

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ ПРОЄКТАМИ

Навчальний посібник

Електронне мережне навчальне видання

Київ
НТУ
2022

УДК 005.8:504.06

Укладачі:	Хрутьба В.О., доктор технічних наук, професор Зюзюн В.І., кандидат технічних наук, доцент Хрутьба Ю.С., кандидат економічних наук, доцент Галак І.І., кандидат технічних наук, доцент Лисак Р.С., кандидат технічних наук
Рецензент	Веренич О.В., доктор технічних наук, професор професор кафедри управління проєктами Київського національного університету будівництва та архітектури.
Відповідальний редактор	Хрутьба В.О., доктор технічних наук, професор завідувач кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища Національного транспортного університету.

*Рекомендовано Науково-методичною радою Національного транспортного університету
(протокол № 19 від 22.12.2022 р.)*

Управління екологічними проєктами [Електронний ресурс]: навч. посіб. Для здобувачів за освітніми програмами спеціальностей 101 «Екологія», 183 «Технології захисту навколишнього середовища», 073 «Менеджмент» / В.О. Хрутьба, В.І. Зюзюн, Ю.С. Хрутьба, І.І. Галак, Р.С. Лисак; Національний транспортний університет. – Київ : НТУ, 2022. – 186 с.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ.....	6
1.1. Характеристика стандартів управління проєктами і програмами, що спрямовані на вирішення екологічних проблем.....	6
1.1.1. Опис стандартів серії управління проєктами і програмами	6
1.1.2. Опис стандартів серії Green Project	24
1.1.3. Опис стандартів серії ISO 14000.....	27
1.2. Приклади реалізації проєктів та програм, що спрямовані на вирішення екологічних проблем	37
1.3. Оцінка впливу на навколишнє середовище при розробці проєктів і програм	63
1.4. Методи екологічного аналізу проєктів і програм	68
1.5. Аналіз прикладів та ситуацій.....	72
РОЗДІЛ 2. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ	75
2.1. Основні елементи, терміни та визначення	75
2.2. Моделювання груп процесів екологічних проєктів.....	80
2.3. Особливості управління предметними групами екологічних проєктів	85
2.3.1. Управління інтеграцією екологічного проєкту	86
2.3.2. Управління зацікавленими сторонами екологічного проєкту	87
2.3.3. Управління змістом екологічного проєкту	91
2.3.4. Управління ресурсами екологічного проєкту	92
2.3.5. Управління термінами (часом) екологічного проєкту	94
2.3.6. Управління вартістю екологічного проєкту	94
2.3.7. Управління ризиками екологічного проєкту	95
2.3.8. Управління якістю екологічного проєкту.....	97

2.3.9. Управління закупівлями екологічного проєкту	97
2.3.10. Управління комунікаціями екологічного проєкту	98
2.4. Розробка методу управління екологічними аспектами в проєктній групі управління якістю	99
РОЗДІЛ 3. МЕХАНІЗМИ І ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ В ПРОЄКТАХ, В ТОМУ ЧИСЛІ ЕКОЛОГІЧНИХ	107
3.1. Модель управління екологічними ризиками в проєктах на всіх фазах життєвого циклу	107
3.2. Система критеріїв оцінки екологічних ризиків в проєктах	112
3.3. Метод управління екологічними ризиками в проєктах	119
3.4. Приклад ідентифікації екологічних аспект-ризикових факторів в проєкті, оцінка їх суттєвості та розробка дорожньої карти управління екологічними ризиками	138
РОЗДІЛ 4. РЕАЛІЗАЦІЯ СТУДЕНТСЬКИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОЄКТІВ У РАМКАХ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ	145
4.1. Особливості формування команд студентських проєктів	145
4.2. Аналіз досвіду реалізації студентських екологічних проєктів	148
4.3. Приклади реалізації студентських екологічних проєктів у рамках освітнього процесу	151
4.3.1. Фрагмент проєкту «Природа для людей – контейнери для сміття»	151
4.3.2. Фрагмент проєкту «Вчасно надана інформація - запорука успіху»	166
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ І РЕКОМЕНДОВАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	180
ДОДАТКИ	186

ПЕРЕДМОВА

Зростаюча інтенсивність експлуатації природних ресурсів, кризовий стан економіки в перехідний період збільшують ризик виникнення техногенних катастроф, не дозволяють як державі, так і окремим природокористувачам виділяти в повному обсязі кошти, необхідні для здійснення заходів щодо зниження рівня впливу на навколишнє середовище, вимагають розробки оптимальної еколого-економічної стратегії подальшого розвитку народного господарства, що розширить можливості управління ним та рівнем екологічної безпеки.

Аналіз показує, що в умовах сьогодення значна увага приділяється питанням захисту та охорони навколишнього природного середовища, проте процеси управління екологічною діяльністю розглядаються недостатньо. Система управління екологічною діяльністю являє собою інструмент, через який реалізуються процеси управління екологічною діяльністю в проєктах. Отже екологічну діяльність доцільно розглянути з позиції проєктного підходу, що дасть можливість проєктним менеджерам зрозуміти важливість цього поняття та необхідність управляти процесами створення та використання результатів впровадження екологічної діяльності в проєктах.

Навчальний посібник допоможе студентам природоохоронних та управлінських спеціальностей познайомитися із особливостями управління екологічними проєктами та застосовувати отримані знання під час практичної діяльності. Вивчення запропонованого у посібнику матеріалу сприятиме формуванню у здобувачів освіти компетентностей, серед яких здатність працювати в команді, здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проєктами, здатність до впровадження «зелених» технологій методами проактивного управління, та одержанню необхідних програмних результатів, як, наприклад, участь у розробці проєктів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля.

РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

1.1. Характеристика стандартів управління проєктами і програмами, що спрямовані на вирішення екологічних проблем

1.1.1. Опис стандартів серії управління проєктами і програмами

Управління проєктами являє собою таку галузь знань, що об'єднує як спеціальні так і загальні знання. Спеціальні знання відображають особливості тієї області діяльності, до якої належать проєкти. Загальні знання є набором універсальних методів і засобів, що використовуються для вирішення типових завдань різних проєктів. Вони отримані в результаті вивчення загальних закономірностей, властивих управлінню проєктами в різних областях діяльності і об'єднані в певних документах, таких як стандарти чи нормативи.

Стандарт є документ, який затверджений уповноваженим органом, що містить правила або характеристики продуктів, процесів, послуг, відповідність яким не є обов'язковим.

Система знань про процеси управління **PRINCE2** (Projects IN Controlled Environments) є методологією управління проєктами, яка розроблена агентством ССТА (Central Computer and Telecommunications Agency) у 1989 як державний стандарт Великобританії для управління проєктами у інформаційних технологіях. З 1996 р. **PRINCE2** застосовують як стандарт управління проєктами у Великобританії, Німеччині, Бельгії, Нідерландах, Люксембурзі, Австралії, Новій Зеландії, Гонконзі, Сінгапурі, Малайзії, ПАР, Хорватії, Польщі і деяких інших країнах. Найбільше розповсюдження **PRINCE2** має в державному секторі, фінансовій, телекомунікаційній і електронній галузях. Останні зміни були здійснені у 2002 році організацією OGC (Office for Government Commerce).

Методологія *PRINCE2* визнається однією з найбільш ефективних міжнародних методик якісного управління і є стандартним методом управління проєктами. Вона забезпечує гнучкий механізм, який легко пристосовується до забезпечення рамок проєкту, які охоплюють широкий спектр вимог та заходів необхідних в рамках проєкту. В центрі уваги *PRINCE2* знаходиться бізнес-кейс, в якому надається оптимальний набір інформації, що необхідна для оцінки проєкту або частини, що залишилася, з точки зору управління проєктом, його життєздатністю і досягненням цілей для подальшого інвестування.

Методологія *PRINCE2* є процесно-орієнтованою з фокусом на продукт (product-based). Згідно *PRINCE2*, проєкт – це тимчасове підприємство, яке створено з метою поставки одного або більше комерційних продуктів згідно представленому бізнес-кейсу. Кожен процес визначається вхідними та вихідними даними, специфічними цілями, діями, що здійснюються.

Проєкт *PRINCE2* складається з восьми основних процесів верхнього рівня:

- Directing a project (DP);
- Planning (PL);
- Starting up a project (SU);
- Initiating a project (IP);
- Controlling a stage (CS);
- Managing product delivery (MP);
- Managing stage boundaries (SB);
- Closing a project (CP).

Основними особливостями методології є планування, що засноване на продуктовому підході, поділ проєкту на керовані і контрольовані стадії, гнучкість стосовно масштабів проєкту, визначена організаційна структура для команди управління проєктом.

Методологія ***P2M*** є прикладом японського підходу до управління складними проєктами впровадження інноваційних технологій на рівні підприємства в нестабільному середовищі. P2M (скорочення від Project and Program Management for Enterprise Innovation) є сучасною інноваційною рамковою

методологією управління програмами і проектами в рамках організації. Відмінність цієї методології в її орієнтованості не на продукт, а на покращання організації в результаті виконання проєктів. Методологія описує, як поєднувати проєкти і програми, що виконуються, з бізнес-стратегією компанії і використовувати одержаний в результаті виконання проєктів досвід для розвитку і просування до стратегічних цілей. P2M будується на базі «трилеми» – трьох основних понять: складність, цінність і опір (Complexity, Value and Resistance), які складають так званий «залізний» трикутник контекстних обмежень, в рамках яких здійснюється інноваційна діяльність. Чим складніше бізнес-проблема, тим більшу цінність мають її потенціальні рішення і тим менша кількість людей здатні це зрозуміти, щоб не здійснювати опір відповідній новаторській ідеї.

Основний документ, який описує підходи методології P2M – «керівництво», яке складається із розділів «вступ», «управління програмами», «управління проєктами», а також із одинадцяти розділів по окремим функціональним областям управління. Відповідно до базової філософії «дати рішення складного питання», має широке поширення в Японії і проникає в академічні і державні кола, а також у бізнес-спільноту країни.

PMBoK (A Guide to the Project Management Body of Knowledge) – є зведеним комплексом знань з управління проєктами, що розроблений Project Management Institute (PMI) у 1996 році. Більш детальний аналіз та особливості PMBoK буде розглянуто нижче.

Стандарт ISO 21500 (Guidance on project management), призначений для узгодження з іншими міжнародними стандартами, таким як ISO 10006:2003 «Системи управління якістю. Керівництво з управління якістю в проєктах», ISO 10007:2003 «Системи управління якістю. Керівництво з управління конфігураціями», ISO 31000:2009 «Управління ризиками», а також зі спеціалізованими галузевими стандартами, наприклад, для авіакосмічної промисловості або інформаційних технологій.

До переваг застосування стандарту необхідно віднести:

- стимулювання обміну знаннями між проєктами і організаціями для поліпшення реалізації проєктів;
- забезпечення ефективних процедур проведення тендерів за допомогою єдиної термінології управління проєктами;
- забезпечення гнучкості залучення співробітників з управління проєктами і можливості роботи в міжнародних проєктах;
- опис універсальних принципів і процедур управління проєктами.

Потрібно зазначити, що в основу стандарту ISO 21500:2012 покладено ядро стандарту РМВоК. Проте це не означає, що перший є точною копією останнього. Навпаки він містить кращі ідеї та досягнення проєктної практики, що дають змогу скоротити і залишити лише насправді робочі ідеї та процеси без надмірного їх ускладнення.

Особливості основних стандартів управління проєктами та їх характеристики представлено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Основні стандарти управління проєктами та їх характеристики

Назва	Розробник	Характеристика
1	2	3
PRINCE2	Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA) - Великобританія	Структурований підхід до управління проєктами. Описує процедури для координації дій команди проєкту та контролю над ним, а також процедури, які використовуються при внесенні змін або істотних відхилень від початкового плану проєкту. Кожен процес визначається своїми основними входами і виходами, конкретними цілями та заходами, які будуть здійснюватися, що дозволяє здійснювати контроль за будь-якими відхиленнями від плану. Дозволяє ефективно управляти ресурсами за рахунок поділу процесів на керовані етапи.
P2M	Асоціація проєктних менеджерів Японії (PMAJ).	Визначає зобов'язання створити цінність, засновану на місії проєкту, яке має бути завершено у визначений період в рамках узгоджених часу, ресурсів і умов експлуатації. Будь-який проєкт починається з визначення його місії. Це відрізняє P2M від

Назва	Розробник	Характеристика
1	2	3
		інших стандартів з управління проектами, де зазвичай починають з визначення цілей. Поняття «місії» відрізняється складністю і невизначеністю, включає фундаментальні цілі, для яких розроблений цей проєкт і яких він повинен досягти. Для зменшення невизначеності будь-яка місія описується у вигляді чітких сценаріїв, з яких відразу ж можна буде з'ясувати цілі, завдання і контекст проєкту. Відбувається вибір найкращого варіанту з усіх запропонованих сценаріїв. Підсумковий сценарій має бути гранично ясним і максимально новаторським. Програма визначена як органічне поєднання групи проєктів, які спрямовані на досягнення місії програми. Виокремлює найважливіші елементи проєкту. Перед виконанням проєкту потрібно розписати архітектуру програми для забезпечення зв'язків функціональної і структурної конфігурації. Всі моделі проєктів ділять на три види: схема, система і сервіс.
PMBOK	Project Management Institute (PMI) – США	Є основним довідковим посібником для управління проектами та програмами. В ньому представлена сума професійних знань з управління проектами. Описується сутність процесів управління проектами в термінах інтеграції між процесами і взаємодій між ними, а також цілі, яким вони служать. Ці процеси розділені на п'ять груп, званих «групи процесів управління проєктом».
ISO 21500:2012	International Standardization Organization, (ISO) (адміністративний центр Женева, Швейцарія)	Загальне керівництво для визначення понять і процесів управління проектами, які мають істотний вплив на досягнення результатів проєктів. Визначає рекомендовані процеси управління проєктом, які можуть використовуватися в ході виконання проєкту в цілому, окремої його фази або того й іншого.

