Велике будівництво	Авіаційно-космічна сфера	Система управління інформацією	Інженерія
Важливість організаційної структури	незначна	незначна	незначна	незначна	значна	незначна
Труднощі управління часом	невеликі	невеликі	великі	великі	великі	невеликі
Кількість зустрічей	дуже багато	мало	дуже багато	дуже багато	багато	мало
Керівництво проектного менеджера	середньо-рівневий менеджмент	високо-рівневий менеджмент	високо-рівневий менеджмент	високо-рівневий менеджмент	середньо-рівневий менеджмент	середньо-рівневий менеджмент
Рівень конфліктності	низький	низький	високий	високий	високий	низький
Рівень контролю коштів	низький	низький	високий	високий	низький	низький
Рівень планування	лише ключові моменти	лише ключові моменти	детальне планування	детальне планування	лише ключові моменти	лише ключові моменти
Потреба в міжособистісному спілкуванні	невелика	невелика	велика	велика	велика	невелика
Наявність спонсора проекту	є	необов'язково	є	є	необов'язково	необов'язково

Існують різноманітні методи управління проектами, і вибір того чи іншого методу залежить від самого проекту, від того, хто його здійснюватиме і власне від вибору проектного менеджера. Метод — це система дій, застосованих для досягнення бажаного результату.

Методологія управління проектами — це підхід до формування набору методів, який структурує систему управління проектами. Методологія визначає, як буде організовано управління проектами і забезпечує системну цілісність комплексного управління проектами.

Існують базові методології управління проектами та методології управління проектами для конкретної організації або галузі. Базова методологія — це одна із розроблених та опублікованих типових методологій, яка потребує подальшого пристосування під потреби конкретної організації. Методологія управління проектами для конкретної організації — це пристосування типової методології до потреб і вимог конкретної організації.

До базових методологій належать: Project Management Institute (PMI) Project Management Body of Knowledge (PMBOK) і International Project Management Association International Competence Baseline (IPMA ICB), Microsoft Solutions Framework (MSF), Rational Unified Process (RUP) та ін. Деякі з них можна визначити як загальні, тобто, не орієнтовані на конкретний тип проектів. Дві останні MSF і RUP— орієнтовані на побудову ІТ-систем та розробку програмного забезпечення.

Ще однією із базових методологій є метод управління проектом CORE, тобто:

- collaborative (співробітництво): дозволяє забезпечувати активну участь кожного з членів проекту;
- open architecture (відкрита структура): може застосовуватися для будь-яких видів проектів, в будь-якій організації;
- results oriented (спрямованість на результат): допомагає здійснювати успішні проекти;
- easy to use (простота у використанні): метод легкий в застосуванні, завдяки підходу «крок за кроком».

Цей метод був розроблений із залученням новітніх технологій управління, таких як сучасні способи звітності, всезагальний контроль якості,

теорія обмежень, командна робота, та звісно управління проектами. Розрізняють два підходи: спільне управління та директивне управління проектами.

Найбільш широкого поширення набула методологія управління проектами PMBOK Американського інституту управління проектами— PMI. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) редакції 2004 року визнаний національним стандартом США ANSI/PMI 99-001-2004.

Існує також менеджерський підхід, викладений в міжнародних кваліфікаційних стандартах ІСВ IPMA — International Competence Baseline IPMA. А професійні національні асоціації мають свої PM Body of Knowledge (PMBOK), основою яких являється саме цей міжнародний стандарт. ІСВ IPMA прийнятий в якості офіційного базового більш ніж в 30 країнах світу, а PMBOK—в асоціаціях близько 20 країн.

Управління якістю в проектній діяльності регламентує стандарт ISO 10006 «Системи менеджменту якості. Керівні вказівки по якості при управлінні проектом». Реалізовані стандартні вимоги до організації управління всім проектом потребують адаптації до умов розробки і реалізації конкретного проекту. Досить часто ISO 10006 визначають як окрему методологію управління проектами з точки зору якості, оскільки в стандарті перераховуються та формулюються вимоги до всіх груп процесів управління проектами.

Якщо в організації вже є створена система менеджменту якості, то ISO 10006 — найбільш логічний вибір базової методології. Стандарт практично базується на PMI PMBOK, але робить акцент на постійному покращенні процесів управління проектом.

Якщо порівнювати PMI PMBOK та ІСВ IPMA, то в загальному вони досить схожі, а відрізняються лише підходом прив'язки завдань управління проектом до загального циклу [38].

Застосування методологій управління проектами в дорожній галузі є важливим, так як ефективний розвиток дорожньої інфраструктури — це завдання, яке вчені усього світу у зв'язку з розвитком транспортних комунікацій розглядають як одне з пріоритетних фундаментальних наукових завдань. В силу цього в Україні проектне управління в дорожній галузі виходить на один рівень з такими загальнодержавними питаннями, як скорочення витрат на будівництво, необхідність прискореного оновлення основних фондів і зниження територіальних диспропорцій в розвитку дорожньої інфраструктури.

Наукові дослідження в дорожній галузі ще не вирішили проблеми формування теоретичних принципів, узагальнення зарубіжного досвіду фінансування та ефективного проектного управління, аналізу можливостей практичного застосування технологій проектного управління в сфері дорожнього будівництва.

Найбільш характерними труднощами, які виникають під час реалізації проектів в дорожній галузі, являється неефективність забезпечення інформацією, складність контролю над виконанням інструкцій, дотриманням норм, складність обліку унікальних характеристик кожного об'єкту будівництва.

На даний час, без розвитку сучасної дорожньої інфраструктури неможлива повноцінна реалізація національних та міжнародних проектів. Для вирішення гострих дорожніх проблем, галузь повинна переходити до нової системи управління, побудованій на принципі проектів та програм направлених на результат.

В дорожній галузі проектні форми управління характерні для будівництва великих автомагістралей. Також виконуються комплексні роботи по будівництву, модернізації, ремонті та утриманні доріг, тобто, виконуються різноманітні проекти.

В ситуації, коли потреба розвитку дорожньої інфраструктури велика, а фінансові ресурси обмежені, проблема ефективного управління дорожньо-



транспортним комплексом з використанням сучасних технологій, які забезпечують цілісність доріг, економлять фінансові витрати і стійке функціонування соціально-економічних об'єктів є досить актуальним.

Реальна практика управління дорожньою інфраструктурою в силу різноманітних причин об'єктивного та суб'єктивного характеру відстає від світового рівня розвитку інформаційних технологій, сучасного менеджменту, методології управління проектами та програмами. Інформаційні технології поступово стають обов'язковим елементом управління в галузі. Особлива роль в реалізації цілей, поставлених перед дорожньою галуззю, належить науковим дослідженням, пов'язаним з розробкою та впровадженням сучасних технічних рішень та технологій, теоретичним та практичним освоєнням нових методологій ефективного менеджменту.

При проектному управлінні важливо реалізовувати комплексний підхід до всіх проблем об'єкту управління, розглядаючи розвиток дорожньої інфраструктури в цілому як адаптивну динамічну систему.

Для досягнення цілей щодо вдосконалення дорожньої інфраструктури потрібно виконати такі завдання:

- розробити концептуальні моделі адаптивного проектного управління дорожньою інфраструктурою з обґрунтуванням цілі та критеріїв ефективної виробничої діяльності в інтересах користувачів доріг;

- розробити методології управління ресурсомісткістю проектів експлуатації дорожньої інфраструктури з врахуванням економічних, організаційно-технологічних і метеорологічних факторів в умовах невизначеності;

- розробити інформаційні технології управління ресурсами при реалізації проектів по експлуатації дорожньої інфраструктури в нестабільному середовищі з програмним та інформаційним забезпеченням.

- сформулювати комплекс імітаційних моделей для оптимізації та забезпечення надійності організаційно-технічних рішень в проектах будівництва доріг та програмах дорожніх організацій.

- обґрунтувати принципи та розробити методіку формування та діагностики варіантів технологічних нововведень з проектуванням виробничих та управлінських структур для їх реалізації в дорожніх організаціях інноваційного типу [1].

Для оптимального управління проектом в дорожній галузі необхідно враховувати як особливості життєвого циклу подібних проектів, так і аспекти техніко-інвестиційного проектування, що призводить до необхідності розглядати управління проектами з системної та одночасно синергетичної точки зору.

Системний підхід дає можливість в рамках будь-якої підсистеми дорожньої галузі виділити та сформувати за потрібними напрямками ряд структур, які об'єднують функціонально споріднені елементи. Подібні структури, що являються відносно самостійними складовими в ієрархічній структурі дорожнього будівництва як системи, повинні містити в собі всі ознаки такої системи.

При цьому структура в залежності від поставленої задачі чи предмету дослідження може формуватися роздільно або разом із штучно виділених елементів будь-якої сфери і рівня дорожнього будівництва.

В сфері проектного управління дорожньою інфраструктурою великий інтерес представляють методи дослідження проектів, засновані на оцінці економічної ефективності з врахуванням етапів життєвого циклу проекту. Такий підхід застосовували зарубіжні спеціалісти в сфері проектного управління. С. Пайпе [26], Дж. Родні Тернер [33], Г. Уебстер підкреслюють, що в проектному управлінні важливим є врахування життєвого циклу проекту та формування поетапних планів з контролем та коректуванням відповідно до розвитку будівництва.

Найбільш точне уявлення про принципи взаємодії основних елементів в управлінні проектами дає системна методологія управління проектами та програмами. Основи цієї методології сформульовані в Європі Міжнародною

асоціацією управління проектами (IPMA), в США - Інститутом управління проектами (PMI).

Дорожня інфраструктура характеризується рядом особливостей, які необхідно враховувати для розробки методології проектного управління. До них відносяться об'єднання активів із різних сфер бізнесу, значна соціальна та суспільна важливість для держави, суттєва роль для розвитку інших сфер бізнесу, багаторівневий характер управління. Важливо відзначити також багатоплановий характер діяльності, велику кількість виробничих одиниць, розосередження об'єктів будівництва, реконструкції, ремонту та утримання доріг.

Опираючись на принципи проектного підходу до управління, у відповідності до міжнародних стандартів ISO проекти виконання робіт в дорожній галузі розглядаються як управлінські процеси, які виконуються для досягнення певних цілей і являють сукупність взаємопов'язаних скоординованих підпроцесів.

Успіх проекту, його результативність в цілому визначаються оптимальною структуризацією організаційно-технологічної взаємодії підпроцесів всередині структури.

Розробка та застосування методології управління проектами дозволяє організації:

- здійснювати управлінський контроль за виконанням проектів на всіх фазах (від запуску до завершення) за рахунок використання методології і формалізованого підходу до механізмів управління проектами замовника;
- розмежувати повноваження і відповідальність учасників проектної діяльності на різних етапах життєвого циклу проекту;
- ввести єдині корпоративні правила виконання проектів, тим самим забезпечивши взаєморозуміння і продуктивну взаємодію всіх учасників проектної діяльності;

- скористатися ефективними методами управління проектами, взятими з кращих світових практик, і застосувати положення теорії управління проектами до практичної діяльності організації;

- полегшити навчання співробітників методам управління проектами;
- підвищити ефективність контролю виконання проектів з боку керівників компанії.

Можна виділити основні напрямки розвитку наукової методології управління проектами, стосовно до комплексу дорожніх робіт:

- корпоративні системи управління проектами;
- технологія управління активними проектами в нестабільному середовищі;
- організаційне проектування;
- інноваційне проектування.

На даний час в світовій практиці використовують ряд інтелектуальних транспортних систем (ITS), комплексно вирішуючи питання розвитку та змісту автомобільно-дорожньої мережі, AASHTO— американська система управління станом доріг та мостів, ROMAPS— англійська система, модель стандартів проектування і утримання автодоріг та ін. В кожній із цих концепцій присутні певні прогресивні тенденції. Основним недоліком цих моделей являється відсутність структуризації виконуваних проектів за рівнем та стадіями управління з закріпленням відповідальності за кінцеві результати.

Управління дорожніми роботами на сьогодні здійснюється структурами:

- державним органом управління на території;
- замовником, що представляє інтереси власників доріг на території;
- підрядними організаціями, безпосередніми виконавцями робіт по будівництву та експлуатації доріг.

Кількісні та якісні критерії ефективності майбутньої діяльності повинні бути закладені на стадії проектно-планової роботи, яка реалізується на

кожному із рівнів управління при оптимізації структури дорожніх робіт із врахуванням стану доріг, ліміту засобів та ресурсів.

На основі аналізу методів управління дорожньо-транспортними комплексами встановлено, що невід'ємною частиною цих структур повинно бути корпоративне управління адаптивними проектами — система планування, організації, моніторингу і контролю всіх аспектів дорожніх проектів та програм, а також мотивація всіх учасників для досягнення цілей проекту [1].

Для успішного виконання проекту не так важливо, яка методологія обирається, а набагато більшу роль відіграє те, щоб вона була належним чином реалізована.

### 1.3 Організація управління командою проекту

Будь-яке ефективне виконання проекту неможливе без створення відповідної команди. Робоча група та команда проекту відрізняються характером взаємодії, яке базується на взаємній залежності учасників команди один від одного та роботою над досягненням конкретної мети.

Команда проекту — це учасники, які об'єднані єдиною метою, цінностями та підходами до здійснення спільної діяльності.

Для команди проекту необхідна наявність у її учасників комбінації взаємодоповнюючих навичок, які включають три категорії:

- технічні або функціональні, тобто професійні, навички;
- навички з вирішення проблем та прийняття рішень;
- навички міжособистісного спілкування;

Вона володіє такими істотними ознаками, як:

- внутрішня організація, що складається з органів управління та контролю;
- групові цінності, на основі яких формується почуття спільності в команді і створюється громадська думка;

- власний принцип відокремлення, який відрізняє її від інших команд;
- груповий тиск, тобто вплив на поведінку членів команди спільними цілями і завданнями діяльності;
- прагнення до стійкості завдяки механізму відносин, що виникають між людьми в ході вирішення спільних завдань;
- закріплення певних традицій [22].

Визначають декілька основних факторів, що впливають на принципи формування команди проекту:

- специфіка проекту: команда проекту створюється для його реалізації, тому така характеристика, як специфіка проекту є однією з найважливіших. Вона визначає формальну структуру команди, яка затверджується керівництвом: перелік знань, умінь і навичок, якими повинні володіти учасники, терміни, етапи, види робіт проекту;

Очевидно, що склад команди для реалізації будівельного проекту повинен включати проектувальників, будівельників, постачальників, а до складу команди наукового проекту повинні входити науковці, експерти, фахівці в областях відповідних знань та ін.

- організаційно-культурне середовище: зовнішнє та внутрішнє. Зовнішнє включає в себе оточення проекту в усіх аспектах. Внутрішнє середовище, або організаційна культура самої команди, включає такі характеристики, як прийняті і розділені усіма учасниками норми команди: способи розподілу влади, згуртованість і сумісність членів команди, характерні способи організації та протікання командної взаємодії (командних процесів - координації, комунікації, діяльності з вирішення конфліктів та прийняття рішень, налагодженню зовнішніх зв'язків);

Найголовніший елемент успішної проектною команди — це те, щоб до її складу входили люди, які найефективніше співпрацюють. Комунікативні навички та співпраця — це дві найважливіші умови, що вимагаються від кожного з учасників. Здатність та готовність визнавати цінність внеску кожного члена команди також відіграє важливу роль. Всі учасники по-

різному уявляють шлях до успіху і через це можуть виникати конфлікти. Розвиток команди уже на ранній стадії повинен включати навчання спілкування та визнання поведінки інших, цінностей, особистих якостей.

Усі завдання поставлені перед командою повинні бути досяжними, реалістичними, вимірними, конкретними та обмеженими часовими рамками.

- особливості особистого стилю взаємодії її керівника або лідера з іншими членами команди. Ці характеристики ґрунтуються на понятті «тип лідера», яке розуміється як характерні особливості, що визначають всю систему взаємовідносин лідера з підлеглими.

Сучасна концепція лідерства підкреслює таку його цінність, як підвищення у підлеглих здатності до самоуправління. Найбільш адекватний лідер той, хто може керувати іншими в такому напрямку, щоб вони керували собою самі.

Управління командою проекту пов'язане з необхідністю створення раціональної структури, забезпечення високого ступеня професіоналізму співробітників, складністю досягнення оптимального співвідношення зовнішнього контролю і незалежності команди. Менеджер проекту повинен бути гнучким, впевненим у собі і в своїх співробітниках. Вплив у команді засновано не лише на статусі чи положенні, а на професіоналізмі та компетентності [22].

Існують певні організаційні аспекти в контексті принципів формування команди проекту. Відповідна організаційна форма повинна бути індивідуально підібрана під конкретний проект. При формуванні команди можуть виникнути два варіанти:

- проект реалізується в рамках підприємства (організації), наприклад, у випадку реструктуризації підприємства, розширення або диверсифікації його діяльності. При цьому є три можливості:

а) робота над проектом як додаткове завдання в рамках повсякденної діяльності. Це означає включення управління проектом у звичайний ритм роботи. Керівництво організації визначає відповідального керівника проекту,

який у рамках організаційної схеми одночасно виконує і свої звичайні обов'язки, і при цьому додатково керує проектною командою і має професійний доступ до значимих співробітників. Він також планує ресурси і координує всю діяльність щодо проекту.

б) класична організація проекту (окрема оргструктура в рамках оргструктури підприємства). У такій моделі, яка вибирається при комплексних і об'ємних завданнях, особливо сильно підкреслено значення роботи над проектом в організаційній структурі підприємства. Робота в команді проекту має однозначний пріоритет перед ієрархічними і дисциплінарними відносинами підпорядкування класичної структури підрозділів підприємства. Проект знаходиться під наглядом безпосередньо керівництва підприємства (керівник проекту, а часто й окремі члени команди проекту) повністю або частково звільняються від своєї звичайної діяльності.

в) змішані форми, коли призначається звільнений від інших видів діяльності досвідчений менеджер проекту і, в залежності від проекту, залучаються спеціалізовані співробітники, які, одночасно займаються своєю звичайною діяльністю. При цьому вся відповідальність лежить на менеджері проекту, який повністю повинен сконцентруватися на реалізації проекту і має більше свободи при призначенні співробітників.

На практиці і, насамперед, на середніх підприємствах переважають змішані форми.

- проект реалізується поза рамками одного (підприємства) організації, тобто команда формується переважно з представників різних організацій. Як правило, проекти реалізуються далеко не завжди в рамках окремого підприємства. У таких випадках під конкретний проект створюються специфічні структурні утворення, які, як правило, є адаптивними організаційними структурами [22].

Введення проектного управління пов'язано з тим, що лінійно-функціональна структура не може забезпечити здійснення більшості проектів. При організації підрозділів з спеціалізованими функціям багато



зусиль витрачається на встановлення і виявлення взаємин між диференційованими ролями. Оскільки лінійно-функціональна структура продовжує існувати поряд з проектним управлінням, останнє слід швидше характеризувати як механізм подолання недоліків та доповнення вказаної структури, а не як її заміну.

Досить часто в таких лінійно-функціональних організаціях застосовують матричну структуру управління. Матрична структура сприяє колективному витрачання ресурсів, що має істотне значення, коли випуск продукції пов'язаний з необхідністю використання рідкісних або дорогих видів ресурсів. При цьому досягається певна гнучкість, яка, по суті, відсутня у функціональних структурах, оскільки в них всі співробітники постійно закріплені за визначеними функціональними підрозділами. Оскільки в матричній організації співробітники набираються з різних функціональних відділів для роботи з конкретного проекту, трудові ресурси можна гнучко перерозподіляти залежно від потреб кожного проекту. Поряд з гнучкістю матрична організація відкриває великі можливості для ефективної координації робіт.

Введення проектного управління в лінійно-функціональних організаціях зачіпає ієрархію повноважень і відповідальності, організаційні процедури, спеціалізацію підрозділів, систему заохочення, єдність керівництва, обсяги контролю, порядок розподілу ресурсів і встановлення відносних пріоритетів в організації. Виробничі цілі орієнтуються на міжфункціональні вимоги, порушуються сформовані колективи в підрозділах, кадрове забезпечення має тенденцію до дублювання.