Розглянемо більш детально стандарт PMBoK та особливості його версій.

У стандарті:

- описані різні життєві цикли проєкту та організаційні структури організації, яка виконує проєкт;
- визначені групи процесів (ініціації, планування, виконання, контролю, завершення) та їх взаємодія між собою;

- виділено основні і допоміжні процеси;
- визначено дев'ять областей знань (управління інтеграцією, змістом, часом, вартістю, якістю, людськими ресурсами, комунікаціями, ризиками, контрактами і поставками).

Стандарт базується на процесному підході. Для кожної області знань визначено входи, виходи і процедури переходу (tools and techniques) вхідних даних у вихідні. Повністю визначена взаємодія між всіма процесами, які включені в області знань управління проектами.

PMBoK узгоджується зі стандартами ISO 9001. Система менеджменту якості і ISO 10006 Керівництво якістю при управлінні проектами. Націлений на забезпечення заданого рівня якості проекту як на рівні процесів, так и на рівні продуктів. Рамкові вимоги, що реалізуються в PMBoK, вимагають адаптації даного керівництва до конкретних умов розробки і реалізації окремого проекту. Загалом існує 7 версій стандарту PMBoK, але свою увагу ми зосередимо на 5 – 7-й його версіях, та найголовніших відмінностях.

На початку січня 2013 року вийшла 5 версія PMBoK (PMBoK 5th). Дану версію було обрано за основу розуміння, що собою являє PMBoK. Сам стандарт має понад 550 сторінок, а тому увагу зосереджено на головних аспектах.

В першу чергу варто сказати, що існують наступні групи процесів управління проектами: групи процесів ініціації, групи процесів планування, групи процесів виконання, групи процесів моніторингу і контролю та групи процесів закриття проекту.

Наступним кроком є розуміння які саме області знань при управлінні проектами в PMBoK 5th існують, а саме:

- Управління інтеграцією проекту.
- Управління змістом проекту.
- Управління термінами проекту.
- Управління вартістю проекту.
- Управління людськими ресурсами проекту.
- Управління комунікаціями проекту.

- Управління ризиками проєкту.
- Управління закупівлями проєкту.
- Управління зацікавленими сторонами проєкту.

На рис. 1.1 наведено схематичне зображення взаємодії процесів управління проєктами.

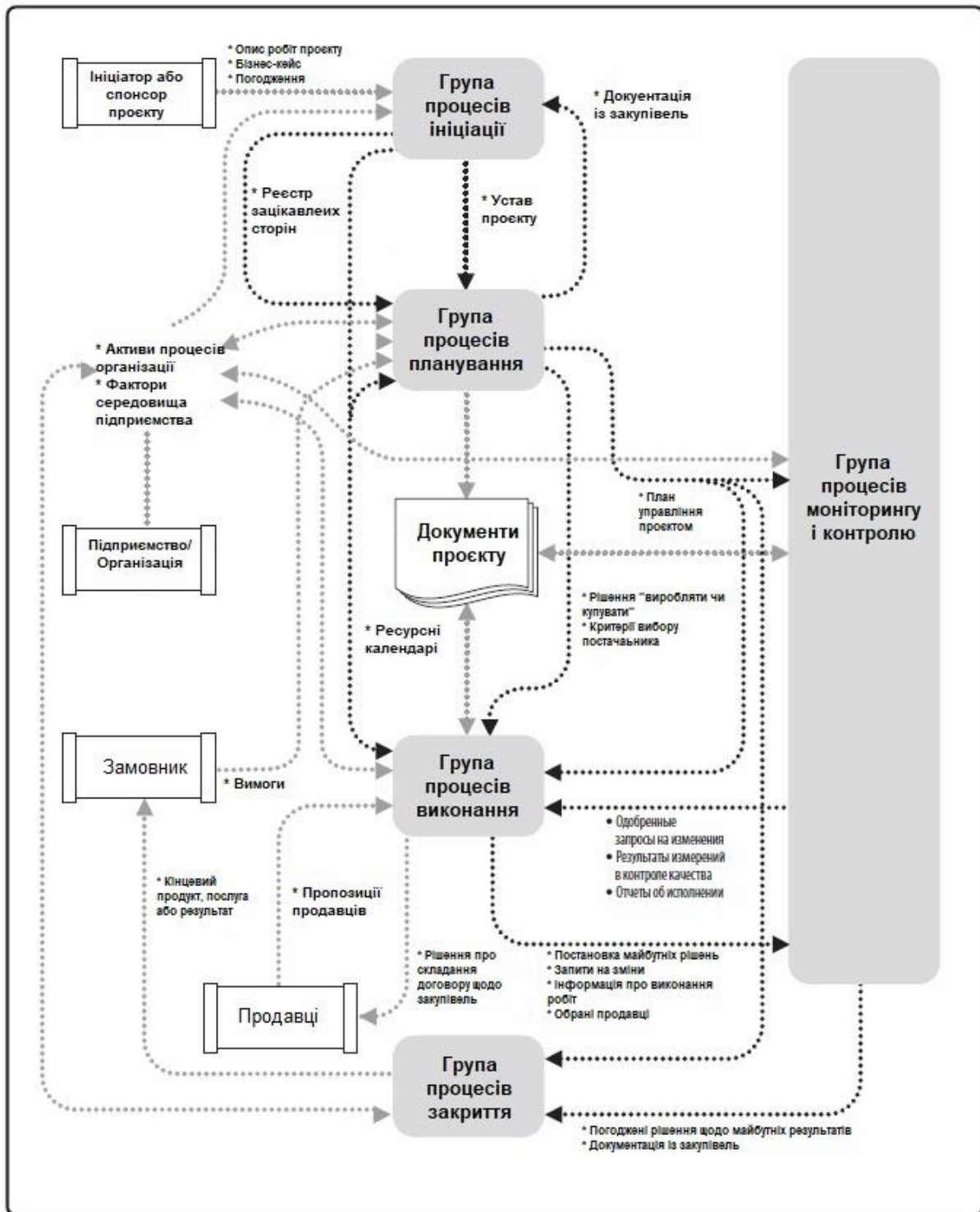


Рисунок 1.1 – Взаємодія процесів управління проєктами

В табл. 1.2 наведено інформацію, яка відображає розподіл 47 процесів управління проектом до 5 груп процесів управління проектом та 10 областей знань з управління проектом.

Таблиця 1.2

Розподіл по групах процесів управління проектом та областями знань

Область знань	Групи процесів управління проектом				
	2	3	4	5	6
Управління інтеграцією проекту	Розробка статуту проекту	Розробка плану управління проектом	Керівництво і управління роботами проекту	- Моніторинг і контроль робіт проекту - Інтегрований контроль змін	Закриття проекту або фази
Управління змістом проекту		- Планування управління змістом - Збір вимог - Створення змісту - Створення ієрархічної структури робіт		- Підтвердження змісту - Контроль змісту	
Управління термінами проекту		- Планування управління розкладом - Визначення операцій - Визначення послідовності операцій - Оцінка ресурсів для операцій - Оцінка тривалості операцій - Розробка розкладу		Контроль розкладу	
Управління вартістю проекту		- Планування управління вартістю - Оцінка вартості - Створення бюджету		Контроль вартості	
Управління якістю проекту		Планування управління якістю	Забезпечення якості	Контроль якості	
Управління людськими ресурсами проекту		Планування управління людськими ресурсами	- Набір команди проекту - Розвиток команди проекту - Управління командою проекту		
Управління комунікаціями проекту		Планування управління комунікаціями	Управління комунікаціями	Контроль комунікацій	
Управління ризиками проекту		- Планування управління ризиками - Ідентифікація ризиків - Якісний аналіз ризиків		Контроль ризиків	

Область знань	Групи процесів управління проектом				
1	2	3	4	5	6
		- Кількісний аналіз ризиків - Планування реагування на ризики			
Управління закупівлями проекту		Планування управління закупівлями	Проведення закупівель	Контроль закупівель	Закриття закупівель
Управління зацікавленими сторонами проекту	Визначення зацікавлених сторін	Планування управління зацікавленими сторонами	Управління залученням зацікавлених сторін	Контроль залучення зацікавлених сторін	

Однією з революційних змін у PMBoK 5th є застосування моделі DIKW (data, information, knowledge, wisdom) – інформаційної ієрархії, де кожен рівень додає певні властивості до попереднього рівня:

- В основі знаходяться дані.
- Інформація додає контекст.
- Знання додає відповідь на запитання «як?» (механізм використання).
- Мудрість додає відповідь на запитання «коли?» (Умови використання).

Це виражено у чіткій послідовності збору, агрегування та обробки даних із полів у вигляді наступних документів:

- Дані виконання робіт. «Сирі» спостереження та вимірювання, виявлені в ході виконання проєктних робіт.
- Інформація про виконання робіт. Дані про виконання робіт аналізуються та інтегруються на підставі взаємозв'язків між різними областями/етапами проєкту.
- Звіти про виконання робіт. Фізичне або електронне подання інформації про виконання робіт, призначене для прийняття рішень, висвітлення питань та проблем, вироблення дій або усвідомлення ситуації.

Таким чином всі знання, що генеруються у процесах реалізації проєкту, збиратимуться, оброблятимуться та використовуватимуться у процесах управління всіма проєктами в організації. Окрім того процеси, які плутали багатьох розмитістю своїх кордонів та незрозумілою послідовністю: «Поширення інформації» та «Підготовка звітів про виконання», перейменовані,

відповідно, в «Управління комунікаціями» та «Контроль комунікацій» з логічними входами та виходами.

На початку вересня 2017 року вийшла шоста редакція РМВоК.

Перше, що відразу ж впадає у вічі це обсяг нового видання. Воно складається із вражаючих 978 сторінок, включаючи Agile Practice Guide (Керівництво щодо гнучкої політики). У порівнянні з п'ятим виданням РМВоК, що містить 616 сторінок, шоста версія є одним із найбільших оновлень за всю історію існування РМВоК. Тільки один додаток Agile Practice Guide містить 183 сторінки, що лише вдвічі менше від повного видання РМВоК 3-ї версії. Очевидно, що нова версія містить безліч змін, у тому числі з точки зору Agile підходу, а це неодмінно позначиться на змісті іспиту РМР.

Гнучкі та адаптивні методики нині є важливою складовою не лише проєктного менеджменту, а й глобальних підходів до управління бізнесом. Якщо в п'ятому виданні РМВоК гнучкі методики управління були лише побіжно згадані, то в новому стандарті на них робиться наголос і вони проникли практично у всі процеси управління.

Ці зміни базуються на дослідженнях РМІ щодо зростаючого впливу та застосування методик Agile, Scrum, Kanban, Lean, XP та інших адаптивних та керованих змінами методологій управління проєктами. Ці зміни включають:

1. Області знань тепер розглядаються через призму застосування гнучких та адаптивних методик управління.
2. Для всіх процесів керування входи, виходу, а також застосовувані інструменти та технології (ITTO, Inputs, Tools & Techniques, Outputs) приведені у відповідність до Agile підходом.
3. Додано окремі програми для Agile, Iterative, Adaptive та Hybrid підходів.
4. Додано самостійний посібник з гнучких методологій Agile Practice Guide, який хоч і не є частиною РМВоК 6th, але відіграє ключову роль у новому виданні.

У РМВоК 6th додано 3 нових процеси та видалено один старий «Закриття закупівель» (Close Procurements). Ця зміна зробила новий РМВоК більш цілісним

та заповнила прогалини в областях, які не були належним чином розкриті у ранніх випусках. Що ще важливіше, РМІ завдяки своїм дослідженням формалізував нову практику управління, яка зміцнилася до загальноприйнятих принципів та оновилося із новими процесами. Розглянемо їх більш детально.

Управління знаннями проєкту (Manage Project Knowledge). Область знань: Управління інтеграцією. Група процесів: Виконання.

Цей процес розширює парадигму управління знаннями в рамках проєкту. Процес починається зі збору «сирих даних», який потім перетворюється на «інтегровану інформацію», яка, своєю чергою, перетворюється на «знання», які необхідні «ухвалення рішень». На рис. 1.2 наведено входи, інструменти та методи та виходи щодо процесів управління знаннями проєкту.



Рисунок 1.2 – Управління знаннями проєкту: входи, інструменти і методи, виходи

Крім того, у цьому процесі розглядається необхідність вивчення уроків протягом усього життєвого циклу проєкту та ведення «реєстру вилучених уроків» як результат. На думку це відмінне доповнення, так як ми живемо у світі великих даних та інформаційної економіки незалежно від галузі, а управління знаннями проєкту та здобуті уроки мають вирішальне значення для розуміння переваг та підвищення ефективності проєктів.

Планування реагування на ризики (Implement Risk Responses). Область знань: Управління ризиками. Група процесів: Виконання.

Цей новий процес заповнює прогалину, яка існувала між п'ятьма процесами планування та одним із процесів моніторингу та контролю у галузі знань «Управління ризиками», які існували в попередніх виданнях РМВок. З огляду на особливу роль управління ризиками у проєктному менеджменті, це є значним доповненням. На рис. 1.3 наведено входи, інструменти та методи та виходи щодо процесів здійснення реагування на ризики.



Рисунок 1.3 – Здійснення реагування на ризики: входи, інструменти і методи, виходи

Крім того, РМІ додав новий захід реагування на ризик – «Ескалація» (Escalation). Цей захід пропонується використовувати для ризиків, що виходять за рамки проєкту, щоб передати ризик відповідній зовнішній для проєкту людині чи організації.