Функціональні керівники повинні взаємодіяти в умовах, коли основне спрямування робиться на міжфункціональний підхід і взаємне узгодження рішень. Від них вимагається загальна участь у плануванні та організації діяльності своїх підрозділів, які раніше здійснювали кожен окремо.

Зміна характеру взаємодії підрозділів створює реальні організаційні проблеми як для проектних, так і для функціональних керівників. Вони

стикаються з необхідністю постійно підтримувати комунікації та стимулювати роботу фахівців з досягнення конкретних результатів. Взаємодія при проектному управлінні охоплює фахівців однієї галузі, фахівців різних галузей, фахівців і керівників, керівників різних підрозділів, фахівців «місцевих» і тих, що залучаються з сторонніх організацій.

Керівник проекту повинен організувати узгоджену роботу різних фахівців, які в даному випадку стикаються з труднощами пристосування до нових робочих взаємовідносин в умовах динамічної проектної групи. Досить часто конфлікти, пов'язані як з координацією роботи учасників проекту, так і з виявленням їх особистого вкладу в загальні результати роботи групи. З утворенням проектних груп у організації відбувається перерозподіл повноважень і відповідальності. Нерідко складається становище, коли керівник проекту відповідає за важливий напрямок роботи організації, в той час як функціональний керівник зберігає відповідальність тільки за обслуговуючі функції. На виконавську діяльність посилюється тиск проектної групи, члени якої до цього могли бути лише підлеглими у функціональних підрозділах.

Джерелом влади фахівців є скоріше їх компетентність, ніж офіційне положення. Це й зумовлює багато в чому мотиви їх переходу в проектні групи. З іншого боку, відповідальність за конкретні результати, особливо на стадії дослідно-конструкторської розробки проекту, вимагає самостійності проектних груп. Хоча високий ступінь самостійності фахівців далеко не завжди пов'язаний з високою продуктивністю. Разом з тим очевидно, що більшість фахівців-керівників проектів або учасників проектних груп — піддаються певному впливу. Вони не тільки пов'язані з виконанням задач, які є важливими для організації, але і тісно взаємодіють з її вищим керівництвом. У таких умовах фахівці, що залишилися у функціональних підрозділах, відчувають деяку втрату свого впливу.

Розподіл повноважень і відповідальності між керівниками проектів і функціональними керівниками — досить складна проблема. Там, де

керівник проекту отримує всю повноту влади для вирішення проблем, пов'язаних з реалізацією проекту, функціональний підрозділ може стати скоріше пасивним допоміжним органом, ніж динамічною силою в організації. У тих випадках, коли керівникові проекту допомагають недостатньо кваліфіковані спеціалісти, функціональні підрозділи можуть стати органом, який постійно заважає успіху проекту і весь процес прийняття рішень може бути ускладнений через виникаючі конфлікти. Друга крайність полягає в тому, що керівник проекту може мати таку незначну владу, яка не дасть йому можливості виступати в ролі координатора діяльності проектної групи [25].

Таким чином, перевагами матричної структури управління перед лінійно-функціональною є:

- більш високий рівень орієнтації на проектні цілі;
- вища ефективність оперативного управління;
- ефективніше залучення кадрового складу організації;
- підвищення рівня контролю за окремими цільовими програмами;
- прискорюється реагування на проблеми пов'язані з потребами виробничого процесу;

Незважаючи на це, є також ряд недоліків:

- складність чіткого розподілу відповідальності за роботу;
- дублювання деяких управлінських функцій;
- підвищена імовірність конфліктів між керівниками проектів та керівниками функціональних підрозділів;
- високі вимоги до кваліфікації задіяного в проекті персоналу.

Для здійснення проектів в рамках матричної структури управління необхідна деяка реорганізація виробничого процесу, формування цільових підрозділів, які включають найбільш кваліфікованих спеціалістів із різних функціональних служб для спільної розробки та здійснення майбутніх проектів [10].

Щодо управління проектами в дорожній галузі, то також варто згадати про професійне управління. Залучення широкого кола спеціалізованих фірм для виконання окремих робіт в рамках дорожньо-будівельного проекту, а також використання послуг інженерно-консультаційних фірм для виконання функцій координації і управління ходом будівництва, знайшли своє практичне вираження в системах управління складним проектом, здійснили розвиток в рамках організаційної форми — професійного управління будівництвом (Professional Construction Management).

Основна ідея такої організаційної форми управління полягає в тому, що замовник залучає для виконання функцій управління будівництвом організацію, яка в свою чергу, виділяє спеціаліста широкого профілю, який надалі очолює спеціально створену групу проектного управління і виконує обов'язки керівника.

При організаційній формі управління типу РСМ керівник будівництва займається забезпеченням необхідною проектною документацією всіх учасників проектною команди відповідно до заданих критеріїв, здійснює закупівлю необхідних будматеріалів та обладнання, а також займається питаннями організації контрактної діяльності.

Розвиток організаційної форми типу РСМ пов'язаний з розвитком системи інженерно-консультаційних послуг в сфері управління дорожнім будівництвом.

Крім вищезгаданої форми управління дорожнім будівництвом існує велика кількість інших організаційних форм управління в дорожній галузі: традиційний тип відносин «генпідрядник-субпідрядник», «під ключ» («проектування-будівництво» або «проектування-управління»), «замовник-підрядник» (замовник бере на себе функцію підрядної будівельної фірми); «професійне управління дорожнім будівництвом» (роль керівника бере на себе спеціалізована фірма)

Отже, важливою складовою успішного створення та реалізації проекту є формування ефективної проектною команди.

Для створення успішної проектної команди, керівники проекту і функціональних підрозділів, що беруть участь у створенні проекту, повинні вирішувати ряд специфічних задач, пов'язаних з мотивацією праці, конфліктами, виконанням, контролем, відповідальністю, комунікаціями, владою, лідерством і т.д. Це створює сприятливі умови для роботи, допомагає перебороти величезні психологічні навантаження, що виникають у процесі пошуку, узгодження і реалізації проектних рішень, дозволяє уникнути конфліктів і стресів, що в кінцевому рахунку позначаються на науково-технічному рівні і якості проекту.

Тимчасовість проектної команди визначається сутністю проекту, його цілями та завданнями. Ефективна проектна команда не може бути створена під будь-який проект. Конкретний проект передбачає формування адекватної для нього проектної команди. В протилежному випадку виконання нового проекту, покладеного на команду іншого проекту, призводить до неуспішного та неефективного його виконання [32].

## РОЗДІЛ 2

### ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ДОРОЖНЬОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

#### 2.1 Вплив стану дорожньої інфраструктури на рівень економіки країни

Життєдіяльність людини забезпечується елементами інфраструктури соціальної направленості — освіта, охорона здоров'я, забезпечення правопорядку та ін. Коли мова йде про виробничу господарську діяльність в регіоні та країні, необхідно проаналізувати комплекс споруд, галузей, що обслуговують виробництво. До них відносять дороги, споруди, які забезпечують безпеку руху транспорту, канали, водосховища, порти, мости, енергетичне господарство, зв'язок. Щодо інфраструктури, то це сукупність галузей економіки та господарюючих об'єктів, що обслуговують процес виробництва матеріальних благ та їх доведення до споживача.

Виробничо-господарську інфраструктуру можна розділити на чотири основні складові: транспортну, телекомунікаційну, паливно-енергетичну та комунальну. Транспортна інфраструктура об'єднує всі види транспорту: автомобільний, залізничний, повітряний, водний. Варто чітко розрізняти такі поняття, як транспорт, транспортна інфраструктура, транспортні засоби (рухомий склад).

Конкретний вид транспорту — це комплекс, який включає транспортні шляхи, інфраструктурні мережі, засоби, що перевозять вантажі та пасажирів.

З цієї точки зору дорожню інфраструктуру вважають частиною автомобільного транспорту та всього комплексу. Якщо автомобільний транспорт розглядати з точки зору виробничих сил, то рухомий склад являється активною частиною основних засобів, що надають транспортні послуги, тобто процес переміщення продукції до місця споживання, а дорожня інфраструктура — пасивна частина основних засобів, що забезпечує надання транспортних послуг. До неї належать дороги, транспортні зв'язки, автовокзали, облаштування доріг та ін. І від того, наскільки якість дорожньої

інфраструктури буде відповідати рівню розвитку транспортних засобів, залежатиме ефективність надання транспортних послуг автомобільним транспортом.

Водночас розвиток транспортних засобів, з однієї сторони, потребує вдосконалення дорожньої інфраструктури, з іншої — зростання інтенсивності руху сприяє швидкому зношенню дорожньої мережі та інженерних споруд.

Таким чином, обидві складові: дорожня інфраструктура, що забезпечує безпеку, комфорт та ефективність автомобільних вантажних та пасажирських перевезень, і транспортні засоби є взаємопов'язаними та взаємообумовленими.

На сьогоднішній день автомобільному транспорту віддають перевагу в силу його беззаперечних можливостей:

- маневреності ( доставка вантажів і пасажирів можлива у всі місця, куди може доїхати автомобіль);
- терміновості і регулярності поставок ( час прибуття вантажу можливо синхронізувати з потребами виробництва);
- якості перевезення вантажів ( в силу забезпечення відповідальності водія за збереження вантажу, у порівнянні з іншими видами транспорту втрати і пошкодження матеріальних цінностей менші, і при цьому виді перевезень, як правило відсутня перевалка вантажів).

Розвиток дорожньої інфраструктури — велика проблема для країни та органів місцевого самоврядування, оскільки масштаби країни обумовлюють велику протяжність доріг, а розвиток окремих територій диктує доцільність підвищення щільності мережі доріг.

Дорожня інфраструктура не тільки створює споживчу вартість для конкретних юридичних та фізичних осіб, але й споживчу вартість для всіх, хто користується мережею доріг. Тому дороги можна визнати суспільним благом.

Таким чином, дорожня інфраструктура як економічна категорія відображає відношення між державою та суспільством щодо розподілу витрат на створення суспільного блага і зиску від використання створеного суспільного блага у вигляді збудованої та облаштованої дорожньої мережі.

Аналіз наукової літератури, програм і документів державного та місцевого значення [36] показав, що терміном «дорожня інфраструктура» часто замінюється поняття «автодорожня транспортна сітка або автомобільна дорога», тоді коли дорожня інфраструктура включає в себе не тільки інженерні споруди, призначені для руху транспортних засобів (автодороги і штучні споруди), але й об'єкти придорожнього сервісу (площадки-стоянки, автозаправочні станції, станції технічного обслуговування та ін.), об'єкти облаштування доріг (технічні засоби організації дорожнього руху, захисні споруди, малі архітектурні форми та ін.), а також дорожні служби, які здійснюють їх обслуговування. Частина елементів дорожньої інфраструктури України є на балансі територіальних дорожніх служб, які здійснюють їх експлуатацію в межах регіону.

В сучасних умовах для якісного здійснення процесу перевезення по автодорожній сітці недостатньо тільки наявності автодоріг, а необхідна розвинута вся дорожня інфраструктура.

Дорожня інфраструктура — це сукупність інженерних споруд (доріг і штучних споруд), призначених для руху транспортних засобів, об'єктів дорожнього сервісу і облаштування доріг, а також дорожніх служб, які здійснюють їх обслуговування (рисунок 2.1) [37].

Основними елементами дорожньої інфраструктури є: інженерні споруди, призначені для руху транспортних засобів, об'єкти дорожнього сервісу, дорожні служби та об'єкти облаштування доріг.

Інженерними спорудами є автомобільні дороги та штучні споруди (мости, шляхопроводи, тунелі, естакади, віадуки, труби та водовідвідні пристрої, підпірні стінки).



Згідно Закону України «Про автомобільні дороги» [14], автомобільна дорога — це лінійний комплекс інженерних споруд, призначений для безперервного, безпечного та зручного руху транспортних засобів.



Рисунок 2.1 – Складові елементи дорожньої інфраструктури

Штучні споруди є важливим і невід'ємним елементом кожної автомобільної дороги. Вони призначені для того, щоб забезпечити безперешкодний пропуск дороги в місцях її перетину з водотоками, іншими

дорогами, гірськими хребтами і т.д. Штучні споруди є досить різноманітними. Поряд із найпростішими штучними спорудами зустрічаються споруди, які потребують складних інженерних розрахунків у проектуванні та більших витрат у їх будівництві.

Виконанням робіт з будівництва, ремонту, утримання автомобільних доріг, акумулюванням засобів дорожнього господарства, визначенням напрямів використання бюджетних коштів, фінансуванням робіт з будівництва, реконструкції, ремонту й утримання автомобільних доріг займаються дорожні служби.

Проте жодна автодорога не обходиться без об'єктів дорожнього сервісу, до яких належать: площадки-стоянки, площадки відпочинку з естакадою, мийки, підприємства торгівлі, пункти харчування, мотелі, кемпінги, пункти зв'язку, автозаправочні станції, станції технічного обслуговування, медичні пункти.

Особливого значення для задовільного функціонування дорожньої інфраструктури набувають сьогодні об'єкти облаштування доріг, такі як: технічні засоби організації дорожнього руху (дорожні знаки, розмітка, світлофори, пішохідні переходи), озеленення, малі архітектурні форми, захисні споруди (огородження, щити тощо).

Дорожні знаки та розмітка відіграють важливу роль в безпеці дорожнього руху тому, що вони несуть важливу інформацію, регулюють, попереджають та направляють користувачів доріг. Водій, проінформований за допомогою дорожніх знаків та розмітки про те, що йому варто очікувати від дороги і яка поведінка очікується від нього, буде реагувати та вести себе відповідно. Дорожні знаки та розмітка повинні бути застосовані послідовно, розміщені логічно, бути помітними та легко зрозумілими. Це також означає, що основні правила регулювання дорожнього руху, наприклад, місцеве обмеження швидкості повинно базуватися на зрозумілих та послідовних принципах. Необхідно постійно слідкувати, щоб дорожні знаки та розмітка були добре помітні (наприклад, не були сховані за листками дерев чи не

вигоріли на сонці.) Важливо також використовувати світловідбиваючі матеріали, інноваційні пристрої для забезпечення видимості в темну пору. Не можна розміщувати багато знаків збоку від дороги тому, що людина може опрацьовувати одночасно тільки певну кількість інформації. Занадто багато знаків та вказівників розміщених на одній місцевості, замість того, щоб допомогти водію, можуть його злякати, відволікти або спровокувати недотримання правил дорожнього руху.

Об'єктами дорожнього сервісу є: спеціально облаштовані місця для зупинки маршрутних транспортних засобів, майданчики для стоянки транспортних засобів, майданчики відпочинку, видові майданчики, автозаправні станції, пункти технічного обслуговування, мотелі, готелі, кемпінги, торговельні пункти (у тому числі малі архітектурні форми), автозаправні комплекси, складські комплекси, пункти медичної та технічно-евакуаційної допомоги, пункти миття транспортних засобів, пункти приймання їжі та питної води, автопавільйони, а також інші об'єкти, на яких здійснюється обслуговування учасників дорожнього руху та які розміщуються на землях дорожнього господарства або потребують їх використання для заїзду та виїзду на автомобільну дорогу. Вони можуть бути розміщені як в межах смуги відведення, так і поза межами смуги відведення автомобільних доріг.

Як показали дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених-економістів [34], щільність та якість мережі автомобільних доріг впливають на розвиток промисловості, сільського господарства, мобільності населення та особливо на розвиток ринкових відносин та підприємництва. Німецький вчений Вальтер Ойкен в своїй роботі «Основні принципи економічної політики» доводить значну роль транспорту, в тому числі автомобільного, на розвиток ринкової економіки. Вчений відзначає великий вплив автомобільного транспорту, в тому числі дорожньої інфраструктури на фактори економіки країни, оскільки вони збільшують обсяг продажу всієї

продукції, сприяють розвитку ринкової робочої сили, вільному її пересуванню.

Розвиток дорожньої інфраструктури здійснив значний вплив не тільки на виробництво, але й на систему розселення, а також на рівень і спосіб життя населення. Наприклад, в США різко підвищилась мобільність населення, адже хороші дороги вирішують проблеми швидкого комфортабельного пересування до місця роботи. Показником добробуту є принцип розселення — заміський дім для проживання, робота — в мегаполісі. При цьому добрі дороги вирішують проблеми швидкої комфортабельної їзди до місця праці. В умовах сучасного демографічного спаду в центральних регіонах, зниження народжуваності та наявності привабливих, відносно ринку праці регіонів зростає трудова міграція, для якої автомобільний транспорт являється визначним фактором та сприяє ефективному перерозподілу трудових ресурсів.

Спеціалісти Всесвітнього Банку під керівництвом Ц. Кейроса досліджували вплив стану дорожньої інфраструктури на економіку в цілому та на окремі її галузі та зробили висновок, що створення ефективної мережі автомобільних доріг сприяє розвитку сільського господарства, виробництва та торгівлі, створенню нових робочих місць, підвищенню можливості отримання освіти. Використовуючи статистичні дані для 98 розвинутих країн та країн, що розвиваються, Ц. Кейрос і С. Гаутем встановили ще в 1992 р. емпіричну залежність між щільністю мережі автомобільних доріг та рівнем економічного розвитку в різних країнах. Вони дослідили, що із зростанням щільності мережі доріг з твердим покриттям в кілометрах на мільйон жителів зростає валовий національний продукт (ВНП) в розрахунку на одного мешканця.

Низький технічний стан дорожньої інфраструктури, її невідповідність транспортно-експлуатаційним параметрам, розмірам руху, знижують виробництво автомобільного транспорту, підвищують ціни на перевезення.

Розхід палива при русі по недосконалим дорогам зростає майже в півтора рази, зростають також втрати в дорожньо-транспортних пригодах.

Аналіз позитивного впливу високого рівня стану дорожньої інфраструктури на фактори економіки дозволяє зробити висновок про необхідність розширення та її підтримки на високому рівні з метою отримання значних економічних результатів як в окремих галузях, так і в цілому в народному господарстві.

Розвиток дорожньої інфраструктури знижує витрати зовнішньої та внутрішньої торгівлі оскільки на економіку країн безперечно впливає стан автомобільних доріг. Інфраструктура здатна робити істотний вплив на ефективність діяльності господарюючих суб'єктів, від її стану залежать не тільки собівартість продукції або швидкість переміщення вантажів, але і здоров'я та життя людей. Крім того, дороги треба будувати і ремонтувати не лише задля економічного зростання, а просто для підвищення якості життя [5].

## 2.2 Ідентифікація дорожньо-транспортних проблем

Дорожня інфраструктура повинна створювати найбільш сприятливі умови для вантажо- та пасажироперевезень. Хоча, порівняно з європейськими країнами, стан автомобільних доріг в Україні характеризується низькими транспортно-експлуатаційними показниками. Мережа доріг загального користування становить 169 тисяч кілометрів. Щільність доріг у 4 рази менша, ніж у Польщі, та у 6 разів менша, ніж у Франції [27].

Менше 2% автодорожньої мережі України можна вважати дійсно якісними сучасними дорогами, а близько половини доріг не відповідають базовим критеріям. За даними Національного інституту стратегічних досліджень, при нинішніх темпах автомобілізації для відповідності сучасним

вимогам у країні необхідно щорічно ремонтувати 37,6 тис. км доріг та будувати 400 км нових [3].

За останні п'ять років відремонтовано близько 5000 км доріг (у 2009 році було відкрито рух після будівництва і ремонту на 93 км доріг, то у 2010 — на 973 км, у 2011 — на 2007 км, у 2012 — на 1601 км). Це сучасні, якісні дороги, побудовані за європейськими технологіями. Вони будуть служити не менше 12-15 років. Але нових доріг збудовано приблизно до 5 %. Решта — старі дороги, які зазнали значного руйнування у зимовий період, перш за все це виникло через велику кількість циклів замерзання-відтавання.

На дороги загального користування у 2008-2012 роках спрямовано 58,4 млрд. грн. (у середньому — 11,7 млрд. грн. на рік). На 1 км доріг витрати в Україні в 10 – 20 разів менші, ніж у європейських країнах, у 2,4 рази менші — ніж у Росії. Середня вартість будівництва 1 км автомобільної дороги I категорії в Україні становить близько 45 млн. грн., що менше, ніж у Росії — на 25%, ніж у США — у 2 рази, ніж у європейських країнах — у 1,5 – 2 рази [27].

Дорожня мережа України потребує суттєвого відновлення та розбудови. Недофінансування галузі призводить до зношення існуючої дорожньої мережі та лише часткової розбудови нових автомобільних доріг.

Більшість автомобільних доріг не відповідає вимогам прийняттого транспортно-експлуатаційного стану та вимагає значного покращення відповідно до потреб країни. Через недостатнє фінансування порушувалися міжремонтні нормативні терміни, не було можливості здійснити технічне переоснащення дорожньої галузі, широко запровадити нові технології, машини, механізми, матеріали і конструкції.

Дорожні конструкційні руйнуються під впливом навантажень від великовагових транспортних засобів, статичного та динамічного впливу тимчасових рухомих навантажень, на які існуюча мережа доріг не розрахована.

Вся дорожньо-транспортна інфраструктура — дороги, елементи їх облаштування, транспортні засоби — повинні бути сконструйовані таким чином, щоб з одного боку, учасник руху не попадав в конфліктні ситуації, а з другого боку, у випадку дорожньо-транспортної пригоди отримувал якомога меншу шкоду здоров'ю.

Проблема аварійності на автодорогах набула особливої гостроти в останні десятиліття в зв'язку з невідповідністю дорожньо-транспортної інфраструктури вимогам суспільства і держави до безпечного дорожнього руху, низькій дисципліні її учасників [4].

ДТП відбуваються в результаті впливу багатьох випадкових обставин, що збігаються в часі та просторі. Можна з впевненістю стверджувати, що не буває двох однакових ДТП. Проте всіх їх об'єднує те, що вони скоюються на дорозі. А це дозволяє стверджувати, що дорога в будь-якому випадку впливає, як на виникнення та розвиток ДТП, так і на тяжкість наслідків.

Дорожньо-транспортна обстановка на багатьох ділянках доріг загального користування України на сьогодні є такою, що потребує свідомого втручання шляхом здійснення впливу на учасників дорожнього руху, стан доріг і дорожній рух, з метою запобігання виникненню ДТП та зниження тяжкості їх наслідків. Йдеться про керування безпекою руху взагалі та про керування засобами дорожньої служби зокрема.

За питомими показниками аварійності в Україні спостерігається значний відрив від середньоєвропейського рівня. Надзвичайно висока тяжкість ДТП: на 100 потерпілих у пригодах припадає у 7-10 разів більше загиблих, ніж у США, Англії, Німеччині [18].

За одних обставин дорожні умови сприяють виникненню ДТП, а за інших — навпаки, запобігають їм. У процесі експлуатації автомобільних доріг виявляють ділянки, кількість ДТП на одиницю довжини яких, є більшою, ніж на інших ділянках. Дуже важливо правильно оцінити небезпечність дорожніх умов на таких ділянках, з тим щоб ідентифікувати їх

як аварійно небезпечні чи як місця концентрації ДТП і вчасно вжити заходів щодо підвищення безпеки руху [18].

Дорожньо-транспортні пригоди виникають у зв'язку з низьким рівнем фінансування дорожніх робіт. Як наслідок — швидке руйнування дорожніх конструкцій, спричинене інтенсивністю руху, на які існуюча мережа доріг не розрахована.

Водночас наявні об'єкти придорожньої інфраструктури не відповідають сучасним міжнародним вимогам щодо пристосованості до туристичного відвідування, а відсутність необхідної інформації щодо місць їх розміщення та переліку послуг, що ними надаються, не дозволяє зорієнтуватися в цьому безладді, як учаснику дорожнього руху, так і загартованому туристу. Нерозв'язаність проблеми розміщення на автомобільних дорогах реклами ускладнює адекватне сприйняття дорожніх знаків водіями транспортних засобів.

Об'єкти придорожньої та туристичної інфраструктури (майданчики для відпочинку, готелі, мотелі, авто- та газозаправні станції, станції технічного обслуговування тощо), що розташовані в місцях прилягання до автомобільних доріг, рекламоносії, в більшості випадків, не відповідають вимогам пожежної безпеки та безпеки дорожнього руху, значна кількість заїздів та виїздів із них не освітлюється, у деяких випадках такі об'єкти розташовані без урахування перспективи розвитку автомобільних доріг.

Невідповідність придорожньої та туристичної інфраструктури вимогам дорожнього руху спричинена:

- недосконалим державним наглядом за її станом;
- безсистемним наданням органам виконавчої влади і місцевого самоврядування земельних ділянок під будівництво об'єктів дорожнього та туристичного сервісу;
- відсутність єдиного плану розбудови придорожньої та туристичної інфраструктури і розташування сервісних комплексів.



Недостатній рівень інформування учасників дорожнього руху про місце розташування об'єктів придорожньої та туристичної інфраструктури, режим, маршрут і напрямок руху, погодні умови, стан аварійності; проблемним питанням є забезпечення екстреним зв'язком учасників дорожнього руху з органами внутрішніх справ, медичними закладами та аварійними службами [3].

Проблемним питанням є забезпечення учасниками дорожнього руху безпеки дорожнього руху. Так, виявлена значна кількість аварійно-небезпечних ділянок та місць концентрації дорожньо-транспортних пригод.

Не створена система інформаційного та довідкового обслуговування учасників дорожнього руху.

Переважна частина технічних засобів керування дорожнім рухом потребує заміни. Крім того, необхідне дублювання дорожніх знаків англійською мовою.

Близько половини дорожньо-транспортних пригод із постраждалими на автомобільних дорогах загального користування та понад 60% аварій, у яких загинули люди, відбуваються в темну пору доби та сутінки. Ця тенденція зберігається із року в рік. Такі ДТП характеризуються серйозністю наслідків і особливо великою кількістю загиблих.

Причинами такого явища є те, що вночі відстань видимості обмежена й визначається ділянкою, освітленою фарами автомобіля, та наявним у окремих місцях стаціонарним штучним освітленням. Слід також зазначити, що в сутінках (згідно з Правилами дорожнього руху [28], ранкові сутінки—30 хвилин до сходу сонця, а вечірні—30 хвилин після заходу сонця) та вночі відстань до перешкоди спотворюється, що заважає водіям реально оцінити ситуацію. Крім того, можливе засліплення водія фарами зустрічного автомобіля чи того, який рухається позаду.

Статистика розподілу аварійності за місяцями року показує, що традиційно найбільша кількість ДТП припадає на осінні та зимові місяці, що відповідає скороченню світлої та подовженню темної пори доби.

За видами ДТП у темну пору доби переважають: наїзд на тварину - 73,3%, гужовий транспорт—73%, пішохода—70,8%, перешкоду—54,5% та велосипедиста—45,9%.

Серед заходів щодо підвищення безпеки руху в темну пору доби слід відмітити забезпечення видимості дорожньої розмітки й дорожніх знаків, які несуть важливу інформацію: регулюють, попереджають і направляють учасників дорожнього руху. Поінформований водій реагуватиме на дорожню обстановку відповідно, тому знаки та розмітка мають розміщуватися логічно, бути зрозумілими та добре помітними, особливо в темну пору доби. Зокрема, дорожні знаки не повинні бути брудними, засніженими й закритими кронами дерев чи кущами [4].

Таким чином, основним завданням створення безпечних умов протягом усієї доби є забезпечення передбачуваності зміни дорожньої обстановки вздовж дороги. Для вирішення цього завдання необхідно застосовувати сучасні технічні засоби організації дорожнього руху та використовувати передовий досвід інших країн.

При розробці великих дорожніх проектів, будівництві нових доріг, розробці дорожніх схем організації руху, особлива увага приділена безпеці дорожнього руху. Грамотно побудована методика будівництва безпечної дорожньої інфраструктури дозволяє визначити необхідні заходи безпеки для доріг різного призначення і схем руху, доцільність введення обмежувальних заходів (наприклад, ліміт швидкості). Стратегія дорожньої інфраструктури побудована на експертних оцінках, стандартах, моделях дорожнього руху, які включають фактори ризику і прогнозування ДТП, моделях економічної доцільності. При розробці тих чи інших елементів дорожньої інфраструктури необхідна детальна оцінка поточної ситуації (обсяг трафіку, рівень безпеки), побудова моделі майбутнього транспортного навантаження з існуючим рівнем безпеки і визначення заходів, що підвищують безпеку. В Європі такий підхід отримав назву Road safety impact assesment (RIA), і успішно реалізується державними та комерційними структурами, які залучені у

будівництво доріг. Для планування безпечної дорожньої інфраструктури в невеликих проектах достатньо вихідних даних про технічні параметри дороги, трафік і кількість ДТП, для великих проектів державного значення необхідний аналіз багатьох інженерних та статистичних параметрів. Результат етапу планування—вироблення декількох варіантів проекту, які згодом проходять фінансову експертизу.

Більше половини всіх ДТП практично у всіх країнах світу відбуваються на звичайних замських двосмугових дорогах звичайного типу. Такі дороги мають більш низькі стандарти, ніж швидкісні або магістралі. Найбільший відсоток аварій (у ряді країн більше 70%) трапляється внаслідок вильоту машини з дороги. Для запобігання аварій такого роду розроблена концепція «зрозумілої дороги». В основі «зрозумілої дороги» лежить ідея про те, що певні елементи конструкції дороги і дорожнього обладнання налаштовують водіїв на певний стиль водіння і відповідне ставлення до інших учасників дорожнього руху, спонукаючи триматися того чи іншого швидкісного режиму або виконувати ті чи інші маневри. Практика показує, що добре спроектована «зрозуміла дорога» істотно полегшує водіям виконання завдань, при цьому відпадає необхідність в обмеженні швидкості. По поведінці різних груп учасників руху, дороги можна умовно розділити на гомогенні (всі учасники дотримуються певного стилю водіння) і гетерогенні (різні водії по різному поведуться). Концепція «зрозумілої дороги» допомагає подолати різницю в оцінці дорожньої ситуації між водіями та виробити у всіх учасників руху більш-менш передбачуваний стиль в рамках однієї дорожньої інфраструктури.

Жодна, навіть найдосконалішим чином спроектована дорога, не може запобігти всім аваріям, тому в конструкцію закладаються елементи, що дозволяють мінімізувати наслідки від ДТП. Найбільш тяжкі аварії відбуваються при зіткненні автомобіля з перешкодою, тому уздовж дороги не повинно бути стовпів, дерев, рекламних щитів (або вони повинні бути

належним чином огорожені), щоб вилетівши за межі дороги автомобіль не отримав серйозних пошкоджень від зіткнення.

Планування «зрозумілих доріг» здійснюється на основі функціональних, статистичних та прогностичних даних. Особливо слід відзначити планування транспортної інфраструктури в містах з інтенсивним дорожнім рухом. Тут проєктувальники можуть скористатися науковою базою [29].

Дослідження дорожнього руху тривають ще з 30-х років ХХ століття, широко відомі математичні моделі Гріншїлдса (1947 р.), додаток теорії ймовірностей до дорожнього руху Адамса в 1936 р. Після II Світової війни, з різким збільшенням парку автомобілів, були розроблені фундаментальні основи теорії транспортних потоків, які залишаються актуальними досьогодні. На цій базі створюються сучасні новаторські концепції аналізу трафіку, наприклад, секційна модель організації черг в транспортних мережах, запропонована Дрезденським технологічним університетом або цікаві розробки індійських учених для міст з великою кількістю велосипедів та моторолерів.

При будівництві нових доріг або модернізації вже наявних конструктор повинен враховувати цілий ряд моментів, що мають безпосереднє відношення до безпеки дорожнього руху. При цьому конструктор часто буває обмежений у реалізації аспектів безпеки в силу цілого ряду причин. В першу чергу розглядаються вартість проєкту, міркування екології, законодавчі норми, а існуючі процедури узгодження не зачіпають питання безпеки взагалі. Як результат, у багатьох випадках нові дороги мають низький рівень безпеки, що змушує дорожні відомства згодом проводити дорогі роботи по модернізації. Основна перевага аудиту дорожньої безпеки — можливість скорегувати конструкцію дороги до того, як сталося ДТП.

Важливим є залучення аудиторів на всіх етапах проєктування.

На етапі розробки загальної концепції проєкту визначається маршрут дороги. Підготовча стадія проєктування - намічаються розміри елементів

дороги та визначається площа ділянки, необхідної для будівництва. Аудит дорожньої безпеки на цій стадії дуже важливий, оскільки дозволяє скорегувати параметри дороги до того, як буде придбана земля. На детальній стадії проекту підготовляються креслення для будівельників, тут аудитор також може внести зміни до того, як будівництво почнеться. По завершенні будівництва аудитори тестують різні ділянки в різний час доби на предмет безпеки для всіх груп водіїв. Після відкриття руху проводиться аналіз безпеки на базі реальних даних. Вперше аудит дорожньої безпеки був проведений у Великобританії, Данії та Австралії і показав високу ефективність при низьких витратах [21].

Таким чином, в Україні також варто розвивати та широко застосовувати аудит дорожньої безпеки, для того щоб зменшити кількість дорожньо-транспортних пригод.

### 2.3 Розробка проекту пріоритетних напрямків протидії дорожньо-транспортній аварійності на основі РМВОК

Для успішної реалізації проекту по вдосконаленню дорожньої інфраструктури застосовується методологія управління проектами РМВОК.

Project Management Body of Knowledge (РМВОК) — це збірник правил з управління проектами, визначає області знань, які необхідні для ефективного управління проектами.

Творці стандарту — Американський інститут управління проектами (РМІ - Project Management Institute). Заснований в 1969 році, Інститут Управління Проектами (РМІ) виріс в провідну професійну асоціацію з управління проектами, об'єднуючу більше 150 000 членів.

РМВОК включає наступні частини процесів управління проектом (таблиця 3.1):

- управління інтеграцією;
- управління людськими ресурсами;

- управління витратами;
- управління змістом;
- управління термінами;
- управління якістю;
- управління комунікаціями;
- управління ризиками;
- управління закупівлями [30].

Область знань щодо управління інтеграцією проекту включає в себе процеси та операції, необхідні для виявлення, визначення, об'єднання, уніфікації та координації різних процесів і операцій управління проектами в рамках груп процесів управління проектами. Ключовими характеристиками для завершення проекту, успішного задоволення вимог замовника та інших учасників проекту, а також управління очікуваннями є уніфікація та інтегративні дії у контексті управління інтеграцією.

Досвідчені фахівці в галузі управління проектами знають, що неможливо управляти проектом якимось єдиним, уніфікованим способом. Для досягнення бажаної ефективності проекту вони застосовують свої знання та навички і відповідні процеси в галузі управління проектами в різній послідовності та з різним ступенем контролю.

Мета інтеграції — це перш за все ефективне інтегрування процесів в групах процесів управління проектами, необхідних для досягнення цілей проекту в рамках певних процедур, прийнятих в організації.

Управління змістом проекту включає в себе процеси, що забезпечують включення до проекту всіх тих і лише тих робіт, які необхідні для успішного виконання проекту. Воно безпосередньо пов'язане з визначенням і контролем того, що включено або не включено в проект.

Таблиця 3.1 – Области знань управління проектами

Розподіл процесів за областями знань та групами процесів					
Процеси та області знань	Група процесів управління проектом				
	Група процесів ініціації	Група процесів планування	Група процесів виконання	Група процесів моніторингу та управління	Група завершуючих процесів
Управління інтеграцією	розробка статуту проекту, розробка попереднього змісту проекту	розробка плану управління	управління виконанням проекту	моніторинг та управління роботами проекту	закриття проекту
Управління змістом		планування змісту, визначення змісту, визначення ІСР		підтвердження змісту управління змістом	
Управління термінами		визначення складу операцій та взаємозв'язку між ними, оцінка ресурсів, оцінка тривалості операцій, розробка розкладу		управління розкладом	
Управління вартістю		вартісна оцінка, розробка бюджету витрат		управління вартістю	
Управління якістю		планування якості	забезпечення якості	контроль якості	
Управління людськими ресурсами		планування людських ресурсів	набір команди та її розвиток	управління командою проекту	
Управління комунікаціями		планування комунікацій	поширення інформації	звітність щодо виконання, управління учасниками проекту	
Управління ризиками		планування управління ризиками, ідентифікація ризиків, якісний аналіз ризиків, кількісний аналіз ризиків, планування реагування на ризики		моніторинг та управління ризиками	
Управління закупівлями		вибір постачальників, укладання договорів на закупівлю			

Визначення змісту проекту та управління ним впливає на загальну успішність проекту. Для кожного проекту потрібна ретельно збалансована сукупність інструментів, джерел даних, методологій, процесів і процедур та інших факторів, що забезпечує співмірність трудовитрат на операції з управління змістом проекту. Наприклад, для проекту особливої важливості будуть виправдані формалізовані, деталізовані і трудомісткі операції з управління змістом, а для звичайного проекту буде потрібно значно менше документації та перевірок. Команда управління проектом документує ці рішення з управління змістом в плані управління змістом проекту. План управління змістом проекту є інструментом планування, що описує, як проектна команда буде формулювати зміст проекту, розробляти докладний опис змісту проекту, визначати і розробляти ієрархічну структуру робіт, перевіряти і контролювати зміст проекту.

Управління термінами проекту включає в себе процеси, що забезпечують своєчасне завершення проекту. У деяких проектах, особливо невеликих, визначення взаємозв'язків операцій, оцінка ресурсів операцій, оцінка тривалості операцій і розробка розкладу пов'язані один з одним настільки тісно, що вони розглядаються як єдиний процес, який може бути виконаний одною людиною за відносно короткий час.

Управління вартістю проекту стосується насамперед вартості ресурсів, необхідних для виконання планових операцій. Однак при управлінні вартістю проекту слід враховувати, як прийняті рішення позначаються на вартості експлуатації, обслуговування та технічної підтримки продукту, послуги або результату проекту. Наприклад, зменшення кількості контрольних оцінок на етапі проектування може знизити вартість проекту за рахунок підвищення експлуатаційних витрат замовника. Управління вартістю проекту в такому ширшому значенні часто називають «урахуванням витрат протягом життєвого циклу». Облік витрат протягом життєвого циклу в поєднанні з методами оптимізації вигод можуть сприяти оптимізації процесу прийняття рішень, а також зниженню вартості і часу



виконання проекту, підвищенню якості та ефективності досягнення результату проекту.

У багатьох областях програми прогнозування і перспективний аналіз фінансової ефективності продукту проекту виконується поза рамками проекту. В інших, наприклад, у проектах капітального будівництва— управління вартістю проекту включає також і таку роботу. У тому випадку, коли такі прогнозування та аналіз включені в проект, управління вартістю проекту включає в себе додаткові процеси і ряд методів з області загального менеджменту, наприклад, прибуток на інвестований капітал, дисконтований потік готівки і аналіз окупності інвестованих коштів.

Управління вартістю проекту враховує специфічні вимоги до інформації, які пред'являються різними учасниками проекту. Це пов'язано з тим, що різні учасники проекту можуть розраховувати вартість проекту різними способами і в різні моменти часу. Наприклад, у разі закупівлі устаткування його вартість може оцінюватися на момент прийняття або повідомлення рішення про закупівлю, на момент оформлення замовлення, на момент поставки, а його фактична вартість фіксується при веденні витрат проекту.