Контроль ресурсів (Control Resources). Область знань: Управління ресурсами. Група процесів: Моніторинг та контроль.

Цей процес однозначно необхідний додаток до керівництва РМВоК. Процес «Управління проєктною командою», який дозволяє менеджеру проєкту вирішувати проблеми, пов'язані з роботою членів команди проєкту, існував і в попередніх виданнях стандарту. На рис. 1.4 наведено входи, інструменти та методи та виходи щодо процесів контролю ресурсів.



Рисунок 1.4 – Контроль ресурсів: входи, інструменти і методи, виходи

Однак, як визнає більшість керівників проєктів, важливо також оцінювати фактичне та планове використання обладнання, матеріалів чи людських ресурсів. У шостому виданні термін «командні ресурси» вводиться як позначення людських ресурсів, так фізичних ресурсів: устаткування, матеріалів чи поставок. Але при цьому залишається питання, чи керівник проєкту контролюватиме ресурси команди окремо від команди проєкту.

Області знань та процеси управління. У новому шостому виданні є чимало змін, пов'язаних із перейменуванням областей знань, процесів та їх перестановкою. Розглянемо ті області знань які зазнали змін та їх особливості.

Область знань «Управління часом проєкту» (Project Time Management) стала іменуватися «Управління розкладом проєкту» (Project Schedule Management). Ця зміна більш точно відбиває суть галузі знань.

Назва області знань «Управління людськими ресурсами проєкту» (Project Human Resource Management) змінено на «Управління ресурсами проєкту» (Project Resource Management), що по суті є перехід менеджера проєкту до більш активної роботи з усіма ресурсами проєкту, а не лише з людськими. Сюди відносяться обладнання, матеріали, постачання та, звичайно ж, людські ресурси.

«Планування управління зацікавленими сторонами» (Plan Stakeholder Management) перейменовано на «Планування залучення зацікавлених сторін» (Plan Stakeholder Engagement)

«Планування управління людськими ресурсами» (Plan Human Resource Management) перейменовано на «Планування управління ресурсами» (Plan Resource Management), що відповідає зміні галузі знань «Управління ресурсами проєкту».

«Виконання контролю якості» (Perform Quality Assurance) змінено на «Управління якістю» (Perform Quality Assurance).

Від контролю до відстеження. Як ви вже могли помітити раніше, PMI здійснив усвідомлений перехід від слова «Контроль» (Control) до слова «Відстеження» (Monitor), зокрема в назві процесів, пов'язаних з людськими ресурсами. В табл. 1.3 наведено зміни щодо цього блоку.

Таблиця 1.3

Зміни щодо переходу від категорії «Контроль» до категорії «Відстеження»

Попередні версії PMBoK	PMBoK 7th
Контроль комунікацій (Control Communications)	Відстеження комунікацій (Monitor Communications)
Контроль ризиків (Control Risks)	Відстеження ризиків (Monitor Risks)
Контроль залучення зацікавлених сторін (Control Stakeholder Engagement)	Відстеження залучення зацікавлених сторін (Monitor Stakeholder Engagement)

Тим не менш, у назві частини процесів залишили слово «Контроль»:

- Відстеження та контроль робіт проєкту (Monitor and Control Project Work);
- Контроль розкладу (Control Schedule);
- Контроль витрат (Control Costs);
- Контроль якості (Control Quality);
- Контроль закупівель (Control Procurement);
- Контроль ресурсів (Control Resources) – новий процес у PMBoK 6th.

Виключено процес «Закриття закупівель». Досить серйозна зміна. РМІ припустив, що деякі керівники проєктів не мають повноважень для закриття контрактів або закупівель, і таким чином дії, пов'язані із закриттям закупівель, були включені до процесу «Контроль закупівель». З точки зору підготовки до іспиту РМР це не означає, що контент, пов'язаний із процесом «Закриття закупівель» буде видалено з нього. Але слід бути уважним, так як ці питання з цієї галузі будуть переведені до «Контролю закупівель» та «Закриття проєкту чи фази».

Роль менеджера проєкту. Враховуючи роль менеджера проєкту, що часто змінюється, і підхід до лідерства в управлінні проєктами, РМІ включив новий розділ, присвячений визначенню ролі менеджера проєкту, що постійно розширюється. У цьому розділі згадується трикутник талантів РМІ (рис. 1.5), що охоплює навички лідерства, стратегічного та технічного управління проєктами, а також компетенції, які рухають уперед роль сучасного менеджера проєктів.



Рисунок 1.5 – Трикутник талантів PMI

Технічне управління проєктом. Знання, навички та типи поведінки, що стосуються конкретних областей управління проєктом, програмою та портфелем. Технічні аспекти виконання дорученої ролі.

Лідерство. Знання, навички та типи поведінки, необхідні для управління, мотивації та керівництва командою з метою допомогти організації у досягненні її бізнес-цілей.

Стратегічне управління та управління бізнесом. Знання, професійна кваліфікація та досвід роботи в галузі та організації, які покращують виконання та дають більш високі бізнес-результати.

1 серпня 2021 року PMI (Project Management Institute) анонсував вихід 7-го видання PMBoK (Project Management Body of Knowledge, Збірник знань з управління проєктами).

Гнучкі підходи до управління проєктами перестали бути доповненням до стандарту, вони стали його частиною. Причина проста: останні роки ми живемо

в оточенні, де переваги клієнтів і технології швидко змінюються, конкуренти тиснуть. Тому проєктним командам потрібно вміти швидко реагувати на зміни як всередині, так і зовні проєкту.

РМВоК не відмовляється від класичних або гібридних підходів, а пропонує керівнику вибрати таку методологію реалізації проєкту, яка допоможе створити максимальну цінність для замовника. Вибір методології залежить від галузі, специфіки проєкту, побажань замовника.

У 6-й і попередніх версіях РМВоК фокусувався на галузях знань і структурі процесів для кожної галузі знань. У 7-й версії на перше місце вийшли навички поведінки і принципи, яким повинен слідувати керівник проєкту для створення цінності. Формальні результати поступилися місцем задоволеності ключових стейкхолдерів від реалізації проєкту і доданої вартості в очах замовника і організації.

Мова не йде про те, щоб повністю відмовитися від використання процесного підходу. Там де він доречний – типові повторювані набори активностей, – керівник проєкту повинен прагнути до його використання.

Головною відмінністю РМВоК 7 версії від попередніх версій є те, що десять «галузей знань» (knowledge areas) замінені на вісім «основних навичок в поведінці» (performance domain):

- Навички роботи з зацікавленими сторонами (stakeholders).
- Навички управління проєктною командою (team).
- Навички управління життєвим циклом проєкту (методологія, етапи, поставка результатів).
- Навички створення плану проєкту (project planning).
- Навички управління ходом реалізації проєкту (project work).
- Навички роботи з невизначеністю (Navigating uncertainty and ambiguity).
- Навички поставки результатів і створення цінності (project delivery).
- Навички оцінки ефективності реалізації проєкту (project performance).

Керівник проєкту позиціонується як лідер, який не так формально добивається результатів (deliverables), скільки створює середовище, в якому максимізується додана вартість і цінність для замовника (outcomes).

У PMBoK 7 виділяється 12 принципів, на які повинен спиратися керівник проєкту, щоб максимізувати цінність для замовника. Аналіз даних принципів наведено в табл. 1.4

Таблиця 1.4

Характеристика принципів на які повинен спиратися керівник проєкту згідно PMBoK 7-ї версії

№	Назва принципу	Особливості принципу
1	Відповідальне керівництво	Бути турботливим, поважати та підтримувати свою проєктну команду.
2	Командна робота	Створювати культуру поважної вимогливості до результатів.
3	Залучення зацікавлених сторін	Прагнути зрозуміти інтереси та очікування зацікавлених сторін і залучати їх до процесу створення цінності.
4	Створення цінності	Бути сфокусованим на максимізацію цінності для замовника і організації.
5	Цілісне сприйняття	Сприймати проєкт, як елемент більшої системи. Враховувати взаємозв'язки в середині системи при реалізації проєкту.
6	Керівництво	Вчити, наставляти і надихати учасників проєктної команди.
7	Підлаштування	Вибирати ту методологію управління проєктом, яка максимізує цінність для замовника і організації.
8	Якість	Вбудовувати якість в процес створення результатів.
9	Управління складністю	Знижувати складність проєкту, використовуючи навички, знання і досвід.
10	Загрози і можливості	Мінімізувати загрози і максимізувати можливості.
11	Адаптивність і стійкість	Вміти діяти по ситуації, зберігаючи фокус на створенні цінності.
12	Управління змінами	Бути готовим і управляти змінами, які допоможуть реалізувати задум проєкту.

Система створення цінності передбачає, що стратегічні цілі організації досягаються через портфель ініціатив, які пройшли оцінку та пріоритезацію. Реалізація проєктів і програм, які входять в портфель, дозволяє створити цінність для організації (Business Value Realization). Така робота виконується на системній (повторюваній) основі. Портфель проєктів повинен постійно переглядатися і адаптуватися під цілі організації.

1.1.2. Опис стандартів серії Green Project

Аналіз найбільш поширених стандартів управління проєктами та програмами PMBoK, PRINCE2, P2M, ISO 21500:2012 показав відсутність формалізованих процесів управління впливами на навколишнє середовище (НС) під час розробки та впровадження проєкту або впливу продукту проєкту на довкілля, не застосовуються методи прийняття екологічно відповідальних рішень для вибору варіанту, що забезпечує поліпшення його.

Перші прояви свідомого застосування екологічних вимог до управління проєктами і програмами знайшли своє відображення в методології Green Project Management (GPM), основною ідеєю якої є включення екологічних аспектів організації до процесів управління проєктом чи програмою. В цій моделі на всіх стадіях життєвого циклу проєкту, особливо при прийнятті рішень, звертається увага на впливи, які будуть здійснюватися на навколишнє природне середовище. Це формування «greenthink» (екологічного мислення) в кожному процесі управління проєктом.

Ідея GPM знайшла продовження в діяльності GPM Global, яка спрямована на просування використання практики сталого розвитку в управління проєктами для попередження деградації навколишнього середовища при економічному зростанні. Місія організації полягає у розвитку методів і методик управління проєктами (УП), які дозволять розробляти і впроваджувати проєкти і програми без шкоди для можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби. Як організація GPM Global проводить роботу з аналізу та сприяння практичному застосуванню технологій GPM для диференціювання проблем деградації НПС в рамках політики економічного процвітання.

Більш широке застосування концепції сталого розвитку для управління проєктами відображено у Projects integrating Sustainable Methods (PRiSM), що розроблений з метою інтеграції управління проєктами з процесами сталого розвитку і спрямований на досягнення бізнес-цілей за умови зниження негативного впливу на навколишнє середовище. PRiSM розроблений на основі

інтеграції двох стандартів – PMBoK та ISO:14001. Метод реалізується на всіх стадіях життєвого циклу проєкту.

Підхід PRiSM сприяє досягненню бізнес-цілей при одночасному скороченні викидів, відходів та ресурсозбереженні, передбачає включення соціальної відповідальності зниження впливів на НС без шкоди для бізнес-цілей. Застосування принципів сталого розвитку під час впровадження програм економічного розвитку визначається як збереження життя і довкілля, що передбачає скорочення викидів парникових газів, відходів, зниженні витрат води, збереження здоров'я людини, не знижуючи рентабельність бізнесу. PRiSM вимагає постійного моніторингу та контролю на всіх стадіях життєвого циклу проєкту, прозорість, відповідність стандартам, аналіз впливів на довкілля основних бізнес-процесів проєкту, ланцюжків поставок, запровадження постійної діяльності щодо поліпшення стану НС, розробку методів утилізації відходів.

PRiSM виділяє п'ять фаз життєвого циклу проєкту і три сфери стійкості, які визначають постійне зниження негативних впливів на довкілля для усіх типів проєктів. Підхід P5 або п'ять фаз життєвого циклу включає стадії ініціації, планування для досягнення поставлених цілей, виконання, контроль стану середовища проєкту, його оцінку, закриття. Метод передбачає управління проєктами на основі комплексного підходу за участю зацікавлених сторін; визначення соціальної відповідальності в корпоративній стратегії; раціоналізацію гармонії з економічними результатами, дотримання етичної відповідальності. Значна увага надається управлінню ризиками та зниженню їх впливів на бренд і репутацію, передбачає поширення екологічного проєктування на продукти і послуги.

PRiSM має низку особливостей, які є новими для управління проєктами. Найбільш значущою особливістю PRiSM є концепція плану управління стійкістю. Це набір елементів управління, які регулюють аспекти проєкту на всіх п'яти стадіях життєвого циклу через вимірювання показників елементів системи – люди, екосистема, прибуток – та їх взаємодію при реалізації проєкту. Кожен

аспект вимірюється індивідуально та інтегрується в узагальнений показник. PRiSM ґрунтується на базових компетенціях IPMA і робить акцент на сферах компетенцій – контекстні компетенції, технічні компетенції і поведінкові, представлені в табл. 1.5.

Ключові моменти потребують визначення особистісних цінностей та етики керівника проєкту, відповідальності, уміння визначати глобальні впливи УП.