У деяких проектах, особливо малих, вартісна оцінка та розробка бюджету витрат настільки тісно взаємопов'язані, що розглядаються як єдиний процес, який може виконуватися однією людиною за відносно короткий період часу. Ці процеси розглядаються як окремі, так як інструменти і методи кожного з них різні. Можливості зміни вартості більше всього на ранніх стадіях проекту, тому дуже важливо розробити визначення вмісту на ранній стадії.

Процеси управління якістю проекту об'єднують всі, що здійснюються виконуючою організацією, операції, що визначають політику, цілі і розподіл відповідальності в області якості таким чином, щоб проект задовільняв ті потреби, для яких він був зроблений. Управління якістю здійснюється за допомогою системи управління якістю, передбачає

певні правила, процедури і процеси по плануванню якості, забезпечення якості та контролю якості, а також операції щодо їх вдосконалення.

Управління якістю проекту має бути спрямоване як на управління проектом, так і на продукт проекту. Хоча управління якістю проекту поширюється на всі проекти, незалежно від продукту проекту, але конкретні заходи і методи забезпечення якості продукту залежать від конкретного типу продукту, одержуваного в рамках проекту.

Але в кожному разі невиконання вимог до якості по якомусь критерію може призвести до серйозних негативних наслідків для учасників проекту наприклад:

- задоволення вимог замовника за рахунок понаднормової роботи команди проекту може викликати негативні наслідки у вигляді перевтоми співробітників, появи необґрунтованих помилок або доопрацювань;

- досягнення цілей, позначених в розкладі проекту, за рахунок поспішного проведення перевірок якості може призвести до негативних наслідків, якщо помилки залишаться непоміченими. Якість являє собою ступінь, в якій сукупність внутрішніх характеристик чого-небудь відповідає вимогам.

Управління людськими ресурсами проекту включає в себе процеси по організації команди проекту та управління нею. Команда проекту складається з людей, кожному з яких призначена певна роль і відповідальність за виконання проекту. Після розподілу ролей і відповідальності між членами команди проекту, вони повинні брати активну участь у плануванні проекту і прийнятті рішень. Залучення членів команди до участі на ранніх стадіях проекту дозволяє використовувати наявні у них досвід при плануванні проекту і зміцнює націленість команди на досягнення результатів.

Управління комунікаціями проекту — це область знань, що включає в себе процеси, необхідні для своєчасного створення, збирання, поширення,

зберігання, отримання та, в кінцевому підсумку, використання інформації проекту. Процеси управління комунікаціями проекту передбачають створення необхідних зв'язків між людьми та інформацією, які потрібні для успішного здійснення комунікацій. Менеджери проектів можуть витратити надмірно багато часу на комунікації з командою проекту, учасниками проекту, замовником і спонсором. Всі, хто так чи інакше залучений в проект, повинні добре розуміти, наскільки комунікації відображаються на протіканні проекту в цілому.

Управління ризиками проекту включає в себе процеси, пов'язані з плануванням управління ризиками, їх ідентифікацією та аналізом, реагуванням на ризики, моніторингом та управлінням. Більшість з цих процесів підлягають оновленню в ході проекту. Цілі управління ризиками проекту — підвищення ймовірності виникнення та впливу сприятливих подій і зниження ймовірності виникнення та впливу несприятливих для проекту подій.

Ризиком проекту називають невизначену подію або умову, яка в разі виникнення має позитивний або негативний вплив щонайменше на одну з цілей проекту, наприклад терміни, вартість, зміст або якість (тобто в залежності від конкретного проекту: коли мета проекту визначена як задача результатів згідно з визначеним розкладом або як задача результатів, що не перевищують за вартістю обумовленого бюджету і т. д.). ризик може бути викликаний однією або декількома причинами і у випадку виникнення може впливати на один або декілька чинників.

Управління закупівлями включає в себе процеси придбання тих необхідних продуктів, послуг або результатів, які виробляються поза виконуючою організацією. Закупівлі розглядаються з двох точок зору: продавця і покупця. Згідно з умовами контракту організація може виступати в якості продавця або покупця продукту, послуги або результатів.

Управління закупівлями також включає процеси управління контрактом та управління змінами, які необхідні для адміністрування

контрактів або замовлень на закупівлю, підготовлених членами команди проекту.

При цьому передбачається адміністрування всіх контрактів на придбання проекту, укладених сторонньою організацією з виконуючою організацією, а також адміністрування контрактних зобов'язань команди проекту [30].

Усі дев'ять областей знань пов'язані з певними етапами життєвого циклу проекту та процесами, що на них відбуваються.

Дана методологія є базовою, а тому може застосовуватись в управлінні будь-якого проекту, в тому числі проекту по вдосконаленню дорожньої інфраструктури.

Тому з метою підвищення безпеки руху на дорогах розроблено проект, що передбачає:

- влаштування дорожньої розмітки проїзної частини автодороги;
- нанесення трьохмірних пішохідних переходів;
- влаштування світлодіодних дорожніх знаків і світлофорів на сонячних батареях.

Розмітка проїзної частини автомобільних доріг (відповідно до СОУ 452-00018112-018) — це лінії, написи та інші позначення на проїзній частині з удосконаленим покриттям, що призначені для організації дорожнього руху або інформування водіїв транспортних засобів і застосовуються самостійно, або в поєднанні з дорожніми знаками чи світлофорами. Розмітку влаштовують з використанням фарби, пластиків гарячого чи холодного нанесення, або інших зносостійких матеріалів [23].

Даний проект передбачає влаштування на міській вулиці дорожньої горизонтальної розмітки з використанням холодного агломератного пластика. Гарантійний термін експлуатації розмітки: 3-4 роки для ліній товщиною 3мм. Для світлоповертального ефекту на поверхню дорожньої розмітки потрібно нанести світлоповертаючі мікрокульки. Сферичні та

прозорі кульки повертають світло від фар транспортного засобу в очі водія. Завдяки цьому дорожня розмітка стає добре видима для водіїв в нічний час.

Також холодний агломератний пластик використовується для нанесення трьохмірних пішохідних переходів. Цей незвичний для водіїв вид пішохідного переходу винайшли в Японії, але в європейських країнах ця технологія застосовується досить широко. Вищезазначена технологія нанесення «зебри» використовується в Білорусії. Перші експериментальні ділянки є вже й в Росії (в Самарі та Калінінграді), і в Україні (Дніпропетровськ).

Технологія нанесення об'ємної розмітки наступна: на дорогу наносять стандартну білу розмітку, потім, за рахунок світлоповертальної фарби інших кольорів і геометрії її нанесення, спеціалісти досягають трьохмірного ефекту. В нічний час при світлі фар така розмітка здаватиметься водіям об'ємною перепоною, що змушує скидати швидкість. Крім того, при під'їзді до нового пішохідного переходу на осьову лінію автодороги наносять 3Д-розділюючі бордюри. Робиться це для того, щоб водії не перестроювались перед пішохідною зоною. Тут ще потрібно звернути увагу на те, що ефект об'ємності 3Д-розмітки працює виключно на рівному дорожньому полотні.

Для проекту, що розробляється, при влаштуванні 3-х мірних пішохідних переходів використовується холодний пластик для пішохідних переходів трьох кольорів — білого, червоного, синього. Холодний пластик наноситься на суху поверхню спеціальною розмічальною машиною, товщиною 3 мм.

Встановлення світлодіодних дорожніх знаків значно знижує рівень дорожньо-транспортних пригод. Світлодіодну мигаючу індикацію водій бачить на відстані і з різних кутів зору, що дозволяє йому швидко прийняти рішення і забезпечити безпеку на дорозі. Отже, використання інтелектуальних активних світлодіодних дорожніх знаків з автономним живленням на сонячних батареях є допоміжним і ефективним засобом забезпечення безпеки руху пішоходів і автотранспорту.

Автономне живлення від власної сонячної електростанції дозволяє експлуатувати світлодіодні дорожні знаки без підключення до електричної мережі.

Світлові знаки мають переваги перед стандартними (додаток А). Які б не були погодні умови, вдень або вночі, на автошляхах або сільських дорогах, відмінна особливість їх — надвисока видимість. Світлодіодні знаки володіють:

- чітким і контрастним відображенням інформації в будь-яку пору доби;

- надійністю, великим терміном експлуатації — стійкі до ударів та перенавантажень.

- низькою енергопотребною, практично не потребують обслуговування.

В даному проекті прийнято рішення про встановлення світлодіодних світлофорів і знаків на сонячних електростанціях. Економія коштів в порівнянні з традиційними світлофорами з живленням від електромереж більш як в два рази. Вони встановлюються в місцях де доступ до електромережі утруднений або відсутній (поза населеними пунктами, на магістральних автошляхах, паркових зонах, лижних трасах і т.д.).

Великий запас потужності сонячної батареї і ємності акумулятора дозволяє забезпечувати стійке електроживлення світлодіодного знаку в умовах високих широт і найбільш малосонячних і низькотемпературних місяців року.

Таким чином, розроблені заходи з використанням інноваційних технологій по ліквідації джерел підвищеної дорожньо-транспортної аварійності забезпечують також і достатній рівень енергозбереження. Альтернатива вибору можливих шляхів вирішення питань з підвищення безпеки руху на автодорогах, особливо в населених пунктах, направлена на досягнення оптимальної енергоефективності, що забезпечить і соціальний ефект.

Даним проектом передбачено встановлення чотирьох знаків «Пішохідний перехід», двох знаків «Обгін заборонено» та двох знаків «Обмеження максимальної швидкості». Встановлення світлофора на сонячній батареї проводиться в комплексі з встановленням світлодіодного знака в режимі анімації. Світлофори на сонячних мініелектростанціях (сонячних батареях) ввібрали в себе найсучасніші технології: світлодіоди, сонячні батареї, ефективні акумулятори, мікропроцесорні контролери. Встановлення світлофора на сонячній батареї не потребує влаштування траншеї, закопування кабеля, його захисту, рекультивації траншей, підключення до електромереж, оплати за електроенергію.

Сонячна мініелектростанція разом зі світлодіодним світлофором і знаком просто «одягається» на опору знака «Пішохідний перехід» і зразу починає працювати. Світлофор і сонячна електростанція будуть працювати автономно, без обслуговування протягом 8 років.

Таким чином, розроблено заходи з використанням інноваційних технологій по ліквідації джерел підвищеної дорожньо-транспортної аварійності, забезпечено достатній рівень енергозбереження та застосовано проектний підхід. Альтернатива вибору можливих шляхів вирішення питань з підвищення безпеки руху на автодорогах, особливо в населених пунктах, направлена на досягнення оптимальної енергоефективності, що забезпечить і соціальний ефект [35].

Поставлені проблеми і запропоновані шляхи їх вирішення спрямовані на підвищення ефективності реалізації дорожніх проектів. Ряд напрямків проектного управління дорожньою інфраструктурою вимагає подальшого розвитку в теоретичному і методологічному плані. До таких проблем можна віднести питання техніко-економічного обґрунтування ефективності розвитку дорожньої мережі в нових економічних умовах, проблеми планування та організації дорожніх робіт в умовах ризику, автоматизації процесів оцінки стану дорожніх об'єктів і ряд інших.

## РОЗДІЛ 3

### УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ДОРОЖНЬОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

#### 3.1 Управління інтеграцією, змістом та вартістю

Усі процеси управління проектами взаємопов'язані між собою, завдяки інтеграції. Інтегративні процеси управління проектами включають розробку статуту проекту — документу, що формально авторизує проект. При розробці статуту варто враховувати всі фактори зовнішнього середовища, в тому числі й уже існуючу інфраструктуру.

Автомобільна дорога, що розглядається в даному проекті відноситься до категорії — вулиці та дороги місцевого значення, житлової вулиці [7]. Ширина існуючої проїзної частини 6,60-8,80 м, довжина ділянки — 1 км. Дана дорога має дві смуги руху.

Вулиця, що розглядається, є джерелом підвищеної небезпеки, оскільки на ній розташовані коледж (ПК 1+00, ліворуч), школа (ПК 2+10, ліворуч), магазини (ПК 2+50, праворуч; ПК 3+10, ліворуч).

Існуюча забудова, ширина проїзної частини, наявність на тротуарах декоративного озеленення перешкоджають збільшенню пропускну здатності автодороги і не враховують ріст інтенсивності руху, оскільки за останні роки в кілька разів збільшились обсяги транспортних і пасажирських перевезень, парк приватних транспортних засобів.

На дорозі відсутні якісна розмітка, пішохідні переходи, світлофори, засоби і пристрої примусового зниження швидкості і, частково, дорожні знаки. Водії часто перевищують швидкість, здійснюють виїзд на зустрічну смугу. Пішоходам важко об'єктивно оцінити дорожню ситуацію, вони раптово перебігають дорогу безпосередньо перед транспортним засобом. Виникненню дорожньо-транспортних пригод на дорозі сприяє погане освітлення вулиці. Для того, щоб підвищити безпеку руху на обраній ділянці дороги і проводяться заходи по нанесенню розмітки із світлоповертальними



кульками, трьохмірних пішохідних переходів та встановленню світлодіодних дорожніх знаків та світлофорів на сонячних батареях.

Тому для початку необхідно визначити основні параметри проекту:

- дату початку та завершення проекту;
- цілі проекту;
- обґрунтування доцільності реалізації проекту;
- очікувані результати;
- продукт проекту та його структуру;
- основні етапи і результати реалізації проекту;
- ризики;
- періодичність звітності учасниками проекту;
- обмеження.

Статут проекту (додаток Б) відображає ключові відомості про проект, що розробляється в ході підготовки проекту. Завдання даного документу — сформулювати єдине уявлення про проект у всіх учасників і формалізувати досягнуті домовленості.

У ході підготовки проекту необхідно виконати ряд обов'язкових завдань:

- виявити та опрацювати систему цілей проекту;
- розробити стратегічний план проекту;
- спроектувати організаційну структуру.

Статут проекту може бути як внутрішнім документом, так і документом, який узгоджується із зовнішніми сторонами проекту, фактично виконуючи роль контракту між замовником і виконавцем. Останній підхід частіше використовується закордоном.

Процесом документування та послідовної розробки тих видів робіт, що потрібні для створення продукту проекту є планування його змісту.

Визначення змісту — розбивка проекту на більш дрібні і легко керовані компоненти. Для поліпшення управління проект розбивається на фази (етапи), які повинні закінчуватися вимірюваним результатом. В кінці

кожної фази приймається рішення про ініціювання нової фази або закриття (консервації) проекту. Часто процеси планування і визначення змісту об'єднують в один процес.

Підтвердження змісту — процес формального затвердження змісту проекту ключовими учасниками проекту.

Для даного проекту основні етапи роботи (проектно-вишукувальні роботи, нанесення розмітки та пішохідних переходів, тестування обладнання та введення в експлуатацію) більш деталізуються, з метою розробки ієрархічної структури робіт.

Ієрархічна структура робіт надає змогу розподілити загальний об'єм робіт проекту відповідно до структури виконання. Завдяки створенню ІСР можна:

- розподілити роботи на основні компоненти та підкомпоненти;
- забезпечити спрямованість діяльності на досягнення всіх цілей проекту;
- розробити систему відповідальності за виконання завдань;
- розробити систему звітності та узагальнювати інформацію щодо проекту.

Проект по вдосконаленню дорожньої інфраструктури передбачає виконання таких завдань:

- розробка проектної документації;
- пошук постачальників;
- укладання контрактів;
- встановлення, перестановка та зняття знаків та тимчасового огороження разом з конусами;
- очищення покриття механічними щітками;
- нанесення позначок точкувальною машиною;
- заправлення та налагоджування розмічальних машин перед початком виконання робіт;
- нанесення лінії розмітки;

- нанесення пішохідних переходів
- регулювання руху під час виконання робіт;
- забезпечення прикриття під час виконання робіт машиною супроводження;
- викопування ям;
- встановлення стояків;
- засипання ям дрібним камінням та ґрунтом з їх трамбуванням та перевірка правильності встановлення знака;
- встановлення знаків;
- монтаж світлофорів;
- монтаж сонячних батарей;
- під'єднання світлофорів та знаків до сонячних батарей;
- тестування обладнання;
- введення в експлуатацію.

Управління роботами є важливим елементом в управлінні реалізацією проектів. Робота і проект володіють загальними рисами: бюджет, ризики, ресурси, терміни, обсяг.

При управлінні роботами проекту потрібно приділяти особливу увагу реалізації робіт у встановлені терміни, з мінімізацією ризику їх зриву і при обліку обмежених ресурсів.

Особлива характеристика роботи — об'єм. Він може бути виражений у вартості, тривалості, трудомісткості і т.д.

Невід'ємним елементом управління реалізацією робіт проекту вважається якісне планування ресурсів, необхідних для реалізації робіт. Ґрунтуючись на тому, в якій кількості і які ресурси повинні бути, використані для виконання робіт проекту, обчислюється потреба в тих чи інших ресурсах.

Кожен з видів робіт передбачає певні витрати на ресурси (додаток В), обладнання, людські ресурси, що належить до такої області знань, як управління вартістю проекту.

Управління вартістю включає діяльність, спрямовану на визначення необхідного фінансового результату і його досягнення. Під бюджетом проекту зазвичай розуміється структура, склад і значення статей витрат, необхідних для реалізації проекту, та статтею доходів, що виникають в результаті проекту. Але зазвичай під бюджетом розуміється структура витрат за проектом. У будівельних та деяких інших проектах документ, що відображає склад, структуру і значення статей витрат, називається кошторис.

Оцінка вартості проекту протягом його життєвого циклу має різну точність. Так, на початкових етапах фази розробки вартість оцінюється з великою похибкою. До кінця цієї фази похибка в оцінці вартості знижується і становить не більше 5%. У ході виконання проекту планова вартість перетворюється на фактичну та відображає реальний стан справ.

В якості об'єктів, джерел вартості проекту, виступають ресурси. При цьому деякі ресурси (такі, як матеріали) створюють вартість по мірі їх закупівлі та постачання, інші (такі, як основні засоби та персонал) по мірі участі у виконанні робіт створюють нову вартість, що залежить від вартості ресурсів та тривалості робіт.

У ході придбання ресурсів і виконання робіт відбувається використання фінансових коштів, при цьому здійснюється контроль за дотриманням бюджетних обмежень.

Вартість проекту визначається сукупністю вартостей ресурсів, вартістю і часом виконання робіт проекту. Для будівельних проектів визначається вартість будівництва, яка представляє собою частини вартості проекту, куди входять грошові кошти потрібні для капітального будівництва. Оцінка всіх витрат за проектом еквівалентна його загальній вартості.

Управління вартістю проекту включає в себе процеси, необхідні для забезпечення виконання проекту в рамках затвердженого бюджету. На рівні окремого контракту першим етапом управління грошовими потоками є перерозподіл ресурсів, і отже, витрат на кожен вид робіт. Потім визначається норма прибутку та складається кошторис, що включає в себе витрати й

очікувані норми прибутку. Після цього процес моніторингу грошових потоків зосереджується на виявленні відхилень від проектного кошторису на етапі фактичного будівництва.

Щодо даного проекту, то створюються локальні кошториси на кожен окремий вид робіт: встановлення дорожніх знаків та світлофорів, нанесення розмітки та пішохідних переходів. Також здійснюється розрахунок зведеного кошторису для вартості всього проекту (таблиця 3.1). Для того щоб управляти вартістю проекту часто використовують структуру рахунків витрат. Для того, щоб виконати певні роботи потрібні ресурси, які виражаються як у праці робітників, обладнанні, матеріалах, так і у вигляді позицій грошових витрат, коли неможливо передбачити, які конкретно визначені ресурси їх складають. Тому при складанні бюджету роботи всі ресурси, що залучаються для виконання, списуються на різні статті витрат.

При управлінні вартістю важливо врахувати те, що хоча основна частина вартості виникає на етапі реалізації, але рішення, що зумовлюють показники вартості проекту, приймаються ще на етапі планування проекту. В залежності від етапу життєвого циклу проекту та цілей проекту застосовують різноманітні методи оцінки вартості, від цього також залежить і точність цих оцінок.

Зведений кошторис (зведений кошторисний розрахунок) — розробляється як зведення кошторисних витрат по усіх об'єктних кошторисах будівельного проекту з додаванням власних витрат замовника планованих на весь період до завершення будівництва. Зведений кошторисний розрахунок складається з розділів, які об'єднують дані про кошторисної вартості об'єктів основного і допоміжного складу, інші витрати замовника на виконання будівельного проекту.

Таким чином, вартість проекту щодо вдосконалення дорожньої інфраструктури становитиме 262,406 тис. грн. Проект здійснюється за твердою договірною ціною (додаток Г).

Таблиця 3.1 – Зведений кошторисний розрахунок

№ п/п	№ кошторисів і розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші витрати, тис.грн.	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
Глава 7. Облаштування та обстановка дороги							
1		Облаштування та обстановка дороги.	200,681				200,681
		Разом по главі № 7	200,681				200,681
		Разом по главах № 1 - 7	200,681				200,681
Глава 9. Інші роботи і витрати							
2	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.39	Витрати по перевезенню працівників будівельно-монтажних організацій автомобільним транспортом				3,010	3,010
3	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.44	Додаткові витрати, пов'язані з організацією робіт вахтовим методом, у тому числі - виплата добових або надбавок за пересувний характер робіт				0,784	0,784
		Разом по главі № 9				3,794	3,794
		Разом по главах № 1 - 9	200,681			3,794	204,475
Глава 10. Утримання служб замовника і авторський нагляд							
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд)				5,112	5,112
		Разом по главі № 10				5,112	5,112
		Разом по главах № 1 - 10	200,681			8,906	209,587
Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи							
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектно-вишукувальних робіт				7,350	7,350
		Разом по главі № 12				7,350	7,350
		Разом по главах № 1 - 12	200,681			16,256	216,937
6	Розрахунок №5	Кошторисний прибуток	1,148				1,148
7	Розрахунок №6	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій				0,514	0,514
		Разом	201,829			16,770	218,599
8	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Плата за землю, що враховується при розрахунку Договірної ціни і в Акті КБ-2в				0,073	0,073
		Разом	201,829			16,843	218,672
9	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Податок на додану вартість				43,734	43,734
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	201,829			60,577	262,406

Правове значення кошторису полягає в тому, що воно дає змогу визначати права та обов'язки керівника бюджетної установи щодо цільового використання коштів, що виділяються з відповідного бюджету, а також

обов'язки фінансових органів щодо здійснення контролю за цільовим використанням бюджетних ресурсів [40].

### 3.2.Управління людськими ресурсами, якістю та комунікаціями

Ефективність реалізації проекту вимагає певних дій та зусиль по управлінню людськими ресурсами. Потрібно чітко виявити та розподілити проектні ролі, відповідальність, набрати персонал, організувати навчання та налагодити комунікації між ними. Розділяють управління двома категоріями людей в проекті:

- учасниками проекту: замовники, спонсори та інші стейкхолдери, ролі яких в більшості випадків уже визначені;

- командою проекту: групи осіб, залучених до робіт проекту, як із числа співробітників виконуючої організації, так і з посторонніх організацій.

Учасники команди повинні бути призначені із своїх функціональних підрозділів та інших організацій відповідними наказами, розпорядженнями та контрактами. На час виконання проекту вони будуть мати подвійне підпорядкування. Менеджер проекту повинен впливати на цей процес, але адміністративні функції, зазвичай, знаходяться не в його компетенції. Тому, менеджер проекту хоча й підбирає кадри самостійно, але управляє виділеним йому адміністративно персоналом, відповідаючи за його перерозподіл всередині проекту.

Формування ефективної та мотивованої команди, орієнтованої на роботу і цілі проекту — одне із завдань проектного менеджера. Обмеженість проекту в часі потребує гнучкої адаптації та залучення відомих технологій та методів для проектних процесів, обмежених термінами проекту. До таких технологій можна віднести:

- мотивацію, делегування повноважень, оцінку виконання;
- набір та утримання персоналу;
- лідерство, вирішення конфліктів, керівництво переговорами та ін.

В залежності від форми організаційної структури організації функціональний менеджер, як особа, що представляє ресурси:

- рекомендує своїх співробітників на виконання певних робіт;
- допомагає в рішенні проблем з виділеними в проект співробітниками;
- надає звіти по виконанню завдань;

Менеджер проекту відповідає за кінцеві результати проекту та безпосередньо керує ним. Він винен мати достатньо повноважень для інтеграції, контролю та коректування проекту.

Управління людськими ресурсами також включає:

- вплив на команду проекту;
- професійне та етичне ставлення.

Такі людські фактори, як оточення команди, комунікації між зацікавленими сторонами проекту, внутрішні та зовнішні правила, культурні розбіжності, особливості організації та інші, здійснюють вплив на виконання проекту. Команда проекту також повинна бути обізнана про норми етичної поведінки, слідувати їм та забезпечувати дотримання цих норм усіма членами команди.

Організаційна структура управління проектом по вдосконаленню дорожньої інфраструктури є простою: один керівник (менеджер) проекту та функціональний керівник, якому підпорядковуються проектні групи. Управління даним проектом здійснюватиметься за матричною структурою управління: проектний керівник координує виконання проекту, а функціональний—несе відповідальність за якість виконання завдань.

Функціональному керівникові підпорядковані дві проектні групи у даному проекті: одна проектна група відповідає за нанесення розмітки та пішохідних переходів, а інша — за встановлення світлодіодних дорожніх знаків та світлофорів на сонячних батареях. До першої входять машиніст та двоє робітників-дорожників, а до другої—монтажник, електрик, наладчик та двоє робочих.



Управління людськими ресурсами починається з організаційного планування. Воно включає визначення проектних ролей, відповідальності та рівня звітності для окремих осіб, або груп осіб. Організаційне планування тісно пов'язане з призначенням персоналу та плануванням комунікацій.

Для призначення ролей та відповідальності доцільно створювати матрицю відповідальності. Вона дозволяє представити зв'язок між роботою та обов'язками. В матриці відповідальності вказуються найважливіші етапи робіт відповідного проекту та вказуються ключові групи осіб, зацікавлених у виконанні проекту. Використання матриці відповідальності дозволяє уникнути непорозумінь, які час від часу виникають між підрозділами та організаціями через нечітко розподілені ролі та відповідальність. Матриця відповідальності передбачає відповідальних за процес (В), тих, хто інформується про виконання процесу (І) та хто, безпосередньо, бере участь у виконанні процесу (У) (таблиця 3.2).

Матриця відповідальності є ідеальним інструментом для демонстрації міжорганізаційної взаємодії.

З метою забезпечення високої якості послуг, які повною мірою задовольняють замовників, до роботи залучається кваліфікований персонал, рівень професійної підготовки якого відповідає встановленим вимогам. Підставою для цього є діючий штатний розклад і посадові інструкції.

Безпосередню підготовку прийнятих співробітників при введенні їх у посаду за обліком діючої на підприємстві системи управління якістю забезпечують керівники підрозділів. Для введення нової посади керівник відповідного підрозділу формулює запит, який повинен підписуватися начальником.

Таблиця 3.2 – Матриця відповідальності

Найменування етапів робіт	Підрозділи, посадові особи								
	Менеджер проекту	Функціональний менеджер	Замовник	Бухгалтерія	Проектант	Група по нанесенню розмітки	Група по встановленню знаків та світлофорів	Постачальник	Юрист
Проектно-вишукувальні роботи	В	І	В	У	У			У	У
Нанесення розмітки та пішохідних переходів	І	В				У			
Встановлення світлодіодних знаків та світлофорів на сонячних батареях	І	В					У		
Тестування обладнання	В	У	І				У		
Введення в експлуатацію	У	У	І						

Принципи, які повинен дотримуватися менеджер проекту для підвищення ефективності управління реалізацією проекту:

- цикл управління проектом повинен бути повним;
- інноваційні процеси та процеси управління проектами повинні бути поетапними;
- вибираючи управлінські рішення, має бути вибір з безлічі варіантів;
- у проекті має бути вибіркоче управління, тобто необхідно вибирати пріоритетні напрямки розвитку;
- встановлення зв'язків між необхідністю створювати інновації та можливостями її реалізації;
- всі рівні діяльності узгоджуються один з одним;
- присутній принцип системності;

- всі заходи, що відбуваються у проекті повинні мати необхідні ресурси.

Керівники зобов'язані забезпечити нормальний процес адаптації нових працівників для забезпечення їхнього активного входження в соціально-виробниче середовище й прийняття цінностей.

Керівник проекту знайомить нових співробітників з документацією системи управління якістю з метою забезпечення розуміння співробітниками майбутніх завдань, а також усвідомлення своєї причетності й впливу на якість послуг.

Якість вимагає наявності керуючого персоналу й співробітників зі спеціальною освітою, досвідом, особистими якостями. Ділова та індивідуальна компетентність досягається за допомогою заходів щодо вдосконалення практичних навичок і активного використання всіх можливостей навчання на робочих місцях. За допомогою заходів щодо підвищення кваліфікації керівний персонал і співробітники всіх відділів стають здатними виконувати з повною відповідальністю свої завдання відносно якості.

В даному проекті, важливо не лише якісно виконувати поставлені завдання, а й також використовувати якісні матеріали. Тому варто досить уважно підходити до вибору постачальників.

Якість є однією з ключових умов проекту. Якщо в процесі виконання проекту не були порушені часові рамки і не був перевищений бюджет, але отриманий продукт має погану якість, то час або бюджет нічого не означають.

Якість визначається сукупністю характеристик об'єкта, які визначають його здатність задовольняти встановлені або передбачувані потреби. Таким об'єктом може бути як проект в цілому, так і продукція проекту, ресурси проекту та інші його складові.

Також при управлінні якістю необхідно враховувати цінність мети, яка поставлена перед проектом. Так як основною метою проекту по

вдосконаленню дорожньої інфраструктури є підвищення рівня безпеки руху на дорогах, то забезпечення високої якості проекту стає беззаперечним.

Щоб забезпечити високу якість проекту та цілісність проектної команди, потрібно правильно управляти комунікаціями.

Управління комунікаціями у проекті спрямоване на забезпечення своєчасного збору, передачі та збереження інформації, потрібної для успішної реалізації проекту.

Інформація являє собою зібрані, опрацьовані та розподілені дані. Для правильного прийняття рішень, інформація повинна бути надана вчасно та в зручній формі.

Комунікаційні дії включають різні аспекти:

- внутрішні (в рамках проекту) та зовнішні (із замовником, іншими проектами і т.д.);
- формальні (звіти, акти приймання) та неформальні (повідомлення через електронну пошту);
- вертикальні (підлеглих з начальством) та горизонтальні (з рівними за рангом);
- офіційні (щорічні звіти) та неофіційні (неформальні комунікації);
- усні та письмові;
- вербальні та невербальні (інтонація, жести або міміка).

В даному проекті до основних споживачів інформації належать проектний менеджер, замовник, функціональний менеджер, проектувальники та постачальники. Проектному менеджерові інформація потрібна для того, щоб проаналізувати розбіжності між фактичними показниками виконання робіт та запланованими і прийнятими рішеннями по проекті. Замовник повинен бути проінформований про хід виконання проекту. Проектувальники повідомляються тоді, коли потрібно вносити зміни в розроблену ними проектну документацію, а постачальники — тоді, коли виникає потреба в обладнанні чи матеріалах. Також відповідно до

виникнення певних змін у ході виконання проекту функціональний менеджер повинен надавати інформацію проектному.

Завдяки управлінню комунікаціями підтримується система зв'язку між усіма учасниками проекту, передається управлінська та звітна інформація, що забезпечує досягнення мети проекту. Важливою є також підготовка учасника проекту до взаємодії з іншими відповідно до його функціональних обов'язків. До функцій управління інформаційними зв'язками належать процеси:

- ідентифікації інформаційних потреб всіх залучених осіб проекту;
- збір та передача інформації необхідної учасникам проекту;
- звітність щодо реалізації проекту;
- опрацювання фактичних результатів робіт та їх порівняння з запланованими;
- збір та структуризація документів.

Звітність у проекті є однією з форм контролю, для того щоб своєчасно побачити та попередити будь-які відхилення від плану.

Звіт про роботу, як формалізована комунікація, надає керівникові вихідну інформацію для оцінки та аналізу. Найчастіше, при управлінні віддаленими співробітниками керівник отримує зворотний зв'язок практично тільки через регулярні звіти про роботу. Звіти розрізняються за періодичністю, тематикою і аудиторією.

Періодичні звіти бувають:

- щоденні: зазвичай використовуються при роботі над короткостроковими проектами і під час проходження співробітником випробувального терміну;
- щотижневі: найбільш поширені і зручні для управління, контролю та аналізу;
- щомісячні: найчастіше створюються з тижневих звітів;
- квартальні: найбільш об'ємні, зазвичай половину їх змісту складає аналіз діяльності та результатів,

- річні: повністю складаються з аналітики та складаються для вищого керівництва.

За тематикою звіти бувають робочі і спеціальні. Робочі - це періодичні звіти про роботу, а спеціальні - це разові звіти за результатами проведення або відвідування різних акцій або заходів.

Звіти можуть мати різну аудиторію одержувачів: тільки прямий керівник, менеджери відділів одного департаменту (для обміну інформацією), всі співробітники відділу (учасники проекту). В залежності від аудиторії фільтрується інформація у звіті.

Періодичність звітності учасниками даного проекту:

- щотижневий звіт менеджеру від учасників, що включає (результат роботи за тиждень, відсоток завершення робіт);

- акти приймання по завершенні певного виду робіт, що повинен надавати функціональний менеджер проектному.

Акти приймання (таблиця 3.3) по завершенню виконання одного виду робіт є не офіційними та створюються лише з метою контролю за ходом виконання проекту, а офіційні акти, по завершенні всіх робіт проекту, створюються на основі типової форми КБ-2в (додаток Д).

Таблиця 3.3 – Приймання виконаних робіт

№ п/п лс	Найменування робіт і витрат	Обґрунтування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна одиниці, грн.	Виконано робіт, (витрати) грн.	Витрати - гроші на працівників на обсяг робіт, грн.
Облаштування та обстановка дороги. Дорожні знаки.							
Розділ № 1 Дорожні знаки							
1	Встановлення дорожніх знаків на металевих стояках	E27-83-1	100шт	0,08	12 821,25	1 026	42
2	Опори дорожніх знаків	C111-1710	шт	6,0	259,50	1 557	-
3	Світлодіодні шляхові знаки із стороною квадрата 800 мм - "Пішохідний перехід"	C111-1710	шт	4,0	12 132,00	48 528	-
4	Шляхові знаки круглої форми Д 600 мм	C111-1710	шт	4,0	350,67	1 403	-
Разом прямих витрат по кошторису:			грн.			52 514	42

### 3.3 Управління термінами, ризиками та закупівлями

Кожен проект є обмежений в часі, тому з метою спрощення управління ним, не лише визначається загальна тривалість проекту, але й тривалість кожного окремого завдання, необхідного для досягнення чітко визначеної мети.

Управління тривалістю проекту націлене на планування, контроль, аналіз термінів і резервів виконання робіт з метою своєчасного завершення проекту. Управління часом включає:

- розподіл часу виконання проекту з послідовними стадіями його здійснення;

- складання графіків виконання проекту та контроль за їх дотриманням.

Фактори втрати часу:

- усунення браку;
- затримки у виконанні робіт;
- додаткові витрати часу на перепланування графіка виконання робіт.

Управління термінами проекту включає в себе процеси, необхідні для того, щоб проект завершився вчасно:

- визначення діяльності: ідентифікація та документування певних робіт, які повинні бути виконані для досягнення результату;

- визначення послідовності виконання робіт: ідентифікація та документування взаємозв'язків між роботами;

- оцінка тривалості робіт: визначення часу, який буде потрібен для завершення певного виду робіт;

- розробка календарного плану: визначення дат початку та завершення робіт проекту.

Для визначення послідовності робіт варто враховувати скільки ресурсів залучено для виконання певного конкретного завдання, а також можливість виконання певного завдання лише після завершення попереднього.

Оцінка тривалості робіт може базуватися на основі висновку експерта, як правило, він керується архівною інформацією, оцінка на основі аналогів, якщо подібна діяльність вже виконувалась раніше на інших проектах, або ж на основі моделювання ситуації.

Календарний план проекту (таблиця 3.4) включає в себе критичні точки: нанесення розмітки, пішохідних переходів, встановлення світлодіодних дорожніх знаків та світлофорів на сонячних батареях. По завершенні кожного з цих виду робіт складають акти приймання робіт.

3.4 Таблиця – Календарний графік проекту

№	Назва завдання	Тривалість	Початок	Завершення	Послідовність виконання	Залучені трудові ресурси
1	2	3	4	5	6	7
1.	Проектно-вишукувальні роботи	14 днів	Ср 19.06.13	Пн 08.07.13		
1.1.	Розробка проектної документації	7 днів	Ср 19.06.13	Чт 27.06.13		Проектант, функціональний, проектний менеджери
1.2.	Пошук постачальників	5 днів	Пт 28.06.13	Чт 04.07.13	1.1.	Проектний менеджер
1.3.	Укладання контрактів	2 дні	Пт 05.07.13	Пн 08.07.13	1.2.	Замовник, проектний менеджер, юрист
2.	Нанесення розмітки та пішохідних переходів	17 днів	Вт 09.07.13	Ср 31.07.13		
2.1.	Встановлення, перестановка та зняття знаків та тимчасового огороження разом з конусами	4 год	Вт 09.07.13	Вт 09.07.13	1.3.	Робітник-дорожник (2)
2.2.	Очищення покриття механічними щітками	1 год	Вт 09.07.13	Вт 09.07.13	2.1.	Робітник-дорожник (2)
2.3.	Нанесення позначок точкувальною машиною	14 год	Вт 09.07.13	Чт 11.07.13	2.2.	Машиніст



1	2	3	4	5	6	7
2.4.	Заправлення та налагоджування розмічальних машин перед початком виконання робіт	4 год	Чт 11.07.13	Чт 11.07.13	2.3.	Машиніст
2.5.	Нанесення лінії розмітки	113 год	Чт 11.07.13	Ср 31.07.13	2.4.	Робітник-дорожник (2), машиніст
2.6.	Нанесення пішохідних переходів	27 год	Чт 11.07.13	Ср 17.07.13	2.4.	Робітник-дорожник (2), машиніст
2.7.	Регулювання руху під час виконання робіт	4 год	Вт 09.07.13	Вт 09.07.13	2.1.	Робітник-дорожник (2)
2.8.	Забезпечення прикриття під час виконання робіт машиною супроводження	4 год	Чт 11.07.13	Пт 12.07.13	2.4.	Робітник-дорожник (2)
3.	Встановлення знаків та світлофорів	5,25 днів	Пт 12.07.13	Пт 19.07.13		
3.1.	Викопування ям	8 год	Пт 12.07.13	Пн 15.07.13		Робочий (2)
3.2.	Встановлення стояків	1 год	Пн 15.07.13	Пн 15.07.13	3.1.	Робочий (2)
3.3.	Засипання ям дрібним камінням та ґрунтом з їх трамбуванням та перевірка правильності встановлення знака	4 год	Пн 15.07.13	Пн 15.07.13	3.2.	Робочий (2)
3.4.	Встановлення знаків	9 год	Вт 16.07.13	Ср 17.07.13	3.3.	Робочий (2), монтажник
3.5.	Монтаж світлофорів	8 год	Ср 17.07.13	Чт 18.07.13	3.4.	Монтажник, наладчик
3.6.	Монтаж сонячних батарей	8 год	Чт 18.07.13	Пт 19.07.13	3.5.	Монтажник, наладчик
3.7.	Під'єднання світлофорів та знаків до сонячних батарей	4 год	Пт 19.07.13	Вт 19.07.13	3.6.	Наладчик, електрик
4.	Тестування обладнання	2 дня	Пт 19.07.13	Вт 23.07.13	3.7.	Наладчик
5.	Введення в експлуатацію	1 день	Вт 23.07.13	Ср 24.07.13	3.8.	Функціональний та проектний менеджери

Чим точніше спланований проект, його тривалість, бюджет, людські ресурси, тим менша імовірність виникнення ризиків.