Таблиця 1.5

Сфери компетенцій PRiSM

Контекстні компетенції	Технічні компетенції	Поведінкові компетенції
➤ Стратегія проєкту. ➤ Стратегія програми. ➤ Стратегія портфеля проєктів. ➤ Проєкт програми та реалізації портфеля. ➤ Організація. ➤ Бізнес. ➤ Системи, продукти та технології. ➤ Управління персоналом ➤ Здоров'я та безпека. ➤ Навколишнє середовище. ➤ Фінанси. ➤ Законодавство.	➤ Успіх управління проєктом. ➤ Зацікавлені сторони. ➤ Вимоги та цілі проєкту. ➤ Ризики і можливості. ➤ Якість. ➤ Організація проєкту. ➤ Робота в команді. ➤ Шляхи вирішення проблем. ➤ Структура проєкту. ➤ Обсяги робіт і результати. ➤ Терміни і фази проєкту. ➤ Ресурси. ➤ Вартість ресурсів і фінанси. ➤ Запаси, придбання і контракти. ➤ Зміни. ➤ Контроль та звіти. ➤ Інформація та документація. ➤ Комунікації. ➤ Початок проєкту. ➤ Закінчення проєкту.	➤ Лідерство. ➤ Залучення та мотивація. ➤ Самоконтроль. ➤ Впевненість у собі. ➤ Релаксація. ➤ Відкритість. ➤ Творчий підхід. ➤ Орієнтація на результат. ➤ Ефективність. ➤ Консультації. ➤ Переговори. ➤ Конфлікт і криза. ➤ Надійність. ➤ Цінності вдячність. ➤ Етика.

Як правило, сфера управління враховує вартісну оцінку бізнесу та його вплив на проєкт. В цьому випадку керівник проєкту забезпечує прийняття екологічно безпечних рішень як беззаперечну умову реалізації проєкту. Така мета встановлюється перед початком проєкту. Планування починається з інтеграції екологічної складової у весь обсяг проєктних робіт. Довгостроковими перевагами впровадження PmiSM є скорочення витрат виробництва, вартості

доставки, зниження залежності від невідновлюваних ресурсів, поліпшення бізнес-процесів, збільшення доходів.

Таким чином, в Україні для вирішення проблеми зниження антропогенного впливу на довкілля широко впроваджується проактивний підхід, використовуються класичні підходи до управління проєктами (PMBok, P2M, PRINCE, ISO 21500) та стандарти управління проєктами, що враховують збереження стану довкілля (GPM, PMiSM). Формується науково-теоретична і методологічна база управління проєктами та програмами з урахуванням впливів на стан навколишнього середовища.

1.1.3. Опис стандартів серії ISO 14000

Основні підходи щодо розроблення та вдосконалення систем управління навколишнім середовищем розглядаються на базі стандартів ISO серії 14000, які встановлюють системний підхід до аналізу та покращення показників екологічної дієвості організації.

Стандарти серії ISO 14000 орієнтовані на поліпшення екологічних характеристик діяльності підприємства, мають рекомендаційний характер і містять практичні інструменти для створення ефективної системи екологічного управління та розвитку ініціативного екологічного аудиту.

Стандарти серії ISO 14000 включають групи стандартів з таких питань: принципи розроблення та впровадження систем екологічного управління; оцінювання життєвого циклу та управління ним; інструменти екологічного контролю та оцінки; комунікації, екологічні декларації та маркування; стандарти, що орієнтовані на продукцію; управління парниковими газами.

Сучасна серія стандартів ISO 14000, яку було розроблено Міжнародною організацією зі стандартизації, вважається найбільш перспективною та пристосованою для впровадження системою екологічного управління в усьому світі. Серія ISO 14000 виникла внаслідок рішень, прийнятих на двох визначних самітах: Всесвітньому саміті ООН зі сталого розвитку, що відбувся в Ріо-де-

Жанейро у 1992 р., та протягом Уругвайського раунду переговорів щодо Генеральної угоди з тарифів і торгівлі (сучасна Світова організація з торгівлі) у 1994 році.

Головною метою впровадження стандартів серії ISO 14000 стало забезпечення єдиних рекомендацій для всіх країн світу, які враховують найкращий досвід уже наявних регіональних або національних систем екологічного управління.

Міжнародні стандарти серії *ISO 14000* та відповідні національні стандарти є базою для побудови системи управління станом навколишнього середовища в організації.

Ключовим поняттям стандартів серії ISO 14000 є поняття системи екологічного управління. Тому головним стандартом у цій серії вважається *ISO 14001*.

У 2015 році Міжнародною організацією зі стандартизації було переглянуто стандарт ISO 14001:2004 та на його заміну прийнято нову редакцію – ISO 14001:2015.

ISO 14001 установлює вимоги до системи екологічного управління, що їх організація може використовувати для підвищення своєї екологічної дієвості. Призначення цього стандарту – надати організаціям загальну схему діяльності задля охорони довкілля та реагування на зміни умов довкілля в рівноважному поєднанні із соціально-економічними потребами. Більш детально про цей стандарт та його впровадження йдеться в іншому розділі.

Доповнює ISO 14001 та надає додаткові вказівки та корисні пояснення щодо впровадження систем екологічного управління стандарт ISO 14004. Стандарт покликаний допомогти організаціям отримати максимальну віддачу від своїх систем управління впливом на довкілля, незалежно від розміру або типу таких організацій.

У стандарті *ISO 14005* подано настанови для всіх організацій, але особливо для малих та середніх підприємств, щодо поетапного розроблення, запровадження, підтримування та поліпшування системи екологічного

управління. Стандарт також містить рекомендації щодо інтеграції й використання екологічних методів оцінки продуктивності. Стандарт застосовний до будь якої організації, незалежно від рівня її розвитку, характеру діяльності чи місця її провадження.

Системи екологічного управління не стосується виключно екологічних аспектів процесів виробництва. Вони пов'язані із зв'язками з постачальниками, підрядниками, продукцією чи послугами, виконанням робіт, споживачами та іншими зацікавленими сторонами. Тому комітет ISO/TC 207 розробив додаткові інструменти для вирішення таких аспектів.

Оцінка життєвого циклу (ОЖЦ) є інструментом для визначення та оцінки екологічних аспектів товарів та послуг від отримання природних ресурсів до можливостей утилізації продукту або його відходів. Стандарти серії ISO 14040 дають рекомендації щодо принципів та методів досліджень життєвого циклу, які надають організації інформацію про те, як зменшити загальний вплив своїх продуктів та послуг на стан довкілля.

Зокрема, стандарт *ISO 14040* установлює принципи та структуру ОЖЦ. Продовжує діяти як національний стандарт, але скасований як міжнародний, стандарт *ISO 14041*, який був розроблений на доповнення до стандарту *ISO 14040*. Стандарт встановлює вимоги та процедури, необхідні для збору даних і визначення мети, сфери дослідження ОЖЦ й інтерпретації результатів і звіту про інвентаризаційний аналіз життєвого циклу (ІАЖЦ).

ISO/TS 14048 встановлює вимоги та структуру формату документування даних, який використовується для точної і зрозумілої оцінки життєвого циклу, забезпечуючи одноманітність при документуванні, поданні зібраних даних, їх розрахунку та забезпеченні якості шляхом визначення і структурування відповідної інформації.

Будь-яка продукція без винятку, тобто всі товари і послуги, впливає на довкілля на всіх стадіях свого життєвого циклу (стадіях придбання сировини, виробництва, розподілу, використання та утилізації тощо). Ці дії можуть змінюватися від легкого до значного; вони можуть бути короткостроковими або

довгостроковими; можуть мати місце на локальному, регіональному або глобальному рівні (або їх комбінації). Серія 14000 також включає ряд стандартів, які орієнтовані на продукцію та визначають загальні положення щодо врахування екологічних аспектів у стандартах на продукцію.

Зокрема, *ISO 14006* надає рекомендації щодо впровадження екологічного проєктування – урахування екологічних аспектів під час проєктування та розробляння продукції з метою зменшення несприятливих впливів на довкілля впродовж життєвого циклу продукції. Цей стандарт поширюється на пов'язані з продукцією екологічні аспекти, які організація може контролювати і на які вона може впливати.

ISO 14045 встановлює принципи, вимоги та настанови з оцінювання екологічної ефективності продукційних систем.

Оцінювання екологічної ефективності є кількісним методом управління, який дає можливість вивчати впливи на довкілля продуктивної системи впродовж її життєвого циклу водночас із цінністю цієї продуктивної системи для зацікавленої сторони. У межах оцінювання екологічної ефективності впливи на довкілля визначають за допомогою ОЖЦ відповідно до *ISO 14040*, *ISO 14044*. Тому під час оцінювання екологічної ефективності, так само як і під час ОЖЦ, застосовують багато важливих принципів, таких як перспективи життєвого циклу, повнота, метод функційних одиниць, повторювані особливості, прозорість і пріоритетність наукового підходу.

Основними цілями стандарту є:

- описати чітку термінологію й загальні методичні принципи для оцінки екологічної ефективності;
- створити умови для практичного застосування оцінки екологічної ефективності для широкого спектра систем продукції (включаючи послуги);
- забезпечити чітке керівництво з інтерпретації результатів оцінки екологічної ефективності;

- стимулювати прозору, точну й інформативну звітність результатів оцінки екологічної ефективності.

ISO/TR 14062 визначає концепції та наявні методи, що належать до інтегрування екологічних аспектів у проєктування й розроблення продукції, де під «продукцією» розуміються товари та послуги. Цей стандарт може застосовуватися для розроблення документів, спеціалізованих для різних секторів економіки.

Загальні рекомендації щодо розв'язання екологічних проблем у стандартах на продукцію містить *ISO Guide 64*, метою якого є:

- визначити взаємозв'язок між положеннями стандартів на продукцію та екологічними аспектами і впливом продукту;
- надати допомогу в розробленні або перегляді положень у стандартах на продукцію з метою зниження потенційних несприятливих впливів на довкілля на різних етапах життєвого циклу продукту;
- підкреслити, що облік екологічних проблем у стандартах на продукцію є складним процесом і вимагає збалансування конкурентних пріоритетів;
- рекомендувати використовувати життєве мислення при визначенні екологічних положень для продукту, для якого розробляється стандарт;
- сприяти майбутньому розвитку відповідних галузевих настанов для розв'язання екологічних проблем у стандартах на продукцію відповідно до принципів і підходів *ISO Guide 64*.

Екологічні проблеми та пов'язані з ними наслідки для господарської діяльності можуть бути оцінені із застосуванням методології екологічного оцінювання виробничих об'єктів та організацій (EASO). Стандарт *ISO 14015* містить настанови щодо того, як провадити EASO за допомогою систематичної ідентифікації екологічних аспектів та екологічних проблем, і визначення, за необхідності, їхніх наслідків для господарської діяльності.

Багато організацій прагнуть усвідомити, продемонструвати та поліпшити свою екологічну дієвість. Цього можна досягти результативним управлінням

тимі складниками діяльності, продукції та послуг, які можуть суттєво впливати на довкілля.

ISO 14031 описує процес, який називають оцінюванням екологічної дієвості, що дозволяє організаціям вимірювати та оцінювати свою екологічну дієвість та обмінюватися інформацією щодо екологічної дієвості, використовуючи її основні показники. Оцінювання екологічної дієвості однаково можуть застосовувати як малі, так і великі підприємства. Це може бути використано для підтримування системи екологічного управління, таким чином організація має змогу оцінити екологічну дієвість на відповідність своїй екологічній політиці, цілям, завданням та іншим критеріям щодо екологічної дієвості. Стандарт можуть застосовувати всі організації, незалежно від їх типу, розміру, місця розташування та складності.

Як національний стандарт діє ДСТУ ISO/TR 14032, який містить приклади оцінювання екологічної характеристики (міжнародний стандарт скасований) і може бути застосований як довідник.

ISO 14034 визначає принципи, процедури та вимоги для верифікації екологічної технології (ETV). ETV уперше була застосована у США в 1995 році. Пізніше аналогічні ініціативи були реалізовані в інших країнах – Канаді, деяких країнах ЄС, Японії, Південній Кореї, Філіппінах тощо. Метою ETV є забезпечення достовірної, надійної й незалежної верифікації функціонування екологічних технологій. Під «екологічною технологією» розуміється технологія, яка створює додану вартість і/або вимірює екологічні параметри. Такі технології відіграють усе більш важливу роль у розв'язанні екологічних проблем і забезпеченні сталого розвитку. ETV сприяє захисту та збереженню довкілля шляхом стимулювання й полегшення розуміння ринку інноваційних екологічних технологій, зокрема тих, які сприяють реалізації вдосконалених альтернативних варіантів. ETV застосовують до тих екологічних технологій, інноваційні особливості або технічні показники яких не можуть бути повністю відображені в стандартах на продукцію. Використовуючи у своїх положеннях лише об'єктивні дані, ETV забезпечує незалежне й неупереджене підтвердження того,

що вказані екологічні показники діяльності реалізуються екологічними технологіями. ETV зміцнює ринкову життєздатність інноваційних технологій шляхом забезпечення обґрунтованого прийняття рішень користувачами цих технологій.

На стадії розроблення є міжнародний стандарт ISO/CD 14016, який включатиме настанови щодо забезпечення екологічних звітів.

Керівні вказівки щодо здійснення аудитів систем управління, у т.ч. систем екологічного управління, зокрема принципів аудиту, управління програмами аудиту, проведення аудитів, компетенції аудиторів, аудиторських груп, осіб, відповідальних за управління програмами аудиту, містить стандарт ISO 19011.

Серія стандартів *ISO 14020* (табл. 1.6) стосується різноманітних підходів до застосування екологічних декларацій та маркувань, що вказують на екологічні характеристики та переваги продукції. Зокрема, ISO 14020 установлює принципи, якими варто керуватися в розробленні та використанні екологічних маркувань та декларацій. Передбачається, що цей стандарт використовуватиметься спільно з іншими застосовними стандартами серії ISO 14020.

Таблиця 1.6

Характеристика стандартів серії ISO 14020.