Для того, щоб управляти ризиками потрібно створити систему заходів впливу на суб'єкти діяльності, що дає можливість охопити можливі ризики, обґрунтувати їх та максимально знизити імовірність виникнення негативних подій та мінімізації їх наслідків.

Щоб управляти факторами ризику потрібно, насамперед, ідентифікувати джерела виникнення, канали, об'єкти та ефект впливу.

Якщо правильно здійснювати управління джерелами виникнення можливих ризиків, то це дасть змогу не лише мінімізувати їх, але й повністю нейтралізувати до моменту виникнення. Хоча у випадках форс-мажору джерело ризику неможливо усунути.

Щодо рівня управління каналами впливу, то це не виключає можливості виникнення ризику, але дає змогу нейтралізувати цей вплив на об'єкт.

Для того щоб виявити ефект впливу можливого ризику, потрібно ідентифікувати конкретні фактори та джерела, що можуть призвести до його виникнення. А також варто правильно оцінити ризик, не лише імовірність його виникнення, але й величину можливих втрат.

Проектний менеджер приймає рішення про те, а яким методом краще управляти ризиком. В залежності від виду ризику, розробляють різні заходи щодо зменшення імовірності його виникнення. Потім відбувається оцінка ефективності цих заходів та обираються найбільш оптимальні.

Досить часто проектні менеджери розробляють альтернативні плани, тобто, які заходи потрібно вжити працівникові у несприятливих ситуаціях та яких наслідків варто очікувати.

Аналізуючи ризики щодо проекту в дорожньо-будівельній галузі можна виділити такі групи ризиків:

- щодо проектної документації;
- щодо зовнішніх причин та аварійних ситуацій;

- комерційний ризик.

При розробці проекту по вдосконаленню дорожньої інфраструктури враховують імовірність виникнення непередбаченої у проекті роботи, або ж невідповідність їх обсягів. Зниження можливості виникнення ризику може бути досягнуте завдяки перевірці технічної документації та вчасного усунення допущених помилок.

Особлива увага приділяється проблемам, що виникають на будівельному майданчику. Тому, насамперед, менеджер проекту перед початком робіт повинен перевірити стан існуючої ділянки та узгодити всі необхідні запитання із замовником.

Основними діями менеджера, коли він виявляє можливий ризик, який пов'язаний з проектною документацією, є внесення узгоджених необхідних змін.

Можливі ризики через зовнішні причини чи аварійні ситуації, такі як повені, землетруси, стихійні лиха, аварії і т.д. можуть призвести до значних матеріальних втрат.

Ще один вид ризику — комерційний, до якого належать передбачені контрактом проекту умови, що можуть погіршити фінансовий стан: порядок виплати за виконані роботи, неузгодженість розміру авансового платежу, тощо.

Для запобігання виникнення комерційного ризику, потрібно уважно розглянути всі пункти контракту та визначити їх вплив на фінансове становище організації. Менеджер повинен оцінити можливий фінансовий ризик та його прийнятність, а також виявити, які зміни можуть виникнути у проекті.

До вартості проекту враховуються кошти на покриття можливого ризику. Враховуючи вид, терміни, технічну та технологічну складність робіт, оснащення організації матеріально-технічним обладнанням та наявність потрібних спеціалістів, то кошти на покриття ризику становитимуть не більше 1,5%.

Так як даний проект враховує тверду договірну ціну, то сума покриття ризику становитиме 1,5% від 216,937 тис. грн., тобто 3,254 тис. грн.

Ризики можуть виникати також при укладанні контрактів між замовником та постачальником.

Контракт — це двостороння трансакція, коли обидві сторони узгодили певні взаємні зобов'язання. До них належать два основні принципи:

- право укладати та самому визначати зміст та форми контракту;
- обов'язок нести відповідальність за виконання умов контракту.

Існують різні види контрактів, для даного проекту обрано контракт з фіксованою вартістю — даний тип контракту включає фіксовану загальну ціну на детально описаний продукт. Контракти з фіксованою вартістю можуть припускати заохочення за досягнення чи перевищення окремих цілей проекту, таких як терміни виконання.

Перевагами даного типу контракту є:

- замовнику потрібно прикладати менше зусиль по управлінню;
- у продавця виникає стимул контролювати витрати;
- в організації є досвід роботи з даним типом контракту;
- замовник знає загальну вартість ще на початку проекту.

Одним із завдань, що входить у проект, є вибір постачальників, що належить до такої області знань, як управління закупівлями.

Управління закупівлями проекту є частиною процесу управління проектами, в яких продукти або послуги, придбані для того, щоб виконати поставлене завдання або проект.

Управління закупівлями включає в себе процеси покупки або придбання тих необхідних продуктів, послуг або результатів, які виробляються поза виконуючою організацією. Поставки розглядаються з двох точок зору: продавця і покупця. Згідно з умовами контракту організація може виступати в якості продавця або покупця продукту, послуги або результатів. Управління закупівлями включає в себе процеси управління контрактом та управління змінами, необхідні для адміністрування контрактів або замовлень

на купівлю, підготовлених членами команди проекту. Управління закупівлями також передбачає адміністрування всіх контрактів на придбання проекту, укладених сторонньою організацією (покупцем) з виконуючою організацією (продавцем), а також адміністрування контрактних зобов'язань команди проекту

В процесі планування закупівель варто встановити, які потреби проекту можливо задовольнити шляхом закупівель товарів та послуг в сторонніх відносно проекту організаціях, а які умови можливо виконати силами команди проекту в процесі виконання.

Процес налагодження поставки матеріалів має передбачати адаптивну систему, яка здатна оперативно реагувати на потреби виробництва, що пов'язані із змінами ринку. Якщо наявна конкурентна боротьба, то підприємці повинні відстежувати позитивні тенденції на ринку.

Є два основних критерії вибору постачальника це вартість придбання продукції та послуг, якість обслуговування. Вартість придбання товарів і послуг включає в себе ціну товару, що купується за вирахуванням корисності, яку важко оцінити в грошовому вираженні (такі як репутація фірми-постачальника, формування іміджу організації за рахунок постачальників і наявних економічних зв'язків, перспектива росту та розвитку тощо) . Якість обслуговування складається з:

- якості продукції (послуги) — відповідності всім необхідним стандартам і основними експлуатаційними характеристиками;
- надійності обслуговування — гарантованості обслуговування споживача необхідними йому виробничими ресурсами протягом заданого періоду часу незалежно від інших непередбачених випадкових зовнішніх факторів (недопоставок, страйків, погодних умов тощо), тобто повне виконання договірних зобов'язань та сервісне обслуговування.

Інші критерії вибору постачальника:

- місце розташування організації постачальника щодо місця розташування організації споживача;

- терміни виконання поточних та термінових замовлень;
- наявність у постачальника резервних потужностей;
- організація та наявність системи управління якістю у постачальника;
- психологічна атмосфера у трудовому колективі (відсутність ризику страйків);
- здатність постачальника обслуговувати запчастинами поставлене обладнання протягом всього терміну його експлуатації на підприємстві, можливість і якість післяпродажного обслуговування;
- кредитоспроможність і фінансове становище постачальника;
- готовність постачальника до виконання замовлень і роботі з замовниками без попередньої оплати, робота в кредит, надання розстрочок;
- ділова репутація постачальника, його імідж;
- наявність зв'язків у постачальника з організаціями з високою діловою репутацією;
- кількість років існування постачальника на ринку товарів і послуг.

Пошук постачальника підрозділяється на кілька етапів:

- пошук потенційних постачальників (оголошення конкурсу, вивчення рекламних матеріалів, відвідування виставок, ярмарок);
- аналіз потенційних постачальників (по співвідношенню ціни і якості, експертною оцінкою, рекомендаціям респектабельних організацій виявляються найбільш прийнятні постачальники, з якими укладаються договори про співпрацю);
- оцінка результатів роботи з вибраними постачальниками (диференціація постачальників, визначенні рейтингу постачальника, визначення можливості подальшої співпраці).

Вибір постачальників здійснюється на порівнянні характеристик продукту, що закупляється, так наприклад для даного проекту потрібно закупити холодний пластик для нанесення розмітки та пішохідних переходів.

Для проекту обрано пластик фірми «Сигнакул» (таблиця 3.5) та заключається контракт на його поставку. Даний продукт обрано на основі переваг в якості, та гарантійному терміні експлуатації.

Таблиця 3.5 – Порівняння характеристик пластику

Ознаки	Highway	Сигнакул
Назва	холодний пластик Highway ColdPlast	холодний пластик для пішохідних переходів Сигнакул
Характеристика	двокомпонентний розміточний матеріал, який являє собою в'язку тиксотропну рідину.	двокомпонентна система , яка змішується безпосередньо перед нанесенням. Змішані компоненти під час життєздатності залишаються тиксотропною масою, а згодом швидко твердіють завдяки хімічній реакції в залежності від температури повітря і покриття.
Можливість нанесення	спеціальними розмічальними машинами або вручну	спеціальними розмічальними машинами або вручну
Норма витрат	4-6 кг/м <sup>2</sup> для смуги товщиною 2 мм	4-6 кг/м <sup>2</sup> для смуги товщиною 2-3 мм
Час затвердіння після нанесення	15 хв	5-15 хв
Гарантійний термін розмітки	1-3 роки	3-4 роки

Також здійснюється вибір постачальників світлодіодних дорожніх знаків та світлофорів на сонячних батареях. Світлодіодні дорожні знаки та світлофори на сонячних батареях розглядаються двох фірм «Мегапром» та

«Geliomaster» (таблиця 3.6) та для проекту обрано фірму «Geliomaster» та укладається контракт на закупівлю.

Таблиця 3.6 – Порівняння характеристик світлодіодних установок

Ознаки	Мегапром	Geliomaster
Характеристика	світлодіодні дорожні знаки та автономна електростанція на сонячних батареях	світлодіодні дорожні знаки та світлофори на сонячних батареях
Час роботи без підзарядки від сонця	192 год	540 год
Термін гарантії	2 роки	3 роки
Термін експлуатації	10 років	12 років

Таким чином, управління усіма областями знань (інтеграцією, змістом, людськими ресурсами, термінами, вартістю, ризиками, закупівлями, комунікаціями та якістю), дає змогу не лише детально розробити проект, але й успішно його реалізувати.



## РОЗДІЛ 4

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці — це система заходів і засобів спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

В даний час загибель від травматизму пов'язаного з виробничою діяльністю людини сприймається не тільки трагічно, але й не піддається ніякій логіці. На сьогодні, згідно з даними Всесвітньої організації охорони праці, третє місце після серцево-судинних і онкологічних захворювань посідає смертність від нещасних випадків, до того ж гинуть молоді особи віком до 40 років. [19]

Тому стає очевидним, що охорона праці відіграє особливо важливу роль як суспільний фактор, оскільки людське життя не компенсується трудовими здобутками. Через незадовільну охорону праці, халатність, безпечність гинуть працездатні люди.

Важливо відзначити, крім соціального аспекту і економічне значення охорони праці — це і висока продуктивність праці, компенсаційні виплати за шкідливість та важкі умови праці, зниження виплат на оплату лікарняних, тощо.

За даними, що наводить Німецька рада підприємців, наслідки нещасних випадків коштують у 10 разів дорожче, ніж вартість заходів щодо їх попередження. В Україні, враховуючи мізерні витрати на заходи з охорони праці, ця різниця ще більша. Фахівці Міжнародної організації праці (МОП) підрахували, що економічні витрати, пов'язані з нещасними випадками, складають 1% світового валового національного продукту. Цю суму можна витратити на харчування протягом року близько 75 млн. людей [13].

Беручи до уваги дану статистику, стає очевидною важливість та необхідність розробки заходів з охорони праці як гаранта запобігання професійних захворювань, виробничого травматизму, аварій, сприяння

покращенню умов праці, підвищенню її продуктивності, зменшенню впливу на організм людини несприятливих факторів, збільшення періоду її трудової діяльності.

#### 4.1 Аналіз умов праці на робочому місці

Мета політики з охорони праці — звести до мінімуму показники виробничого травматизму та професійних захворювань. Основною метою нових форм у Євросоюзі є моральний, фізичний та соціальний добробут, а не лише відсутність нещасних випадків та професійних захворювань.

Для досягнення допоміжних цілей потрібно:

- проводити профілактику соціальних ризиків (стресів, депресій та роздратування, а також пов'язаних ризиків з алкогольною, наркотичною залежністю);
- аналізувати ризики, пов'язані із роботою, а також ергономічні, психологічні та соціальні;
- враховувати зміни у формах зайнятості, організації роботи та робочого часу працівників з нестандартною та тимчасовою зайнятістю;
- враховувати розміри підприємства (конкретні заходи щодо інформування, підвищення рівня обізнаності, програм попередження ризиків на малих та середніх підприємствах, приватних підприємців тощо);
- проводити інтенсивну профілактику професійних захворювань (втрата слуху, проблеми опорно-рухового апарату);
- враховувати демографічні зміни;
- враховувати «гендерний фактор» (специфічні характеристики жінок з точки зору охорони здоров'я та безпеки на робочому місці) [20].

У зв'язку з новими соціально-економічними умовами роль держави суттєво змінюється. Законом України «Про охорону праці» визначено, що політика держави в сфері захисту інтересів як найманих працівників, так і роботодавців у трудовому процесі, законодавчо закріплює право робітника

на безпечну працю. За цим Законом роль держави та її інститутів в охороні праці — є не лише створення правових норм і адміністративного нагляду, але й розробка й реалізація заходів, спрямованих на створення цілісної системи державного управління охороною праці, організація контролю за виконанням відповідних законодавчих та нормативних актів, координація діяльності центральних та місцевих органів виконавчої влади в цій сфері, ініціація розробки конкретних програм у галузі безпеки та гігієни праці, відстеження їх виконання.

Принципи державної політики в сфері охорони праці:

- пріоритетність життя та здоров'я працівників відповідно до результатів виробничої діяльності підприємства, повна відповідальність власника за створення безпечних та нешкідливих умов праці;
- комплексне розв'язання завдань охорони праці на основі національних програм з цих питань і з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень у галузі науки та техніки і охорони навколишнього середовища;
- соціальний захист працівників, повне відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;
- єдині нормативи із охорони праці для усіх підприємств, незалежно від форм власності та видів їх діяльності;
- використання економічних методів управління охороною праці, проведення політики пільгового оподаткування, що сприяє створенню безпечних і нешкідливих умов праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці;
- навчання населення, професійна підготовка та підвищення кваліфікації працівників із питань охорони праці;
- забезпечення координації діяльності державних органів, установ, організацій та об'єднань громадян, що вирішують різні проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення

консультацій між власниками та працівниками (їх представниками), між усіма соціальними групами при прийнятті рішень із охорони праці на місцевому та державному рівнях;

- міжнародного співробітництва в галузі охорони праці, використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці [19].

Управління охороною праці — це підготовка, прийняття і реалізація правових, організаційних, науково-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я й працездатності людини в процесі трудової діяльності. Основними завданнями управління охороною праці є:

- опрацювання заходів щодо здійснення державної політики з охорони праці на регіональному і галузевому рівнях, а також підготовка, прийняття та реалізація заходів, спрямованих на:

- забезпечення належних, безпечних і здорових умов праці;
- забезпечення утримання в належному стані виробничого устаткування, будівель і споруд;
- пропаганду охорони праці;
- облік, аналіз та оцінку стану умов і безпеки праці;
- забезпечення страхування працівників від нещасного випадку на виробництві та профзахворювання [17].

У процесі трудової діяльності на людину впливає, як правило, комплекс несприятливих факторів виробничого середовища, в результаті чого можливі виробничі травми і професійні захворювання.

Велика різноманітність зазначених факторів, зміна їх кількості і рівня впливу, з одного боку, і обмеженість можливостей систем захисту людини, багатогранність прояву її психічних особливостей (наприклад, багатоваріантність поведінкових реакцій, неадекватність дій до виниклих зовнішніх умов тощо) дозволяє стверджувати, що досягнення абсолютної безпеки нереальне.

Комплексний характер впливу факторів виробничого середовища на працюючих визначає необхідність комплексного системного підходу при вирішенні питань профілактики виробничого травматизму та професійних захворювань [15].

Дорожні роботи — це роботи підвищеної небезпеки, тому незадовільна їх організація, відсутність стримувальної системи транспорту призводить до аварій і нещасних випадків. Забезпечення безпеки руху і охорони праці в місцях виконання дорожньо-будівельних робіт здійснюється відповідного до чинного законодавства.

Охорона праці робітників дорожньої галузі регламентується законодавством України: Конституцією України, Законом України «Про охорону праці», Кодексу законів про охорону праці, Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», Законом України «Про автомобільні дороги», Закон України «Про дорожній рух», державними будівельними нормами (ДБН), Правилами техніки безпеки при будівництві, ремонті та утриманні автомобільних доріг.

З метою дотримання безпечних умов праці при проведенні дорожніх робіт особлива увага повинна бути звернена на справний стан машин і транспортних засобів, також вжиті всі необхідні заходи щодо забезпечення безпеки пішоходів на ділянці, що облаштовується технічними засобами організації руху.

Місця виконання робіт повинні бути підготовлені з дотриманням усіх вимог правил техніки безпеки щодо їх виконання. Експлуатація електрообладнання підймальних пристроїв, агрегатів, що працюють під тиском, дорожніх машин здійснюється відповідно до діючих правил техніки безпеки.

Роботи по нанесенню горизонтальної дорожньої розмітки повинні виконуватись у відповідності до проекту організації дорожнього руху.

Роботи по нанесенню горизонтальної розмітки повинні проводитись за напрямком руху транспорту, виключно у світлу пору доби з виконанням вимог ІНУВ.3.2-218-051 та узгоджених з місцевими органами Державтоінспекції схем організації дорожнього руху і огороження місць виконання робіт [2].

Відповідальними за керівництво роботою з охорони праці та техніки безпеки, проведення заходів, спрямованих на зниження виробничого травматизму і професійних захворювань та запобігання їм покладається на керівника виробництва. [12]

Особливістю дорожніх робіт при їх проведенні є можливість впливу на працівника шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища, пов'язаних з відповідним характером робіт, а саме:

- вплив несприятливих факторів теплового випромінювання та метеорологічних умов (висока чи низька температура повітря, висока відносна вологість повітря, сонячна радіація). Наслідками може бути обмороження, теплові удари, захворювання серця. Джерелами теплового випромінювання є технологічне устаткування, яке має високу температуру нагріву, тепла енергія, яка виділяється рухомими механізмами, або нагріті до високих температур деталі та матеріали. Безпечне поводження з вище перерахованими елементами впливу призводить до травматичних опіків.

- вплив шуму від машин та механізмів і підвищеної вібрації. Наслідками є погіршення слуху та порушення нервової системи.

- вплив можливої загазованості повітря робочої зони та підвищена запиленість. Як результат, це може викликати захворювання дихальних органів.

- вплив підвищеної концентрації шкідливих речовин в повітрі робочої зони, що має місце при роботі з бітумами, смолами, фарбами та підвищеної загазованості (випари бензину, тощо), може викликати отруєння та шкірні хвороби.

У дорожній галузі зазвичай розглядається чотири групи причин виробничого травматизму і захворювань: організаційні, технічні та технологічні, санітарно-гігієнічні та психофізіологічні.

Організаційні причини виробничого травматизму і професійних захворювань виникають в результаті недоліків організаційного характеру з виконання вимог охорони і поліпшення умов праці. Організаційні причини самі по собі не можуть бути причинами травмування. Вони викликають або сприяють виникненню технічних і технологічних причин (відсутність або порушення порядку проведення виробничого інструктажу, перевірки знань працюючих з охорони праці, відсутність типових інструкцій, порушення дисципліни праці і т.д.); а також санітарно-гігієнічних і психологічних.