Серія	Характеристика
1	2
ISO 14021	Установлює вимоги до екологічних самодекларацій у вигляді формулювань, символів або зображень стосовно продукції (екологічні декларації типу II) та містить пояснення окремих загальноприйнятих термінів, використовуваних в екологічних твердженнях, визначає кваліфікаційні критерії їх використання, а також описує загальну методологію оцінки та перевірки екологічних само-декларацій та конкретні методи оцінки та перевірки деяких тверджень, поданих у стандарті.
ISO 14024	встановлює принципи та методи, застосовані для розроблення програм екологічного маркування типу I, включаючи вибір категорій продукції, екологічних критеріїв продукції і функціональних характеристик продукції, а також для оцінювання та демонстрування відповідності. Цей стандарт також установлює процедури сертифікації для присвоєння екологічного маркування.
ISO/TR 14025	Ідентифікує й описує елементи та питання, що стосуються екологічних декларацій типу III та відповідних програм, включаючи технічні

Серія	Характеристика
1	2
	міркування, оформлення та розповсюдження декларацій, а також адміністративні міркування щодо розроблення та/ чи випуску екологічної декларації.
ISO 14026	Містить принципи, вимоги та настанови щодо повідомлення про екологічні аспекти та потенційний вплив на довкілля продукту, пов'язаний з конкретною проблемою.
ISO/TS 14027	Містить принципи, вимоги та настанови щодо розроблення, перегляду, реєстрації та оновлення правил категорії продукції в рамках екологічної декларації типу III або програм вуглецевого сліду, які базуються на основі ОЖЦ відповідно до ISO 14040 та ISO 14044, а також ISO 14025, ISO 14046 і ISO/TS 14067. Стандарт також надає інструкції щодо способів інтеграції додаткової екологічної інформації, незалежно від того, чи вона ґрунтується на ОЖЦ, на основі узгодженого та науково обґрунтованого способу відповідно до стандарту ISO 14025.

ISO 14033 встановлює керівні принципи та наводить приклади для складання та передачі кількісної екологічної інформації. Стандарт призначений для підтримання застосування стандартів і звітів, які стосуються екологічного управління. Стандарт містить настанови щодо збирання кількісних екологічних даних та інформації, а також щодо застосування відповідних методів. Крім того, містить настанови щодо загальних принципів, політики, стратегії та діяльності, які необхідні організаціям, щоб отримати кількісну екологічну інформацію для виконання внутрішніх та/або зовнішніх завдань. У стандарті розглядаються питання, пов'язані з визначанням, збиранням, оброблянням, інтерпретуванням та поданням кількісної екологічної інформації.

Однією з актуальних проблем, з якими стикаються організації за наявності або відсутності системи екологічного управління, є обмін екологічною інформацією. *ISO 14063* встановлює рекомендації для організацій з основних принципів, політики, стратегії та діяльності, пов'язаних з внутрішнім і зовнішнім обміном екологічною інформацією.

До серії 14000 входить також комплект стандартів ISO, що розглядають питання зміни клімату та емісії парникових газів. Зокрема, три частини стандарту *ISO 14064* встановлюють вимоги до обліку та перевірки парникових газів для впровадження проєктів щодо скорочення викидів парникових газів.

ISO 14065 доповнює стандарт *ISO 14064*, визначаючи вимоги щодо акредитації або визнання органів, які здійснюють перевірку викидів парникових газів, керуючись *ISO 14064* або іншими нормативними документами.

ISO 14066 встановлює вимоги до компетентності персоналу, що виконує різні операції з валідації або верифікації у призначених командах. Акцент робиться на командну, а не на індивідуальну компетентність. Стандарт призначений для забезпечення узгодженості на глобальному вуглецевому ринку та довіри громадськості до звітності та іншої інформації про емісію парникових газів.

Щоб уніфікувати методологію розрахунків вуглецевого сліду і зробити цю інформацію доступною кінцевому споживачеві, Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) розробила міжнародну технічну специфікацію – *ISO/TS 14067*, яка встановлює принципи, вимоги та керівні рекомендації для кількісної оцінки вуглецевого сліду продукту та інформування про отримані результати споживачів та інших зацікавлених осіб. Документ забезпечує прозорість технологічних процесів і підвищення довіри споживачів, які можуть зробити свідомий вибір на користь екологічно чистих товарів.

Для досягнення значущих результатів усі зацікавлені сторони повинні використовувати послідовні й порівняльні методології з протидії зміні клімату. Це дозволить здійснювати ефективний і прозорий обмін порівнюваними результатами роботи в цьому напрямку. На стадії розроблення перебуває міжнародний стандарт *ISO 14080*, який допоможе всім зацікавленим сторонам розробляти нові методології, а також використовувати наявні.

З урахуванням глобальної проблеми щодо доступності чистої води, Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) розробила стандарт *ISO 14046*. Стандарт призначений для організацій, які прагнуть мінімізувати водокористування без шкоди для своєї господарської діяльності. Його автори акцентували увагу на терміні «водний слід», який відображає кількість води, що витрачається при наданні будь-якої послуги або виготовленні будь-якого продукту. Стандарт встановлює вимоги та керівні принципи для кількісної

оцінки та звітності щодо водного сліду. Оцінка водного сліду відповідно до ISO 14046 може проводитися як окрема, де оцінюються тільки вплив, пов'язаний з водою, або як частина оцінки життєвого циклу. Крім того, залежно від мети й обсягу оцінки, можливі різні варіанти вибору й підходи до моделювання.

Ілюстративні приклади того, як застосовувати ISO 14046 для оцінки водного сліду на основі оцінки життєвого циклу, містить ISO/TR 14073.

ISO 14055-1 надає рекомендації щодо розвитку ефективних методів боротьби з деградацією земель та опустелюванням. Стандарт посилається на заходи втручання з метою запобігання або зменшення деградації земель та заходи з оновлення з метою поліпшення продуктивності та відновлення екосистеми, де земля вже погіршена. Оскільки управління земельними ресурсами безпосередньо позначається на засобах існування людей та їхньому здоров'ї, стандарт порушує різні теми, які треба розглядати, вибираючи ефективні методи, такі, наприклад, як ставлення до прав людини, лісове управління й сільськогосподарські методи, умови клімату та промислові заходи тощо. Також стандарт містить керівництво щодо моніторингу та звітності про впровадження передової практики.

Стандарт ISO 14055-1 та його доповнення, майбутній стандарт ISO/TR 14055-2, який міститиме регіональні додатки до принципів та сприятиме досягненню Цілі 15 Сталого розвитку ООН щодо захисту, реставрації та ефективного управління земельними ресурсами екосистеми.

На стадії розроблення – міжнародний стандарт ISO/DIS 14008, який описуватиме методологічну основу (принципи, вимоги, методи, рекомендації) для грошової оцінки впливу на довкілля й пов'язаних з ним екологічних аспектів. Методи грошової оцінки можуть використовуватися для кращого розуміння залежності організації від довкілля. Екологічні аспекти включають використання природних ресурсів і випусків. Вплив на довкілля включає вплив на здоров'я людини й довкілля. Під час планування грошової оцінки розглядається передбачуване використання результатів, але власне використання виходить за рамки цього документа.

Поняття та їхні визначення, пов'язані з управлінням навколишнім середовищем, що використовуються в серії ISO 14000, містить стандарт *ISO 14050*.

1.2. Приклади реалізації проєктів та програм, що спрямовані на вирішення екологічних проблем

В умовах глобальної екологічної кризи в світовій практиці розробляються і впроваджуються проєкти і програми, які безпосередньо спрямовані на розв'язання певної екологічної проблеми або поліпшення стану складових екосистем – атмосфери, водоймищ, ґрунтів тощо. Залежно від впливу результатів проєкту на екологічну і соціальну сферу, внутрішні або зовнішні ринки фінансових, матеріальних продуктів, послуг та праці проєкти, програми та портфелі проєктів можна класифікувати:

- глобальні проєкти, реалізація яких суттєвого впливає на економічну, соціальну або екологічну ситуацію на Землі;
- великомасштабні проєкти, реалізація яких суттєвого впливає на економічну, соціальну або екологічну ситуацію в окремо взятій країні;
- локальні проєкти, реалізація яких здійснює вплив на економічну, соціальну або екологічну ситуацію в певних регіонах і (або) містах.

Приклади таких проєктів і програм представлені в табл. 1.7.

Таблиця 1.7

Приклади проєктів за рівнем впливу на довкілля

Тип проєкту	Назва проєкту	Мета проєкту
1	2	3
Глобальний	Проєкт запобігання змінам клімату	Створення нової моделі вимірювання і контролю вуглецевих викидів – CSI Target
	Проєкт «Жива вода» – нові технології одержання питної води і охолодженого повітря з	Оздоровлення екологічної ситуації на Кримському півострові, створення сприятливого мікроклімату в його містах і населених пунктах, місцях розміщення і руху туристів, покращання

Тип проєкту	Назва проєкту	Мета проєкту
1	2	3
	високоширої криги	здоров'я людей через забезпечення і постачання населення півострова екологічно чистою, талою, питною водою, що одержана з криги, яка доставлена з Антарктиди.
	Проєкт CLEAN DRIVE (Європейська ініціатива по стимулюванню продаж автомобілів з низьким рівнем викидів CO ₂)	Впровадження нормативів і директив ЄС по зниженню CO ₂ країн-учасниць, а саме Швеція, Греція, Німеччина, Франція, Ірландія, Італія, Словенія, Англія і Латвія.
	Проєкт «Екологічно чистий транспорт «Зелений автомобіль».	Мета проєкту – створення ефективних і раціональних транспортних засобів з мінімізацією шкідливого впливу продуктів їх життєдіяльності на довкілля і людину.
Народно-господарський	Проєкт «Зробимо Україну чистою!» (Всеукраїнський)	Об'єднання зусиль громадськості для організації прибирання у засмічених місцях. Привернути увагу до проблеми утилізації побутових відходів, формувати ставлення населення до проблеми. Організація заходів прибирання території.
Велико-масштабний	Проєкт «Створення муніципальної системи поводження із відходами електронного та електричного устаткування у місті Львові із використанням досвіду м. Любліна» (в рамках Програми транскордонного співробітництва Польща-Білорусь-Україна 2007-2013)	Мета поліпшення стану довкілля через зменшення кількості відходів побутового електронного та електричного обладнання із вмістом шкідливих компонентів, інформування мешканців про зменшення впливу електронного обладнання на НПС Придбання 80 спец. контейнерів для роздільного збирання відпрацьованих елементів живлення; облаштування пересувних пунктів для збору відходів на базі мікроавтобусів та придбання устаткування для знешкодження ртутних ламп, інформування населення про правильне поводження з відходами побутової електроніки.
Локальний	Проєкт «Збір та утилізація метану для виробництва електроенергії на полігоні ТПВ у м. Житомир».	Спорудження на полігоні м. Житомир системи збору біогазу (близько 6,5 млн. м ³ на рік) та установки потужністю 0,5 МВт для виробництва електроенергії. У результаті підвищено безпеку експлуатації полігону, поліпшена екологічна обстановка поблизу нього, отримано додаткове альтернативне джерело енергії та досягнуто зниження викидів парникових газів в обсязі 254 567 т CO ₂ -екв. за період 2008-2012 рр.

Аналіз існуючих проєктів і програм, які спрямовуються на раціональне використання природних ресурсів, на охорону навколишнього середовища,

дозволив поділити їх на дві категорії – комерційні (інвестиційні) та некомерційні (соціальні, наукові, освітні, просвітницькі тощо) (рис. 1.6).



Рисунок 1.6 – Класифікація природоохоронних проектів і програм

Порівняльна характеристика комерційних і некомерційних проектів, які спрямовані на розв’язання екологічних проблем, наведено в табл. 1.8.

Існує два типи екологічних програм: перший – програми, в яких концепція з самого початку певною мірою є загальною для всіх зацікавлених сторін (операційний тип програми).

Наприклад, зниження антропогенного впливу відходів на довкілля в регіональних програмах поводження з відходами або зниження викидів шкідливих речовин в атмосферу транспортними засобами при реалізації програми управління транспортною системою міста.

Таблиця 1.8

Характеристика екологічних проєктів

	Вид проєкту	Структура, яка реалізує проєкт	Джерела фінансування	Трудові ресурси
1	2	3	4	5
Комерційні	Безпосередньо природо-охоронні проєкти	Державні екологічні структури, підприємства	Державний бюджет, інвестори, за рахунок підприємств	Залучені працівники
	Виробничі проєкти з екологічним ефектом	Підприємства	Інвестори, за рахунок підприємства	Залучені працівники
Некомерційні	Наукові дослідження	Наукові установи, заклади вищої освіти, державні екологічні структури	Державний бюджет, Державний фонд охорони навколишнього природного середовища(як складова частина Державного бюджету України), Міжнародні фонди, благодійні внески	Науковці, державні службовці, викладачі, студенти, вчителі, учні, волонтери
	Навчання, перепідготовка	Заклади освіти, державні екологічні структури		
	Просвіта населення	Громадські організації, об'єднання, заклади освіти, державні екологічні структури	Фонд охорони навколишнього природного середовища, Міжнародні фонди, благодійні внески	Активісти громадських організацій і об'єднань, волонтери

До другого типу відносяться програми, які ініціюються при багатовекторній концепції, яка виникає внаслідок надзвичайних обставин. Наприклад, програма подолання наслідків повені в Карпатському регіоні або програма збереження Дунайського біосферного заповідника.

Для розв'язання найважливіших проблем розвитку держави, галузей економіки або адміністративно-територіальних одиниць впроваджуються державні цільові програми, що включають комплекс взаємопов'язаних завдань і заходів, здійснюються за рахунок коштів Держбюджету України та узгоджені за строками виконання, складом виконавців, ресурсним забезпеченням.

Державні цільові програми поділяються на:

- загальнодержавні програми економічного, науково-технічного, соціального, національно-культурного розвитку, охорони довкілля — це програми, які охоплюють всю територію держави або значну кількість її регіонів, мають довгостроковий період виконання і здійснюються центральними та місцевими органами виконавчої влади;
- програми, метою яких є розв'язання окремих проблем розвитку економіки і суспільства, окремих галузей або адміністративно – територіальних одиниць,
- що потребують державної підтримки.

Приклади державних програм, спрямованих на охорону навколишнього середовища в табл. 1.9.

Таблиця 1.9

Приклади державних програм, спрямованих на охорону довкілля

№	Назва програми	Вид документу	Дата прийняття	Примітка
1	2	3	4	5
1	Загальнодержавна цільова екологічна програма поводження з радіоактивними відходами	Закон України	№ 516-VI 17 вересня 2008 року Із змінами, внесеними згідно із Законами N 2883-VI (2883-17) від 23.12.2010, ВВР, 2011, N 30, ст.277 N 3960-VI (3960-17) від 21.10.2011, ВВР, 2012, N 23, ст.231	16 червня 2020 Фахівці Державного агентства України з управління зоною відчуження для реалізації Стратегії поводження з радіоактивними відходами розробили проєкт Концепції Загальнодержавної цільової екологічної програми поводження з РАВ. Після затвердження Стратегії буде розроблено нову Загальнодержавну цільову екологічну програму поводження з радіоактивними відходами. Президент України Володимир Зеленський підписав указ № 35/2021, який увів у дію рішення Ради національної безпеки і оборони України від 29 січня «Про заходи з нейтралізації загроз у сфері атомної енергетики і

№	Назва програми	Вид документу	Дата прийняття	Примітка
1	2	3	4	5
				промисловості» Відповідно до рішення РНБО Кабінетові Міністрів України внести в установленому порядку на розгляд Верховної Ради України законопроекти до 1 липня 2021 року: про затвердження нової Загальнодержавної цільової екологічної програми поводження з радіоактивними відходами
2	Загальнодержавна програма формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки	Закон України	№ 1989-III від 21.09.2000 р. {Із змінами, внесеними згідно із Законом N 4731-VI (4731-17) від 17.05.2012, ВВР, 2013, N 15, ст.98} чинний	
3	Загальнодержавна цільова програма розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року	Закон України	№ 4836-VI 24 травня 2012 року чинний	
4	Програма припинення виробництва та використання озоноруйнівних речовин на 2004-2030 роки.	Постанова Кабінету Міністрів України	№ 256 4 березня 2004 р. {Постанова втратила чинність на підставі Постанови КМ N 704 (704-2011-п) від 22.06.2011} Про скорочення кількості та укрупнення державних цільових програм	
5	Програма поводження з твердими побутовими відходами	Постанова Кабінету Міністрів України	№ 256 4 березня 2004 р. чинний	

№	Назва програми	Вид документу	Дата прийняття	Примітка
1	2	3	4	5
6	Державна цільова екологічна програма проведення моніторингу навколишнього природного середовища	Постанова Кабінету Міністрів України	№ 1376 5 грудня 2007 р. {Із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ N 880 (880-2011-п) від 17.08.2011 N 970 (970-2012-п) від 24.10.2012} чинний	
7	Регіональна програма розвитку мережі природно-заповідного фонду Київської області "Київщина заповідна" на 2017-2020 роки	Рішення Київської облдержадміністрації	Рішення обласної ради від 19.05.2017	https://uncg.org.ua/reh-prohrama-rozvytku-pzf-kyiv-obl/
8	Регіональна програма "Питна вода України" у Львівській області на 2012-2020 роки	Рішення Львівської облдержадміністрації	Рішення обласної ради від 03.07.2012	
9	Комплексна програма охорони довкілля Миколаївської області на 2018-2020 роки	Рішення Миколаївської облдержадміністрації	Рішення обласної ради від 21.12.2017	
10	Регіональна програма "Ліси Одещини на 2016-2020 роки"	Рішення Одеського обласного управління лісового та мисливського господарства та з Департаментом екології та природних ресурсів ОДА	Рішення обласної ради від 20.10.2016	

Наприклад, метою «Державної цільової екологічної програми проведення моніторингу навколишнього природного середовища», що визначає її завдання і проекти є забезпечення розвитку єдиної державної системи моніторингу навколишнього природного середовища, спрямованого на:

- підвищення ефективності її функціонування;

- надання органам виконавчої влади, органам місцевого самоврядування і населенню своєчасної та достовірної інформації про стан навколишнього природного середовища, підвищення рівня екологічних знань громадян;
- визначення спільних пріоритетів під час планування дій суб'єктів системи моніторингу;
- створення єдиної мережі спостережень;
- технічне переоснащення та вдосконалення нормативно – методичного забезпечення системи моніторингу;
- узгодження елементів інформаційних технологій, що використовуються суб'єктами системи моніторингу.

Заходи «Державної цільової екологічної програми проведення моніторингу навколишнього природного середовища» фінансуються за рахунок коштів державного бюджету, у тому числі коштів загального та спеціального фондів.

Об'єктами реалізації проєктів «Програми поводження з твердими побутовими відходами» є:

- технологічні системи, сукупність технологічного обладнання закінчений технологічний процес (проєкт побудови сміттєпереробного комплексу);
- адміністративні системи, колективи людей, підприємств й організації (проєкт впровадження роздільного збору сміття);
- організаційно-економічні, зокрема інвестиційні процеси державних структур управління і інноваційні процеси;
- соціально-економічні системи, як сукупність економічної системи, її соціальної інфраструктури, комплексу інформаційних ресурсів, система управління суспільними процесами тощо.

Крім державних (регіональних) цільових програм, які спрямовані на покращення стану довкілля, в Україні активно впроваджуються проєкти за рахунок коштів міжнародних інвесторів, грантів та донорів. Для надання допомоги Україні в реалізації її потенціалу в галузі альтернативної енергетики ЄБРР започаткував Програму кредитування сталої енергетики в Україні (USELF).

Програма кредитування сталої енергетики в Україні була розроблена для

надання фінансової допомоги, підтримки політичного діалогу, розбудови інституційної спроможності та заохочення активного приватного сектору для відновлюваної енергії. Ініціатива була направлена на допомогу Україні в її прагненні до енергетичної незалежності, одночасно зменшуючи викиди парникових газів.

Необхідно було вирішити проблему, що Україна значною мірою залежить від імпортової енергії – до 80% під час пікового попиту – а її власні електростанції старіють і сильно забруднюють. Україна також є однією з найбільш енергоємних економік у світі та одним із найбільших викидів парникових газів у світі. Це підтверджує нагальну потребу в покращенні енергетичної безпеки та зменшенні впливу енергетичного сектору України на навколишнє середовище. Але впровадження відновлюваної енергетики в Україні відбувається повільно через значні ринкові, регуляторні та інформаційні бар'єри.

У 2009 році Європейський банк реконструкції та розвитку створив Програму кредитування сталої енергетики в Україні для підтримки проєктів у сфері відновлюваної енергетики, зокрема гідро-, вітрової, біомаси та сонця. Прийнятні проєкти повинні були замінити електроенергію, вироблену з традиційних джерел енергії; забезпечити значне скорочення викидів парникових газів; базуватися на перевірених технологіях; і бути фінансово спроможним. Щоб забезпечити ефективне впровадження механізму, банк об'єднав інвестиції у стійку енергетику з технічною допомогою та політичним діалогом.

Комерційні кошти були змішані з кліматичним фінансуванням від Фонду чистого клімату, щоб подолати вкрай обмежену доступність комерційного фінансування для проєктів відновлюваної енергетики в Україні. Кредитний механізм продемонстрував потенціал для проєктного фінансування в цьому секторі, створив спільноту місцевих розробників і розширив їхній потенціал, а також розробив відповідне регулювання та законодавство, співпрацюючи з українським урядом.

Дан рішення були направлені на допомогу планеті, адже фінансування сонячної, вітрової, малої гідроенергетики, біомаси та біогазу замінює енергію

викопного палива, суттєво сприяючи зменшенню викидів парникових газів і локальному забрудненню.

Завдяки фінансуванню місцевих підприємств і фінансуванню «зелених» підприємств відкрилися можливості та робочі місця. Виробництво стабільної електроенергії всередині країни також збільшує доступ до енергії для українців. Зменшення залежності від іноземних енергоносіїв також направлене на покращення безпекової ситуації в Україні.

Найбільшою організацією, яка здійснює фінансування проєктів, що мають позитивний вплив на НС, є Глобальний екологічний фонд (ГЕФ). Фонд компенсує додаткові витрати, що пов'язані з розробкою проєктів на цілі розвитку, які сумісні з глобальним навколишнім середовищем. У проєктах головна увага повинна зосереджуватися на збереженні цілісності глобального навколишнього середовища: поліпшення стану довкілля і забезпечення стійкості на всіх рівнях.

До інших двосторонніх та багатосторонніх донорів відносяться: Агентство США з міжнародного розвитку (UCIAD), Європейський Союз (ЕС), Північна екологічна фінансова корпорація (NEFCO).

Досить поширеними є проєкти, які реалізуються громадськими організаціями та закладами освіти. Значна їх частина направлена на підвищення якості освіти та обмін досвідом, знаннями, методиками викладання, формами і способами передачі інформації і обговорення їх переваг і недоліків. Найбільш результативним є обмін міжнародним досвідом. Адже міжнародне співробітництво є невід'ємною частиною діяльності і важливим інструментом в забезпеченні якості освіти і його відповідності міжнародним вимогам і стандартам. Одним із прикладів обміну досвідом є виконання міжнародних освітніх проєктів програми TEMPUS. Програма TEMPUS – освітня програма Європейського Союзу, яка підтримує модернізацію системи вищої освіти та створює простір для співпраці в країнах-партнерах ЄС через університетські проєкти. Також програма спрямована на добровільне наближення систем вищої освіти в країнах-партнерах до здобутків розвитку вищої освіти в державах-

членах ЄС, і додатково пропагує підхід міжлюдської співпраці (people to people approach).

Програма заснована для максимально збалансованого співробітництва та вдосконалення систем вищої освіти в державах-членах ЄС і країн-партнерів, та охоплює сьогодні загалом 27 країн: на Західних Балканах, у Східній Європі, Центральній Азії, Північній Африці та на Близькому Сході. Програма Темпус фінансує міжуніверситетську співпрацю в сфері розробки та вдосконалення навчальних програм, управління університетами, взаємодії науковців та громадянського суспільства, партнерство освіти і бізнесу, а також структурні реформи в сфері вищої освіти.

Міжнародне співробітництво екологічного спрямування у сфері освіти сприяє реалізації закладами освіти власних проєктів або стимулює до активної участі у проєктах інших ініціаторів. У Національному транспортному університеті (НТУ) для формування відповідних компетенцій майбутніх фахівців транспортної галузі реалізуються відповідні проєкти, які дозволяють вирішувати екологічні проблеми на міждисциплінарному рівні та шукати шляхи їх вирішення, застосовуючи отримані знання на практиці.

У Національному транспортному університеті було реалізовано ряд екологічних проєктів, ініціаторами і виконавцями яких стали студенти. Наведемо приклади таких проєктів.

Проєкт «Зелений тим-білдінг», метою якого було підвищення рівня ефективності роботи команд студентів, передбачав проведення семінару-тренінгу з особливостями роботи в команді учасники та практичну частину: подолання смуги перешкод, що сприяло підтриманню фізичної активності майбутніх фахівців екологів; можливість отримати і виявити навички козацького фехтування та вогневої підготовки; вирішення екологічних завдань щодо поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ); розвиток творчого мислення і прояв креативності в процесі перетворення ТПВ на елементи декору; вікторину в рамках вивчення дисциплін за фахом.

Проект «Кришкин дім», ідея проведення якого запозичена в креативному просторі діяльності екоактивістів, які успішно реалізували подібні проекти в інших містах. Метою проекту було зменшення обсягів твердих побутових відходів та їх переробка. Студенти, працюючи в командах, провели в загальноосвітніх навчальних закладах столиці просвітницьку роботу про шкоду пластикових кришечок, які потрапляють у навколишнє середовище як відходи. Потім організували збір кришечок з пластикових пляшок.

Проект про необхідність збору та утилізації елементів живлення через їх шкідливого впливу на навколишнє середовище. Був реалізований у співпраці з КП «Київкомунсервіс» (виконавчий орган Київської міської державної адміністрації) та передбачав участь у розповсюдженні інформації про необхідність збору та утилізації елементів живлення. У рамках проекту інформаційний матеріал поширений серед 568 дошкільних установ і 505 загальноосвітніх шкіл м. Києва, 101 житлово-експлуатаційних ділянок ділянки десяти районів столиці України. У всі структури передано для використання спеціально виготовлені коробки для збору елементів живлення. У більш ніж 300 школах м. Києва студенти провели лекції та тренінги для школярів. В проектних командах студенти на практиці застосовували отримані під час навчання знання.

Проект еко-фото-квест, присвячений міжнародному дню «FSC п'ятниця», є щорічним заходом, який проводиться незалежною, неурядовою, неприбутковою організацією Forest Stewardship Council (Лісовою опікунською радою) і спрямований на привернення уваги до проблем лесосбереження, відповідального управління лісами в усьому світі, збереження лісового біорізноманіття, рідкісних видів рослин і тварин, зниження негативного впливу лісозаготівельної діяльності на довкілля.

Спектр розроблених та реалізованих різноманітних проектів і програм в сфері природоохоронної діяльності є дуже широким та дозволяє залучати до участі різні категорії населення, що є важливим для формування колективного екологічного духу.