Технічні та технологічні причини виробничого травматизму характеризуються технологічним станом виробництва і пов'язані із станом використовуваних машин, недосконалістю технологічного процесу і проявом недоліків організаційного характеру. Ця група причин є безпосереднім джерелом виникнення виробничого травматизму.

Таким чином, основними завдання управління охороною праці є:

- підвищити кваліфікацію та провести перевірку знань з охорони праці посадових осіб керівного складу організацій галузі;
- забезпечити організації правилами, нормами, стандартами та іншими нормативними актами з питань охорони праці;
- видавати галузеву нормативну і навчальну літературу, літературу з передового досвіду, плакати, інструкції, наочні посібники та інші методичні матеріали з охорони праці;
- створити санітарні мобільні лабораторії для атестації робочих місць у галузі;
- розробити рекомендації, типові положення та інші нормативні і методичні матеріали з охорони праці;
- провести організаційну роботу з підвищення рівня охорони праці на підприємствах;

- створити галузеві підприємства з виготовлення засобів індивідуального та колективного захисту;
- провести експертизу проектів на повноту вирішення питань охорони праці;
- впровадити у виробництво досягнення науки і техніки, прогресивні технології, вітчизняний і зарубіжний досвід з охорони праці;
- підготувати статистичні звіти та інформацію з питань охорони праці;
- провести аудит, моніторинг, облік та аналіз нещасних випадків, аварій, профзахворювань, пожеж, а також шкоди від цих подій в галузі;
- сформувати фонд коштів з охорони праці галузі;
- надавати методичну допомогу об'єднанням, облуправлінням і організаціям галузі у створенні та забезпеченні функціонування СУОП;
- розслідувати та вести облік нещасних випадків, а також аварій I і II груп на підвідомчих підприємствах;
- проводити страхування працівників галузі від нещасних випадків і профзахворювань;
- проектувати підприємства, розробляти конструкції нового обладнання та сучасних технологій з врахуванням вимог чинних нормативних актів із охорони праці;
- виготовляти нове обладнання, машини і механізми відповідно до вимог чинних нормативних актів з охорони праці й одержувати сертифікати безпеки на них;
- постачати і забезпечувати підприємства засобами індивідуального й колективного захисту;
- розробляти та впроваджувати безпечну організацію праці на підприємствах;
- проводити наукові дослідження з питань охорони праці [8].



## 4.2 Заходи протидії травматизму в дорожньому будівництві

Для ліквідації шкідливих та небезпечних факторів впливу здійснюється спеціальний комплекс заходів по охороні праці при проведенні дорожньо-будівельних, дорожньо-монтажних робіт.

Для усунення впливу несприятливих метеорологічних умов, при підвищенні температури повітря робочу зміну переносять на більш прохолодну частину доби, машини та механізми облаштовують навісами.

В місцях впливу на працівників підвищеного шуму використовують протишумні навушники, для боротьби з вібрацією використовують індивідуальні засоби захисту (взуття на товстій гумовій підшві, що гасить коливання, гумові килимки, спеціальні рукавиці).

Під час роботи в умовах підвищеної концентрації випарів шкідливих речовин застосовують засоби індивідуального захисту — респіратори, марлеві пов'язки, або, при необхідності, протигази.

Недотримання техніки безпеки на будівельних майданчиках призводить до виникнення різних випадків травматизму та аварій. Перелік заходів, що направлений на попередження нещасних випадків зводиться до забезпечення конструктивної міцності та стійкості дорожніх машин, механізмів і устаткування, забезпечення достатнього освітлення, електробезпечності при роботі з машинами, дотриманню допустимої швидкості руху машин.

Всі транспортні засоби і механізми повинні бути обладнанні засобами пожежогасіння відповідно з вимогами інструкції з пожежної безпеки.

## 4.3 Оцінка категорії важкості праці

Під час проведення робіт з нанесення дорожньої розмітки на організм людей одночасно проявляється дія різних факторів, у тому числі шкідливих

та небезпечних: шум, пов'язаний з роботою розмічальної машини, температура і вологість, шкідливі речовини в повітрі робочої зони.

Згідно із сучасними науковими дослідженнями, важкість праці — це ступінь сукупного впливу всіх факторів трудового процесу та умов праці на працездатність і здоров'я людини, її життєдіяльність і відтворення робочої сили.

Важкість праці виражається функціональним напруженням організму, яке виникає під впливом м'язового і нервово-емоційного навантаження, а також зовнішніх виробничих умов. В такому розумінні поняття «важкість праці» можна застосовувати як до фізичних, так і розумових та нервово-напружених робіт.

Роботи, що входять до першої категорії важкості, відрізняються тим, що при переключенні на інший вид діяльності, проявляється позитивний ефект на працівника. Такі роботи належать до комфортних умов виробничого середовища, незважаючи на м'язове, розумове та нервово-емоційне навантаження.

До другої категорії важкості належать роботи, що не завдають погіршення стану здоров'я людини, вони не перевищують допустимих виробничих факторів.

На відміну від робіт першої та другої категорії важкості, третя категорія характеризується підвищеними фізичними та психологічними навантаженнями. Через це у практично здорових людей формується граничний функціональний стан організму та погіршуються виробничі показники.

Під час виконання робіт, що відносяться до четвертої категорії у працівників погіршуються фізіологічні показники. Тому варто приділяти особливу увагу відновленню нормального функціонування організму.

Роботи, що виконуються в екстремальних умовах належать до п'ятої категорії важкості праці. Для таких працівників є характерним високий рівень захворювань та виробничого травматизму.

Виконання робіт шостої категорії важкості пов'язане із можливою небезпекою виникнення професійних захворювань та травм. Навіть повноцінний відпочинок не завжди забезпечує відновлення порушених функцій [17].

До факторів виробничого середовища належать фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні, що за певних умов можуть бути небезпечними або шкідливими для здоров'я працівників. До небезпечних і шкідливих факторів відносять фактори, що при контакті з організмом людини у випадку порушення вимог безпеки можуть викликати виробничі травми, профзахворювання або відхилення у стані здоров'я.

Група фізичних небезпечних і шкідливих виробничих факторів включає — забрудненість та загазованість повітря, підвищену або знижену температуру, підвищений рівень шуму та вібрації, підвищений або знижений атмосферний тиск, рух та вологість повітря, іонізацію повітря, недостатнє освітлення, підвищену яскравість, знижену контрастність.

До групи хімічних небезпечних і шкідливих виробничих факторів належать загальнотоксичні, подразнюючі та канцерогенні речовини.

Група біологічних небезпечних і шкідливих виробничих факторів включає мікро- та макроорганізми.

До психофізіологічних небезпечних та шкідливих виробничих факторів належать фізичні та нервово-психічні перевантаження працівника.

Фактори виробничого середовища здійснюють як прямий, так і опосередкований вплив на стан, продуктивність та якість роботи працівника. Наприклад, прямий вплив шуму проявляється в створенні перешкод при спілкуванні працівників, прийому звукових сигналів, а також у пониженні гостроти слуху. Опосередкований вплив шуму виявляється в погіршенні пам'яті і концентрації уваги, зниженні швидкості сенсомоторних реакцій, негативних емоційних станах працівників.

Вплив факторів виробничого середовища залежить від їхньої фізичної сили та тривалості дії.

За характером впливу на організм працівника фактори виробничого середовища поділяються на дві групи:

- адаптивні;
- неадаптивні.

Адаптивні фактори — це фактори, до яких організм людини може в певній мірі пристосуватися шляхом мобілізації енергії для переборення їхнього негативного впливу. Знижена працездатність відновлюється завдяки перервам на відпочинок та здійсненні фізкультурно-гігієнічних заходів.

Неадаптивні фактори — це фактори виробничого середовища, що здійснюють незворотний вплив на організм людини (промисловий пил, промислові отрути, канцерогенні та іонізуючі речовини, випромінювання).

Зі збільшенням сили впливу фактора підвищується реакція тієї функціональної системи, яка підтримує рівень регуляції найбільш важливих для організму функцій. Щодо діяльності, то за рахунок другорядних її параметрів підтримуються на достатньому рівні основні параметри роботи.

Завдяки компенсаторним механізмам організму можливе підтримання працездатності на попередньому рівні, незважаючи на дію фактора. Однак компенсаторні можливості організму мають певні межі і зменшуються по мірі збільшення сили і тривалості дії фактора. Саме цими межами визначається допустимий час дії того чи іншого фактора.

Фактори виробничого середовища мають як фізіологічні, так і психологічні межі. Фізіологічна межа характеризується такими нормативами, перевищення яких потребує припинення роботи. Психологічна межа характеризується певними нормативами, перевищення яких викликає у працівника відчуття дискомфорту.

Якщо дія фактора триватиме понад допустимий час, то у стані здоров'я працівника наступить погіршення і знизиться його працездатність. Звідси випливає необхідність нормування факторів виробничого середовища і підтримання їх на належному рівні, тобто створення сприятливих умов праці [20].

Для комплексної оцінки впливу виробничих факторів на людину використовують інтегральну бальну оцінку важкості праці [6].

Завдання: оцінити категорію важкості праці (таблиця 4.1) оператора розмічальної машини.

На робочому місці присутні сім елементів умов праці (додаток Е), що формують її важкість:

$X_1$ - шум 60 дБ А;

$X_2$ - температура 26<sup>0</sup>С;

$X_3$ - швидкість руху повітря 0,4 м/с;

$X_4$ - відносна вологість повітря 60%;

$X_5$ - тривалість зосередженого спостереження 60%;

$X_6$ - число важливих об'єктів спостереження 4;

$X_7$ - точність зорових робіт мала;

Елемент умов праці, який одержав найбільшу оцінку, в даному прикладі є шум. Також визначається тривалість дії факторів на працівника протягом робочого дня (таблиця 4.1).

$X_c$  – середній бал усіх елементів умов праці крім визначеного  $X_{оп}$ , приведений до питомої ваги дії фактора протягом робочої зміни.

$$X_c = (1,5 + 2 + 2 + 1,5 + 0,5 + 2) / 6 = 9,5 / 6 = 1,58$$

Інтегральна бальна оцінка важкості ( $I_T$ ) визначається за формулою 4.1:

$$I_T = 10 \left( X_{оп} + X_c \frac{6 - X_{оп}}{6} \right) \quad (4.2)$$

$X_{оп}$  – елемент умов праці, який одержав найбільше оцінку;

$X_c$  – середній бал усіх елементів умов праці крім визначаючого  $X_{оп}$ .

$$I_T = 10 * (3 + 0,5 * 1,58) = 10 * (3 + 0,79) = 37,9$$

Таблиця 4.1 – Дія факторів робочого середовища

Фактори робочого середовища	Бал фактору	Тривалість дії фактору, год	Питома вага дії фактору протягом робочої зміни	Оцінка питомої важкості фактору робочого середовища
X <sub>1</sub>	4	6	0,75	3
X <sub>2</sub>	3	4	0,5	1,5
X <sub>3</sub>	2	8	1	2
X <sub>4</sub>	2	8	1	2
X <sub>5</sub>	3	4	0,5	1,5
X <sub>6</sub>	1	4	0,5	0,5
X <sub>7</sub>	2	8	1	2

Таблиця 4.2 – Оцінка категорії важкості працівника

Категорія важкості праці	Діапазон інтегральної бальної оцінки
I	До 18
II	19-33
III	34-45
IV	45,7-53,9
V	54-59
VI	Понад 59,1

Отже, робота, яку виконує працівник, належить до третьої категорії важкості.

## Висновок до 4 розділу

Таким чином , охорона праці має важливе соціальне, економічне та правове значення. Тому потрібно забезпечувати заходи, спрямовані на забезпечення охорони і поліпшення умов праці, проводити атестацію робочих місць для виявлення та усунення впливу на здоров'я працівників несприятливих факторів, здійснення сертифікації робіт з охорони праці.

Охорона праці направлена на підтримання працездатності робітника, захищає його від можливих виробничих травм, сприяє гуманізації праці та роботі працівника згідно його можливостей з врахуванням важкості умов праці.

## ВИСНОВКИ

Враховуючи різноманіття умов експлуатації дорожньої мережі, завдання управління виконанням робіт з будівництва, ремонту, утримання та облаштування доріг можна вирішувати досить ефективно тільки з використанням сучасних методів управління проектами на основі інноваційних технологій, що забезпечують комплексний підхід до вирішення проблем дорожньої галузі.

У результаті проведених досліджень у загальній системі проектного управління дорожньою інфраструктурою виділені для вирішення наукові завдання предметної області. Розроблено методи вирішення цих завдань, запропоновано наукові підходи до реалізації проектів з будівництва та утримання дорожньої мережі. Результати досліджень створюють передумови для впровадження методології проектного управління в дорожню галузь.

Застосована методологія управління проектами щодо дорожньої інфраструктури дозволяє активно впливати на виробничі процеси в ході реалізації проекту.

Основними ідеями проекту щодо вдосконалення дорожньої інфраструктури є нанесення розмітки із світлоповертаючими кульками, трьохмірних пішохідних переходів, встановлення світлодіодних дорожніх знаків та світлофорів на сонячних батареях.

Комплекс розроблених заходів щодо реалізації проекту дозволяє оптимізувати тривалість будівництва при призначених виконавцях, врахувати імовірнісні параметри дорожньо-будівельних потоків, а також технологічні та організаційні особливості дорожнього будівництва, пов'язані з сезонним характером виконання робіт.

Концепція управління інноваційними проектами в дорожній галузі передбачає техніко-економічну діагностику організаційно-технологічних нововведень з використанням функціонально-вартісного аналізу, варіантність



реалізації нововведень, вибір прогресивних технологічних і організаційних рішень стосовно умов дорожнього будівництва.

Впровадження методології проектного управління підвищує ефективність інвестицій у будівництво та ремонт дорожньої мережі, сприяє поліпшенню споживчих якостей дорожньої інфраструктури при обмежених ресурсах за рахунок оптимізації організаційно-технологічних рішень.

Можливість активного впливу на процеси управління в ході реалізації проектів, врахування можливих позитивних і негативних зовнішніх впливів повинні стати вагомими аргументами на користь широкого розповсюдження методології проектного управління дорожньою інфраструктурою.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.Боброва Т.В. Проектно-ориентированное управление производством работ на региональной сети автомобильных дорог: Монография/ Т.В. Боброва – Омск: Изд-во СибАДИ, 2006. – 334с.
- 2.Бойчук В.С. Довідник дорожника / В.С. Бойчук – К.: Будівельник, 1995. – 312 с.
- 3.Бондар Т.В. Аудит дорожньої безпеки та переваги його застосування/ Т.В. Бондар, В.П. Поліщук, А.Л. Шаповалов// Дорожня галузь України – 2013. – №1. – С. 33-35.
- 4.Бондар Т.В. Нічна пора — час аварій? ДТП у темну пору доби на автомобільних дорогах загального користування / Т.В.Бондар //Дорожня галузь України – 2012. – №1. – С. 44-46.
- 5.Вальчук О.М. Принципи і методи дослідження дорожніх ландшафтів. Антропогенні географія й ландшафтознавство в ХХ і ХХІ століттях/ Вальчук О.М. – Вінниця – Воронеж: Гіпаніс, 2003. – 136 с.
- 6.Винокурова Л. Е. Основи охорони праці: Підручн. для проф.-техн. навч. закладів/Л.Е. Винокурова, М.В. Васильчук, М.В. Гаман – 2-ге вид., допов., перероб. – К.: Вікторія, 2001. – 192 с.
- 7.Вулиці та дороги населених ДБН В.2.3-5-2001.- К.: Держбуд України, 2001.
- 8.Гогіташвілі Г.Г. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: навч. посіб. / Г.Г. Гогіташвілі, Є.Т. Карчевські, В.М. Лапін. – К.: Знання, 2007. – 367 с.
- 9.Гончаров С. М.Тлумачний словник економіста / С. М. Гончаров, Н.Б. Кушнір – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 264 с.
- 10.Грашіна.М Основи управління проектами./ М. Грашіна, В. Дункан – СПб.: Аланс, 2006. –132 с.
- 11.Грей К. Ф. Управление проектами/ К.Ф. Грей, Э.У. Ларсон. – М.: Дело и Сервис, 2007. – 2-е изд. – 608 с.

- 12.Грибан В.Г. Охорона праці: Навчальний посібник/ В.Г. Грибан, О.В. Негодченко – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 280 с.
- 13.Жидецький В.Ц. Основи охорони праці./ В. Ц. Жидецький, В. С. Джигирей, О. В. Мельников – Вид. 2-е. – Львів: Афіша, 2000. – 348 с.
- 14.Закон України «Про автомобільні дороги» 08.09.2005 № 2862-IV.
- 15.Зеркалов Д.В. Охорона праці в галузі: Загальні вимоги. Навчальний посібник/Д.В. Зеркалов – К.: «Основа». 2011. – 551 с.
- 16.Ильенкова С.Д. Инновационный менеджмент: Учебник / Под ред. С.Д. Ильенковой – М.: ЮНИТИ, 2001. – 327 с.
- 17.Керб Л. П. Основи охорони праці: Навч. Посібник/ Л.П. Керб – К.: КНЕУ, 2003. – 215 с.
- 18.Коваленко Л. О. Оцінка безпеки руху на існуючих автомобільних дорогах з урахуванням інформаційного завантаження водія / Л. О. Коваленко, А. М. Бондаренко // Вестн. ХНАДУ . - 2009. - Вып. 47. - С. 26-28.
- 19.Колючиць О.В. Здоров'я працівників — ефективна робота підприємства/ О.В. Колючиць // Дорожня галузь України – 2013. – №2. – С. 50-53.
- 20.Крушельницька Я. В. Фізіологія і психологія праці: Навч. Посібник/ Я.В. Крушельницька – К.: КНЕУ, 2000. –232 с.
- 21Кузнецов Ю.А. Безопасная дорожная инфраструктура // [http://www.национальнаяпрограмма.пф/blog/infrastruktura/bezopasnaya\\_dorozhnaya\\_infrastruktura/3-18](http://www.национальнаяпрограмма.пф/blog/infrastruktura/bezopasnaya_dorozhnaya_infrastruktura/3-18)
- 22.Мазур И.И. Управление проектами: Учебное пособие / И.И. Мазура, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге. – 2-е изд. – М.: Омега-Л, 2004. – 960с.
- 23.Матеріали для горизонтальної розмітки із світлоповертальними властивостями: Загальні технічні вимоги. СОУ 45.2-00018112-018:2007: Стандарт Укравтодор. – Офіц. вид. – Уведено вперше; Чинний від 01.01.2008 р. – К.: Укравтодор, 2007. – 43 с.

- 24.Методичні рекомендації до виконання дипломної роботи з освітньо-кваліфікаційного рівня “Магістр” для студентів спеціальності 8.18010013 „Управління проектами”/ [Саченко А.О., Ляшенко О.М., Боднар Д.І., Ріппа С.П., Васильків Н.М.] – Тернопіль: ТНЕУ, 2011.– 41 с.
- 25.Мильнер Б.З. Теория организации : Учеб. для студентов вузов, обучающихся по экон. спец. / Б. З. Мильнер. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 477 с.
- 26.Пайпе С. Проектный менеджмент: Ускоренный курс/ С. Пайпе. – Изд. ДиС, 2005. – 192 с.
- 27.Пекун А. Безопасность движения/ А. Пекун //Строительство и недвижимость, 2006.- №40. – С.23.
- 28.Правила дорожнього руху : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 10 жовт. 2001 р., № 1306 // Офіційний вісник України. – 2001. – №41. – С. 18-52.
- 29.Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва ДБН А.2.2-3-2004. Видання офіційне. Держбуд України: Київ, 2004.
- 30.Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК): Американский национальный стандарт ANSI/PMI 99-001-2004. 3-е изд.– США: Project Management Institute, 2004. – 389 с.
- 31.Старцева О.В. Підприємницьке право: навч. посіб. / За ред. О В Старцева. – К.: Істина, 2006. –208 с.
- 32.Тарасюк Г. М. Управління проектами : навч. посібн. з грифом МОНУ [для студ. вищ. навч. закл.](4-е видання)/ Г. М. Тарасюк. – К.: Каравела, 2012. – 320 с.
- 33.Тернер Дж. Родни. Руководство по проектно-ориентрованному управлению: [пер. с англ.]; под. общ. ред. Воропаева В.И./ Дж.Родни Тернер. – М.: Издательский дом Гребенникова, 2007. – 552 с.
- 34.Уайлд Д. Оптимальное проектирование. Пер. с англ. / Д. Уайльд. – М.: Мир, 1981. – 272 с.