Серед екологічних проєктів та програм поширеними є такі, що передбачають посилення екологічного вектору розвитку установ і організацій, які реалізують проєкт чи програму. До них можна віднести:

- проєкт «Впровадження системи екологічного менеджменту в закладі освіти» (на прикладі Національного транспортного університету);
- проєкт «Впровадження системи екологічного менеджменту на підприємствах дорожньо-будівельної галузі»;
- проєкт «Розробка стратегії управління програмою впровадження екологічно-орієнтованих логістичних систем»;
- програма «Моделювання системи управління регіональної програми поводження з відходами»;
- регіональна програма поводження з відходами м. Києва;
- портфель проєктів поводження з відходами транспортного підприємства (наприклад АП №2 «Київпастрас»);
- проєкт одержання альтернативного палива для потреб ТДК;
- проєкт збору та утилізації біогазу для ТОВ «Альянс-Газ»;
- проєкт використання металургійного шлаку як дорожньо-будівельного матеріалу;
- проєкт «Створення та організація роботи екологічного вело патруля лісопаркової зони Дарницького держлісгоспу в м. Києві громадської організації «Молодіжний екологічний центр».

Розглянемо приклади таких проєктів детальніше.

Проєкт «Впровадження системи екологічного менеджменту» в закладі освіти (на прикладі Національного транспортного університету). *Мета проєкту* – впровадження та сертифікація СЕМ в університеті у відповідності до вимог стандарту ISO 14001:2004, реалізація в навчально-господарській діяльності заходів, спрямованих на зменшення енергоспоживання та забруднення довкілля.

Основні завдання проєкту.

1. Підготовчий етап.

1.1. Призначення відповідальних за впровадження СЕМ НТУ та формування команди проєкту.

1.2. Проведення первинного екологічного аналізу та визначення суттєвих екологічних аспектів.

1.3. Розробка екологічної політики, цілей, задач СЕМ НТУ.

2. Етап реалізації проєкту.

2.1. Розробка програми впровадження СЕМ.

2.2. Розробка документації СЕМ: Настанови, окремих процедур, журналів та інших видів документації.

2.3. Розробка та впровадження навчального курсу «Система менеджменту навколишнього середовища».

2.3. Проведення внутрішніх екологічних аудитів.

2.4. Проведення заходів щодо підвищення якості екологічної підготовки студентів та співробітників.

3. Заключний етап.

3.1. Проведення сертифікаційного аудиту БЮРО ВЕРІТАС.

3.2. Визначення невідповідностей.

3.3. Звіт керівництва університету щодо результатів впровадження СЕМ.

Основними результатами проєкту є:

- Розроблена та впроваджена Система екологічного менеджменту в НТУ відповідно стандарту ISO ДСТУ 14001:2006, що підтверджено Сертифікатом UA226105 від 6.10.2009.
- Розроблено навчальні програми впровадження СЕМ.
- Проведено навчання викладачів та співробітників НТУ, одержано 28 Свідоцтв про підвищення кваліфікації, 13 – Сертифікатів внутрішнього аудитора.
- Видано посібник з екологічного менеджменту.
- *Основними продуктами проєкту є:*
- навчальні програми, які можуть бути використані і розроблені в довгостроковій перспективі;

- компетентність професорсько-викладацького складу в університетах;
- одержаний досвід педагогів для подальшої освітньої діяльності;
- забезпечення якості управління навколишнім середовищем;
- одержання знань і навичок для студентів, слухачів курсів, керівників підприємств, що беруть участь у проєкті;
- взаємне співробітництво та налагоджені контакти, як основи для подальшого розвитку.

Проєкт «Створення та організація роботи екологічного велопатруля лісопаркової зони Дарницького держлісгоспу в м. Києві «громадської організації «Молодіжний екологічний центр». Мета проєкту – створити підрозділи для безпосереднього патрулювання по території лісопаркової зони; вивчення місцевості; слідкувати за дотриманням екологічного законодавства; попередження і запобігання його порушенню; проведення екологічного моніторингу; розробки інформаційних матеріалів для відвідувачів лісопаркової зони та населення, що проживає поруч з лісом; залучення молоді до суспільно-корисної роботи; пропаганди здорового способу життя.

Замовник проєкту – Управління охорони навколишнього природного середовища виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації) (угоди №118-1-2001 від 11.09.2001 р., №16-2002 від 24.07.2002).

До реалізації проєкту залучено 3 державні структури; 27 закладів освіти, 2 підприємства, 6 громадських організацій та благодійних фондів, 7 депутатів Дніпровської районної ради та Київської міської ради. Фінансування здійснювалося за рахунок ФОНПС.

Кількість сміттєзвалищ за 2001-2004 р.р. зменшилась на 30%, кількість машин, які миють в озері зменшилась на 25%. За результатами проєкту видано 2 методичних посібника, 13 статей в наукових виданнях, 7 статей в засобах масової інформації. Узагальнені результати навчальної діяльності по проєкту наведено в табл. 1.10.

Таблиця 1.10

Узагальнені результати навчальної діяльності по проєкту

	Назва	Кількість
1	Термін роботи програми «Школа екологічного велопатрулювання»	жовтень 2001 р. - травень 2004 р.
2	Загальна кількість дітей, які пройшли навчання	284 чоловіки
3	Кількість інструкторів, які проводили навчання дітей	50 осіб
4.	Кількість дітей, що пройшли навчання і були допущені до патрулювання	281 чоловік
5.	Кількість груп, що пройшли навчання	26 груп
6.	Предмети, що вивчалися: екологічне право, медико-санітарна підготовка, правила дорожнього руху, веломайстерність, засоби і прилади спостереження та зв'язку (фото обладнання та радіозв'язок), карто- та топографія; технічне обслуговування засобів руху;	
7	Кількість навчальних годин за весь термін	378 навчальних годин
8	Кількість проведених патрулювань за весь термін	168

Реалізація проєктів та програм, що мають значення на державному або на локальному (в межах одного населеного пункту) рівнях вимагає значно більше уваги і точності, оскільки передбачає залучення коштів державного бюджету або коштів міжнародних фондів та організацій. Замовниками таких проєктів можуть бути державні та комунальні підприємства.

Поширеною практикою є залучення до виконання завдань проєкту науково-дослідних організацій або закладів освіти, які мають необхідні для цього ресурси і можливості.

Розглянемо детальніше декілька таких проєктів, до реалізації яких було залучено Національний транспортний університет.

Оцінка соціально-екологічного впливу інвестиційного проєкту «покращення автомобільних доріг та безпеки руху»

Об'єкт дослідження – аналіз соціально-екологічного впливу проєкту «Покращення автомобільних доріг та безпеки руху» внаслідок поліпшення

транспортно-експлуатаційного стану автомобільної дороги М-03 Київ-Харків на ділянці від м. Бориспіль (км 44+500) до м. Лубни (км 191+400).

Мета роботи – оцінити рівень зниження інгредієнтного і параметричного забруднення придорожного середовища після поліпшення транспортно-експлуатаційного стану автомобільної дороги М-03 Київ-Харків на ділянці від м. Бориспіль (км 44+500) до м. Лубни (км 191+400).

Методи досліджень – експериментально-аналітичні, розрахунково-теоретичні, інформаційно-пошукові.

Опис змісту виконаних робіт

1. Соціально-екологічні особливості інвестиційного проєкту.

1.1. Нормативно-правові вимоги до соціально-екологічного впливу проєктної діяльності.

1.1.1. Вимоги українського законодавства до процесу оцінки впливу на навколишнє середовище.

1.1.2. Вимоги ЄБРР соціальної та екологічної оцінки проєктів.

1.2. Загальна характеристика проєкту.

1.3. Характеристика соціальних передумов впровадження проєкту.

1.3.1. Населені пункти і чисельність населення.

1.3.2. Землекористування.

1.3.3. Демографічна ситуація і доходи населення.

1.4. Аналіз екологічних аспектів проєкту.

1.4.1. Район реалізації Проєкту.

1.4.2. Існуючі екологічні умови.

1.5. Характеристика соціальних та природних об'єктів впливу.

2. Оцінка впливу проєкту на навколишнє природне середовище.

2.1. Оцінка зміни інгредієнтного забруднення повітря.

2.2. Оцінювання рівня параметричного забруднення.

2.3. Оцінка інших екологічних показників .

3. Оцінка соціальних наслідків проєкту.

3.1. Покращення соціальних та культурних умов проживання місцевого населення.

3.2. Підвищення рівня безпеки дорожнього руху.

В результаті виконання завдань вдалося оцінити рівень зниження інгредієнтного і параметричного забруднення придорожного середовища після поліпшення транспортно-експлуатаційного стану автомобільної дороги М-03 Київ-Харків на ділянці від м. Бориспіль (км 44+500) до м. Лубни (км 191+400) та визначити цільові показники прогресу проєкту. Результати поліпшення транспортно-експлуатаційного стану автомобільної дороги М-03 Київ-Харків на ділянці від м. Бориспіль (км 44+500) до м. Лубни (км 191+400):

1) збільшення середніх швидкостей руху транспортних засобів:

- вантажних автомобілів з 50 км/год до 70 км/год;
- автобусів з 50 км/год до 65 км/год;
- легкових автомобілів з 70 км/год до 85 км/год.

2) зменшення на 50 % кількості ДТП, пов'язаних з незадовільним станом дороги;

3) зменшення негативного впливу дорожньо-транспортного комплексу на навколишнє природне середовище:

- зменшення шкідливих викидів у повітря на 10-20 % у результаті забезпечення руху автотранспортних засобів з рівномірними швидкостями;
- ліквідація пилоутворення, поліпшення водовідведення з проїзної частини та від дороги, зменшення ерозії ґрунтів і забруднення відкритих водойм та ґрунтових вод у результаті укріплення узбіч;

4) зменшення експлуатаційних витрат автомобільного транспорту;

5) зменшення капіталовкладення в автомобільний транспорт у результаті підвищення його продуктивності роботи;

6) зменшення непродуктивних втрат робочого часу пасажирів та вантажів у дорозі в результаті підвищення швидкості руху;

7) покращення транзитної привабливості та міжнародного іміджу України.

Результати поліпшення транспортно-експлуатаційного стану автомобільних доріг загального користування на аварійно-небезпечних ділянках та місцях концентрації ДТП – зменшення аварійності у середньому в 3 рази.

Проект на тему «Провести дослідження та розробити національний стандарт щодо вимог до проектування біопереходів на автомобільних дорогах»

Мета – розроблення національного стандарту щодо вимог до проектування біопереходів задля забезпечення безпеки дорожнього руху, захисту життя громадян, водіїв, пішоходів і тварин, охорони довкілля

Об'єкт стандартизації – вимоги, які дозволяють влаштовувати інженерні споруд для безпечного перетину дикими тваринами автомобільних доріг.

Етапи робіт:

1. Аналіз міжнародного та вітчизняного науково-практичного досвіду щодо влаштування екодуків. Провести SWOT та STEP можливостей використання передового досвіду в умовах сучасної та перспективної транспортної мережі України. Аналіз чинної нормативно- правової бази та міжнародного законодавства щодо екологічних вимог при будівництві, експлуатації та ремонті автомобільних доріг загального користування в частині збереження біорізноманіття.

2. Складання, погодження та затвердження технічного завдання на розроблення проекту національного стандарту (ДСТУ) щодо вимог до проектування біопереходів на автомобільних дорогах.

3. Розроблення першої редакції проекту ДСТУ. Складання пояснювальної записки. Оприлюднення першої редакції проекту ДСТУ.

4. Аналіз зауважень та пропозицій, внесення змін та доповнень, складання зводу коментарів та розгляд його на технічному комітеті стандартизації. Розроблення другої редакції проекту ДСТУ та пояснювальної записки до неї.

5. Розроблення остаточної редакції проєкту ДСТУ та пояснювальної записки до неї. Надання проєкту ДСТУ на погодження.

6. Формування справи проєкту ДСТУ та направлення її до національного органу стандартизації для прийняття в установленому порядку. Складання звіту про виконання НДР відповідно до ДСТУ 3008:2015.

Результатом роботи є національний НД ДСТУ XXXX:202X "Автомобільні дороги. Біопереходи. Вимоги до проєктування", який встановлює вимоги до влаштування інженерних споруд для міграції тварин через автомобільні дороги загального користування при розробленні проєктної документації на нове будівництво, реконструкцію та капітальний ремонт.

Завданням національного НД ДСТУ XXXX:202X "Автомобільні дороги. Біопереходи. Вимоги до проєктування" є встановлення вимог забезпечення безпеки дорожнього руху на ділянках перетину автомобільними дорогами загального користування (далі – дорога) шляхів міграції тварин для запобігання фрагментації ландшафтів, руйнування ареалів існування диких тварин, підвищення рівня безпеки на дорогах та збереження біорізноманіття. ДСТУ призначений для використання організаціями незалежно від форми власності, які виконують розроблення проєктної документації на нове будівництво, реконструкцію та капітальний ремонт автомобільних доріг загального користування.

Фрагмент SWOT-аналізу політик, програм, планів і законодавчих актів у галузі транспорту та транспортної політики.

Підгалузь «Автомобільні дороги»

Можливості:

- ✓ Для покращення транспортної політики в сфері збереження екологічно репрезентативної та добре поєднаної системи природоохоронних територій необхідно в дорожню інфраструктуру впроваджувати елементи захисту біорізноманіття екосистем.