35.Управління в сучасних умовах: новітні підходи та проблеми практики/ Матеріали науково-практичної конференції студентів та молодих учених «Управління в сучасних умовах: новітні підходи та проблеми практики», 29.03.2013 року – Тернопіль: ТНЕУ, 2013. – 234с.

36.Фитисова Л.А. Развитие дорожной инфраструктуры в региональной транспортной сети // Вестник Балтийского научного центра. – 2004. – № 1, 2 (19,20). – С. 170

37.Шелестов Н.Е. Стратегическое планирование как метод совершенствования управления развитием инновационной автодорожной инфраструктуры / Н.Е. Шелестов // Образование и право. – 2012. – №8(36)

38.A Guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide). – USA: PMI Standards Committee, 2004. – 216 p.

39.Kerzner H. Project management : a systems approach to planning, scheduling, and controlling/ Kerzner H. – John Wiley & Sons, Inc. – 10th ed. p., 2009. – 1094 p.

40.Lewis P.J. Foundation of the project management/ Lewis P.J. –3rd ed. – Amacom, 2007. –117 p.

41.Lock D. The essentials of project management/ Lock D. – 6th edition. – Gower, 1996. – 255 p.

## Додаток А

### Публікація по темі дипломної роботи

#### **ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ДОРОЖНЬОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ**

Стабільне функціонування і перспективний розвиток великих міст та населених пунктів стикається з комплексом зростаючих та взаємопов'язаних проблем: від нестачі електроенергії, питної води до загроз безпеки і недостатнього розвитку сфери державних послуг, транспорту і т.д.. Безперервний ріст питомого енергоспоживання при жорстких екологічних обмеженнях потребує нових системних рішень з використанням інноваційних енергетичних технологій [1, с.32-35].

Головним фактором, що визначає конкурентоспроможність країни, є забезпечення високого рівня енергоефективності. Складна ситуація з енергетичними ресурсами, зростання цін на енергоносії — все це вимагає глибокого переосмислення сучасних проблем і спонукає до адекватного реагування на енергетичні, екологічні та економічні виклики сьогодення [2, с.4-5]. Важливою умовою енергозбереження є правильно організоване управління енергоспоживанням в економічній і соціальній сфері держави. Управління енергоефективністю — це процес, що передбачає послідовне виконання, циклічність та координацію планування, створення адекватних структур управління, механізмів стимулювання та контролю над раціональними витратами енергії, здійснення якого забезпечує умови і методи досягнення зменшення енергозатрат з метою підвищення рівня конкурентоспроможності країни.

Практичним вирішенням питання зменшення енергоспоживання в інноваційному проекті вдосконалення дорожньої інфраструктури є також використання світлодіодних дорожніх знаків і світлофорів на сонячних батареях.

Для підвищення безпеки руху транспортних потоків потрібно приймати інноваційні технічні та технологічні рішення.

Зокрема, встановлення світлодіодних дорожніх знаків значно знижує рівень дорожньо-транспортних пригод. Світлодіодну мигаючу індикацію водій бачить на відстані і з різних кутів зору, що дозволяє йому швидко прийняти рішення і забезпечити безпеку на дорозі. Отже, використання інтелектуальних активних світлодіодних дорожніх знаків з автономним живленням на сонячних батареях є допоміжним і ефективним засобом забезпечення безпеки руху пішоходів і автотранспорту.

Вагомим є автономне живлення від власної сонячної електростанції, що дозволяє експлуатувати світлодіодні дорожні знаки без підключення до електричної мережі.

Встановлення світлофора на сонячній батареї проводиться в комплексі з встановленням світлодіодного знака в режимі анімації. Світлофори на сонячних мініелектростанціях ввібрали в себе найсучасніші технології: світлодіоди, сонячні батареї, ефективні акумулятори, мікропроцесорні контролери.

Таким чином, розроблено заходи з використанням інноваційних технологій по ліквідації джерел підвищеної дорожньо-транспортної аварійності та забезпечено достатній рівень енергозбереження. Альтернатива вибору можливих шляхів вирішення питань з підвищення безпеки руху на автодорогах, особливо в населених пунктах, направлена на досягнення оптимальної енергоефективності, що забезпечить і соціальний ефект.

#### *Список використаних джерел*

1. Яковлев М.М. Анализ и развитие опыта мегаполисов мира применительно к управлению энергетической эффективностью Московской агломерации // Микроэкономика, 2011, №6. – с. 32-35. – 0,9 п.л.
2. Коваль У.О. Каталог інноваційних пропозицій в галузі енергозбереження. -Львів, ЛьЦНТЕІ, 2008. – 108 с.

## Додаток Б

### Статут проекту

#### *Назва проекту:*

Проект по вдосконаленню дорожньої інфраструктури

#### *Очікуваний термін реалізації:*

Початок 19.06.2013 р.

Завершення 24.07.2013 р.

#### *Цілі проекту:*

Стратегічна ціль: підвищення безпеки руху на дорозі.

#### Оперативні цілі:

- введення методології управління проектами в дорожню галузь;
- забезпечення достатньої інформативності дорожньої інфраструктури;
- підвищення видимості дорожніх знаків та розмітки в нічний час;
- забезпечення енергоефективного управління дорожньою інфраструктурою;

#### *Обґрунтування доцільності реалізації проекту:*

У зв'язку із зростанням кількості дорожньо-транспортних пригод, пропонується введення інноваційних технологій та їх реалізації завдяки проектному підходу, з метою підвищення безпеки руху на дорогах.

#### *Очікувані результати:*

- встановити на ділянці автомобільної дороги світлодіодні дорожні знаки та світлофори;
- нанести дорожню розмітку;



- нанести 3-Д пішохідні переходи;

*Продукт проекту та його структура:*

Продуктом проекту є облаштування автомобільних доріг технічними засобами організації дорожнього руху (дорожні знаки, світлофори, дорожня розмітка, пішохідні переходи).

*Основні етапи і результати реалізації проект:*

Ініціація та планування проекту	<ul style="list-style-type: none"><li>- пояснювальна записка</li><li>- тендерна документація на укладання договору з підрядниками</li><li>- графік роботи проекту</li><li>- попередній бюджет проекту</li><li>- затвердження менеджера проекту та учасників</li></ul>
Виконання проекту	<ul style="list-style-type: none"><li>- нанесена дорожня розмітка</li><li>- нанесені 3-Д пішохідні переходи</li><li>- встановлені дорожні знаки та світлофори</li></ul>
Завершення проекту	<ul style="list-style-type: none"><li>- проведений прийом робіт підрядників</li><li>- проектна документація заархівована</li><li>- проект переданий в експлуатацію</li></ul>

### *Ризики:*

- неузгодженість дій замовника із менеджером та учасниками проекту через різні очікування результатів реалізації проекту
- збільшення термінів затвердження та узгодження документації у зв'язку з відсутністю чи недотриманням регламенту
- непередбачувані погодні умови
- брак часу через залучення учасників проекту в інші функціональні підрозділи
- поломка будівельної техніки

### *Періодичність звітності учасниками проекту:*

Щотижневий звіт менеджеру від учасників, що включає : результат роботи за тиждень, відсоток завершення робіт.

Акти прийому по завершенні певного виду робіт, від функціонального менеджера проектному.

### *Обмеження:*

Під час реалізації проекту, потрібно враховувати обмеження, які накладаються організаційною структурою компанії, державними стандартами та законодавством, існуючими людськими ресурсами (знаннями, навиками та спеціалізацією)

## Додаток В

### Відомість ресурсів

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю, грн.	В тому числі, грн.		
						Відпускна ціна	Транспортна складова	Загот.-склад.
						Всього, грн.	Всього	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>I. Витрати труда</b>								
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд.-год.	172	18,59	-	-	-
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	3,0	-	-	-	-
3	3	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.-год.	37	21,3514	-	-	-
4		Середній розряд ланки робітників, які зайняті управлінням і обслуговуванням машин	розряд	4,1	-	-	-	-
5		Витрати труда робітників, заробітна плата яких передбачена в загальнопромислових витратах	люд.-год.	78	32,7179	-	-	-
6		Разом кошторисна трудомісткість в тому числі	люд.-год.	287	22,7875	-	-	-
		- нормативної трудомісткості	люд.-год.	209	-	-	-	-
		- розрахункової трудомісткості	люд.-год.	78	-	-	-	-
		Середній розряд робіт	розряд	3,0	-	-	-	-
<b>II. Будівельні машини і механізми</b>								
1	C200-1	Автомобілі бортові, вантажопідйомність до 3 т	маш-год	14,314	60,89	-	-	-
2	C280-11-3-ЖК	Машина маркірувальна Контур 650 ХП	маш-год	13,32	872	-	-	-
3	C216-501	Машини бурильні потужністю 85 кВт [115 к.с.], глибина буріння 3,5 м	маш-год	1,382	334,51	-	-	-
4	C212-1601	Машини поливально-мийні	маш-год	0,53	4 456	-	-	-
		Всього	грн.	-	204,80	-	-	-
		Бензин	кг	34,066368	283	-	-	-
		Дизельне паливо	кг	18,37528	154,13	-	-	-
		Мастильні матеріали	кг	2,255344	82	-	-	-
		Гідравлічна рідина	кг	0,165792	5 692	-	-	-
					11,9300	406,3631		
					10,2600	188,5331		
					13,0000	29,3195		
					15,8800	2,6389		
<b>III. Будівельні матеріали, вироби та конструкції</b>								
1	C111-317	Картон будівельний облицювальний [0,00]	1000м2	0,003	1 200,00	1 200,00	-	-
2	П179-1219	Каталізатор [0,35]	кг	51,66	4	4	-	-
					300,35	300,00	0,35	-
					15 516	15 498	18	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	П179-1214	Лента (полівініл) липка [0,00]	м	10,2	0,50	0,50	-	-
					5	5	-	-
4	С111-1710	Опори дорожніх знаків [0]	шт	6,0	259,50	259,50	-	-
					1 557	1 557	-	-
5	С111-104	Папір обгортковий [0,00]	1000м2	0,0063	500,00	500,00	-	-
					3	3	-	-
6	П179-1220	Розчинник [0,25]	кг	51,66	21,25	21,00	0,25	-
					1 098	1 085	13	-
7	С111-1710	Світлодіодні шляхові знаки із стороною квадрата 800 мм - "Пішохідний перехід" [0]	шт	4,0	12 132,00	12 132,00	-	-
					48 528	48 528	-	-
8	П179-1210	Склокульки [0,32]	кг	861,0	15,32	15,00	0,32	-
					13 191	12 915	276	-
9	С1546-52	Фарба розміточна [350]	т	0,006	32 997,00	32 000,00	350,00	647,00
					198	192	2	4
10	П179-1215	Холодний пластик "Сігнакул" [0,48]	кг	2 205,0	40,48	40,00	0,48	-
					89 258	88 200	1 058	-
11	П179-1215	Холодний пластик (білий колір) [0,48]	кг	189,0	40,48	40,00	0,48	-
					7 651	7 560	91	-
12	П179-1215	Холодний пластик (червоний колір) [0,48]	кг	189,0	40,48	40,00	0,48	-
					7 651	7 560	91	-
13	С111-1710	Шляхові знаки круглої форми Д 600 мм [0]	шт	4,0	350,67	350,67	-	-
					1 403	1 403	-	-
		Всього	грн.	-	186 062	184 509	1 548	4
Підсумкові показники								
1		Кошторисна трудомісткість (I)	люд.-год.	287	6 540,0	-	-	-
		Будівельні машини і механізми (II)	грн.	-	5 692	-	-	-
		Будівельні матеріали, вироби та конструкції (III)	грн.	-	186 062	-	-	-
Ресурси, спожиті будівельними машинами, автотранспортом і механізованим інструментом								
		Бензин	кг	34,066368	11,9300	406,3631		
		Дизельне паливо	кг	18,37528	10,2600	188,5331		
		Мастильні матеріали	кг	2,255344	13,0000	29,3195		
		Гідравлічна рідина	кг	0,165792	15,8800	2,6389		

## Додаток Г

### Договірна ціна

№ п/п	Об'єкту ваня	Найменування витрат	Вартість, тис. грн			
			Всього	в тому числі		
				будівельних робіт	монтажних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6	7
1	Розрах. №1-1	Прямі витрати в тому числі Заробітна плата будівельників, монтажників Вартість матеріальних ресурсів Вартість експлуатації будівельних машин	194,952 3,198 186,061 5,693	194,952 3,198 186,061 5,693		
2	Розрахунок №1-2	Загальновиробничі витрати	5,729	5,729		
3		Всього прямі і загальновиробничі витрати	200,681	200,681		
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.39	Витрати по перевезенню працівників будівельно-монтажних організацій автомобільним транспортом	3,010			3,010
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.44	Додаткові витрати, пов'язані з організацією робіт вахтовим методом, у тому числі - виплата добових або надбавок за пересувний характер робіт	0,784			0,784
6	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Разом Кошторисна вартість проектно-вишукувальних робіт	204,475 7,350	200,681		3,794 7,350
7	Розрахунок №5	Разом Кошторисний прибуток	211,825 1,148	200,681 1,148		11,144
8	Розрахунок №6	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	0,514			0,514
		Разом	213,487	201,829		11,658
9	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Плата за землю, що враховується при розрахунку Договірної ціни і в Акті КБ-2в	0,071			0,071
		Разом договірна ціна	213,558	201,829		11,729
10	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Податок на додану вартість	42,712			42,712
		Всього договірна ціна	256,270	201,829		54,441

## Додаток Д

### Акт приймання виконаних підрядних робіт

№ п/п лс	Найменування робіт і витрат	Обґрунтування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна одиниці, грн.	Виконано робіт, (витрати) грн.	Витр. труда праці в ників на обсяг робіт, люд.- год.
1	2	3	4	5	6	7	8
Облаштування та обстановка дороги. Дорожні знаки.							
Розділ № 1 Дорожні знаки							
1	Встановлення дорожніх знаків на металевих стояках	E27-83-1	100шт	0,08	12 821,25	1 026	42
2	Опори дорожніх знаків	C111-1710	шт	6,0	259,50	1 557	-
3	Світлодіодні шляхові знаки із стороною квадрата 800 мм - "Пішохідний перехід"	C111-1710	шт	4,0	12 132,00	48 528	-
4	Шляхові знаки круглої форми Д 600 мм	C111-1710	шт	4,0	350,67	1 403	-
Разом прямих витрат по кошторису:			грн.			52 514	42
Облаштування та обстановка дороги. Пішохідні переходи.							
Розділ № 1 Пішохідні переходи							
5	Очищення існуючого покриття від пилу та бруду механічними щітками	ДА10-2-4-2	1000 м2	0,065	10,79	1	-
6	Нанесення горизонтальної дорожньої розмітки 1.14.1 на покриття автомобільної дороги для трьохмірних пішохідних переходів	СЛЗ-2-1 K2=1,2; K5=1,2	100м2лін	0,6	35 608,77	21 365	27
Разом прямих витрат по кошторису:			грн.			21 366	27
Облаштування та обстановка дороги. Розмітка.							
Розділ № 1 Розмітка							
7	Очищення існуючого покриття від пилу та бруду механічними щітками	ДА10-2-4-2	1000 м2	7,5	10,79	81	1
8	Розмічання (точкування) покриття автомобільної дороги вручну перед нанесенням ліній горизонтальної дорожньої розмітки	ДА3-1-1 K2=1,2; K5=1,2	1 км лінії	3,0	152,03	456	14
9	Нанесення горизонтальної розмітки 1.1 на асфальтобетонне покриття автомобільної дороги холодним пластиком "Сігнакул" із застосуванням розміточної машини Контур 650 ХП шириною 10 см (крайова)	СЛЗ-3-1 K2=1,2; K5=1,2	1 км	2,0	34 716,35	69 433	84
10	Нанесення горизонтальної розмітки 1.1 на асфальтобетонне покриття автомобільної дороги холодним пластиком "Сігнакул" із застосуванням розміточної машини Контур 650 ХП шириною 15 см (осьова)	СЛЗ-3-1 K2=1,2; K5=1,2; K6=1,5	1 км	1,0	51 102,23	51 102	41
Разом прямих витрат по кошторису:			грн.			121 072	140
I.	Прямі витрати	Розрах. №1-1	грн.			194 952	209
	в тому числі					-	
	Заробітна плата		грн.			3 198	172
	Вартість матеріальних ресурсів		грн.			186 061	
	Вартість експлуатації будівельних машин		грн.			5 693	37

1	2	3	4	5	6	7	8
II.	Загальновиробничі витрати	Розрахунок №1-2	грн.			5 729	78
	Всього прями і загальновиробничі витрати		грн.			200 681	287
III.	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд		грн.			-	-
IV.	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий (літній) період		грн.			-	-
	Разом вартість будівельно-монтажних робіт (I+II+III+IV)		грн.			200 681	287
	Зворотні суми		грн.			-	
V.	Інші супутні витрати		грн.			3 794	
	в тому числі					-	
	- Витрати по перевезенню працівників будівельно-монтажних організацій автомобільним транспортом	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.39	грн.			3 010	
	- Додаткові витрати, пов'язані з організацією робіт вахтовим методом, у тому числі - виплата добових або надбавок за пересувний характер робіт	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.44	грн.			784	
	Разом (I+II+III+IV+V)		грн.			204 475	287
	Кошторисна вартість проектно-вишукувальних робіт	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	грн.			7 350	
	Разом		грн.			211 825	287
VI.	Прибуток		грн.			1 148	
VII.	Адміністративні витрати		грн.			514	
VIII.	Кошти на покриття ризику		грн.			-	
	Разом (I+II+III+IV+V+VI+VII+VIII)		грн.			213 487	287
IX.	Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (без ПДВ)		грн.			71	
	в тому числі					-	
	- Плата за землю, що враховується при розрахунку Договірної ціни і в Акті КБ-2в	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	грн.			71	
	Разом (I+II+III+IV+V+VI+VII+VIII+ IX)		грн.			213 558	287
X.	Податок на додану вартість	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	грн.			42 712	
	Всього за актом		грн.			256 270	287

Додаток Е  
Оцінка факторів умов праці

Оцінка факторів умов праці, бали	Параметри мікроклімату в теплі період року		
	Температура, °C	Швидкість руху повітря, м/с	Відносна вологість повітря, %
1	18-20	<0,2	40-54
2	21-22	0,2-0,5	55-60
3	23-28	0,6-0,7	61-75
4	29-32	0,8-1,2	76-85
5	33-35	1,3-1,7	Понад 85
6	>35	>1,7	-

Оцінка факторів умов праці, бали	Шум, дБ А	Освітленість, лк	Тривалість зосередженого спостереження, %
1	Нижче 33	Понад 300	Нижче 25
2	33-50	240-300	25-50
3	51-54	160-230	51-75
4	55-63	100-150	76-85
5	64-74	60-90	86-90
6	Понад 75	30-50	Понад 90

Оцінка факторів умов праці, бали	Число важливих об'єктів спостереження	Точність зорових робіт	Тривалість повторювальних операцій, с
1	Нижче 5	Груба	Понад 100
2	5-10	Мала	31-100
3	11-25	Середня	20-30
4	Понад 25	Висока	10-19
5	-	Дуже висока	5-9
6	-	Найвища	1-4