- ✓ Одним із напрямків захисту тваринного світу від негативного впливу автомобільних доріг є будівництво біопереходів – інженерних споруд для міграції тварин.
- ✓ Політика в сфері стандартизації та нормування передбачає створення нормативної бази з питань зменшення втрат природних середовищ існування. Одним із напрямків реалізації цієї політики є проєктування лісонасаджень у смузі відведення автомобільних доріг.
- ✓ Поступова заміна традиційних технологій (наприклад, застосування гарячого асфальтобетону) на технології, що мінімізують негативний вплив на довкілля (емульсійні, цементобетони).
- ✓ Ще одним кроком до захисту біорізноманіття є боротьба зі зсувами.

Загрози:

- ✓ Проблема охорони фауни в останні роки стає все актуальнішою в зв'язку зі збільшенням швидкості та інтенсивності руху транспортних засобів і розвитком дорожньої інфраструктури.
- ✓ Усе більше дрібних тварин гине під колесами автомобілів. Дороги породжують величезну кількість ефектів, через які гинуть тварини. Кількість ДТП за участю великих диких тварин зростає.
- ✓ Затримка із впровадженням екологічних технологій будівництва автомобільних доріг, подальше використання традиційних технологій, що не враховують вплив на довкілля та створюють фактори, які потенційно несуть загрозу розвитку флори та фауни.
- ✓ Відсутність документів щодо зниження рівня забруднення атмосферного повітря за допомогою зелених насаджень у смузі відведення автомобільної дороги, порядку обліку та оцінки якості лісових культур у смузі відведення автомобільної дороги може призвести до зменшення природних середовищ існування, що в свою чергу призведе до негативного впливу на біорізноманіття, та сприятиме забрудненню атмосферного повітря.

- ✓ Техногенне втручання в природний ландшафт створює передумови для виникнення зсувів, що знищує великі площі біологічних ареалів.

Підгалузь «Автомобільний транспорт»

Можливості:

- ✓ Перспектива гармонізації національного законодавства щодо екологічних вимог до автотранспортної інфраструктури з відповідним законодавством ЄС і розширення міжнародної співпраці.

Загрози:

- ✓ Збереження та посилення техногенного навантаження автотранспорту на компоненти біорізноманіття.
- ✓ Збереження декларативності в діях центрального уряду та місцевих органів влади в питаннях збереження біорізноманіття від негативного впливу елементів транспортної інфраструктури.
- ✓ Фрагментація ландшафтів компонентами транспортної інфраструктури.

Співпраця із КП «Київкомунсервіс»

На підставі п. 8.14 Розпорядження виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації) від 07.03.2013 № 295 «Про забезпечення на 2013 рік природоохоронних заходів» та договору із КП «Київкомунсервіс» Національний транспортний університет надавав послуги з організації та проведення тематичних лекторіїв, тренінгів з питань поводження з побутовими відходами.

Підстава для надання послуги: реалізація Програми поводження з побутовими відходами в місті Києві на 2010 - 2015 роки (рішення Київської міської ради від 08.07.2010 № 996/4434)

Джерело фінансування: Київський міський фонд охорони навколишнього природного середовища (відповідно до Розпорядження виконавчого органу

Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації) від 07.03.2013 № 295 «Про забезпечення на 2013 природоохоронних заходів у м. Києві».

Мета надання послуги - інформаційний супровід впровадження в столиці системи роздільного збору побутових відходів, формування культури поводження з побутовими відходами.

Етапи надання послуг.

1. Визначення та підбір цільової аудиторії (працівники РУО, методичних об'єднань, директори, заступники директорів навчальних закладів, вчителі природничого циклу).

2. Складання та узгодження графіку проведення лекторіїв та тренінгів (майстер-класів) з питань поводження з відходами.

3. Підготовка матеріалів для забезпечення проведення лекторіїв та їх узгодження із Замовником.

4. Проведення лекторіїв та тренінгів (майстер-класів) у відповідності до календарного плану.

5. Надання Звіту за результатами наданих послуг щодо інформаційного супроводу кампанії з впровадження роздільного збору відходів у столиці.

Співпраця продовжилась за новим договором «Надання послуг із створення та розповсюдження поліграфічної продукції з тематики поводження з роздільно зібраними відходами».

Підстава для надання послуги: реалізація Програми поводження з побутовими відходами в місті Києві на 2010 - 2015 роки (рішення Київської міської ради від 08.07.2010 № 996/4434) та рішення Київської міської ради від 16 квітня 2015 року №406/1271 «Про затвердження переліку природоохоронних заходів у місті Києві, що фінансуватимуться з Київського міського фонду охорони навколишнього природного середовища у 2015 році»

Мета надання послуги - донесення інформації про систему роздільного збирання відходів шляхом розповсюдження поліграфічної продукції.

Місця розповсюдження продукції включають:

- загальноосвітні та дошкільні навчальні заклади міста Києва, які відносяться до міського підпорядкування;
- приміщення житлово-експлуатаційних діляниць КП «Керуюча компанія з обслуговування житлового фонду відповідного адміністративного району міста Києва»;
- під'їзди житлових будинків, яким КП «Київкомунсервіс» надає послуги з вивезення твердих побутових відходів.

Етапи надання послуг.

1. Визначення та підбір цільової аудиторії (вчителі загальноосвітніх шкіл, вихователі дошкільних навчальних закладів, працівники житлово-експлуатаційних діляниць КП «Керуюча компанія з обслуговування житлового фонду відповідного адміністративного району міста Києва»). Узгодження проведення інформаційної компанії з Департаментом освіти і науки, молоді та спорту м.Києва.

2. Підготовка до друку та друк поліграфічної продукції, що включає інформаційні буклети та плакати з питань поводження з твердими побутовими відходами, а також інформаційні буклети та плакати про поводження з хімічними елементами струму «Батарейка». Виготовлення коробок для відпрацьованих батарейок.

3. Формування та оптимізація логістичної мережі розповсюдження поліграфічної продукції

4. Розповсюдження поліграфічної продукції передбачає такі методи донесення інформації до цільових груп:

- проведення інформаційних бесід з працівниками 109 житлово-експлуатаційних діляниць КП «Керуюча компанія з обслуговування житлового фонду відповідного адміністративного району міста Києва» щодо організації акцій з прибирання прибудинкової території;

- проведення інформаційних бесід з вчителями та учнями 5-8 класів 505 загальноосвітніх шкіл міста Києва щодо правильного поводження з твердими побутовими відходами;
- проведення інформаційних бесід для вихователів 568 дошкільних закладів міста Києва щодо правильного поводження з твердими побутовими відходами.

5. Розклеювання плакатів у під'їздах житлових будинків, яким КП «Київкомунсервіс» надає послуги з вивезення твердих побутових відходів.

6. Надання Звіту за результатами наданих послуг з проведення культурно-мистецьких акцій та інформаційно-просвітницьких заходів.

Результати роботи:

1. Визначена цільова аудиторія, що є провідником інформаційних заходів Програми поводження з побутовими відходами в місті Києві – вчителі загальноосвітніх шкіл, вихователі дошкільних навчальних закладів, працівники житлово-експлуатаційних діляниць КП «Керуюча компаній з обслуговування житлового фонду відповідного адміністративного району міста Києва».

2. Узгоджено порядок проведення інформаційної компанії та розповсюдження поліграфічної продукції з Департаментом освіти і науки, молоді та спорту м. Києва та Управліннями освіти Голосіївського, Дарницького, Деснянського, Дніпровського, Оболонського, Печерського, Подільського, Солом'янського, Святошинського, Шевченківського районів Києва. Узгоджена процедура розповсюдження поліграфічної продукції з Департаментом житлово-комунальної інфраструктури м Києва.

3. Узгоджено та підготовано для друку 15 макетів поліграфічної продукції, з них 2 макети інформаційних буклетів А-4, 12 макетів інформаційних плакатів А-3 і 1 макет коробки.

Надрукована поліграфічна продукція, що включає 41370 інформаційних буклетів та 26177 плакатів з питань поводження з твердими побутовими відходами, а також 41370 інформаційних буклетів та 26177 плакатів 11 видів про

поводження з хімічними елементами струму "Батарейка". Виготовлено 2364 коробки для збору відпрацьованих батарейок.

4. Сформовано логістична мережа оптимальних маршрутів для розповсюдження поліграфічної продукції яка включає 25245 об'єктів, які об'єднано в 745 маршрутів доставки поліграфічної продукції для розклеювання. Окремо сформовано 20 маршрутів доставки поліграфічної продукції, що включають заклади освіти та житлово-експлуатаційні ділянки.

5. Розповсюджена поліграфічна продукція:

- розклеєно інформаційні плакати з питань поводження з твердими побутовими відходами у кількості 26177 одиниць в Голосіївському, Дарницькому, Деснянському, Дніпровському, Оболонському, Печерському, Подільському, Солом'янському, Святошинському, Шевченківському районах м. Києва;
- розклеєно інформаційні плакати про поводження з хімічними елементами струму "Батарейка" у кількості 26177 одиниць в Голосіївському, Дарницькому, Деснянському, Дніпровському, Оболонському, Печерському, Подільському, Солом'янському, Святошинському, Шевченківському районах м. Києва;
- передано до загальноосвітніх шкіл, дитячих садочків та житлово-комунальних ділянок інформаційні буклети з питань поводження з твердими побутовими відходами у кількості 41370 одиниць;
- передано до загальноосвітніх шкіл, дитячих садочків та житлово-комунальних ділянок інформаційні буклети про поводження з хімічними елементами струму «Батарейка» у кількості 41370 одиниць;
- передано до загальноосвітніх шкіл, дитячих садочків та житлово-комунальних ділянок коробки для збору відпрацьованих батарейок у кількості 2364 штук.
- підготовано звіт та розроблено рекомендацій щодо оптимізації інформаційного супроводу компанії з впровадження роздільного збору відходів у столиці.

До виконання проєкту залучено 25 викладачів та співробітників Національного транспортного університету, 1315 студентів факультетів автомеханічного, транспортного будівництва та факультету економіки, менеджменту і права; 568 вихователів дошкільних навчальних закладів міста Києва, 505 вчителів та представників адміністрації загально-освітніх навчальних закладів; 15 представників департаменту освіти і науки та районних відділів освіти; 99 представників житлово-комунальних діляниць та 12 представників структур житлово-комунального господарства, в тому числі Департаменту житлово-комунального господарства і КП «Керуючих компаній з обслуговування житлового фонду відповідного адміністративного району міста Києва» (Голосіївського, Дарницького, Деснянського, Дніпровського, Оболонського, Печерського, Подільського, Солом'янського, Святошинського та Шевченківського районів м. Києва).

1.3. Оцінка впливу на навколишнє середовище при розробці проєктів і програм

Важливість екологічної оцінки (ЕО) будь-якої діяльності була формально визнана на Конференції ООН із навколишнього середовища і розвитку (UNCED) в Ріо-де-Жанейро (1992). Згідно з принципом 17 підсумкового документу: «Екологічна оцінка як національний інструмент має застосовуватись для тих передбачуваних проєктів, планів і програм, які можуть здійснити суттєвий негативний вплив на довкілля і мають бути предметом прийняття рішень національних владних інституцій».

Екологічна оцінка передбачає процес планування, який використовується для прогнозу, аналізу та інтерпретації значимих впливів на довкілля планованої діяльності, визначення їх прийнятності з точки зору стійкості НС, отримання необхідної для прийняття рішень інформації.

Саме екологічна оцінка сприяє мінімізації негативних впливів на НС, є

потужним інструментом, який дозволяє більш об'єктивно оцінювати та ефективніше використовувати ресурсний потенціал, визначити необхідні заходи з моніторингу та екологічного управління, сприяти прийняттю обґрунтованих рішень. Вона, незалежно від масштабів проєкту та шляху проведення, створює можливість для прийняття виваженого, відповідального та практично-доцільного рішення.

Відповідно до Конвенції про оцінку впливу на НС у транскордонному контексті (Конвенція ЕСПО) Україна зобов'язується вживати всі належні та ефективні заходи щодо запобігання значному шкідливому транскордонному впливу як результату запланованої діяльності, а також із його зменшення та контролю за ним. Документація про оцінку впливу на навколишнє середовище містить:

- опис запланованої діяльності та її цілі;
- опис розумних альтернатив;
- опис тих елементів навколишнього середовища, які ймовірно будуть суттєво зачеплені запланованою діяльністю або її альтернативними варіантами;
- опис можливих видів впливу на навколишнє середовище і оцінка масштабів впливу;
- опис запобіжних заходів, спрямованих на те, щоб звести до мінімуму шкідливий вплив на НС;
- конкретне визначення заходів прогнозування та вихідних положень, які лежать в їхній основі, а також відповідні дані про навколишнє природне середовище, котрі використовуються;
- опис невизначеностей;
- короткий зміст програм моніторингу та управління, усіх планів післяпроєктного аналізу;
- резюме нетехнічного характеру.

У Європі вимоги ЕО визначені Директивою 85/337/ЄЕС. У 2011 році всі зміни кодифіковано в єдину Директиву 2011/92/ЄС, яка стосується переліку

проектів, що мають бути об'єктами оцінки впливу на довкілля (ОВД), основних обов'язків розробників, мінімального змісту ОВД, повноважень уповноважених органів та умов участі громадськості. ОВД вимагає врахування безпосередніх та опосередкованих впливів, думки громадськості, довготермінових наслідків, кумулятивні ефекти майбутніх об'єктів на стан НС.

Процедура ОВД згідно з Директивою 2011/92/ЄС приведена на рис. 1.7.



Рисунок 1.7 – Процедура ОВД відповідно до Директиви 2011/92/ЄС

Оцінка впливу на довкілля згідно європейського підходу, визначена в Законі України «Про оцінку впливу на довкілля» і є процедурою, за допомогою якої вплив на довкілля планованої діяльності, враховується компетентним органом під час прийняття рішення про погодження такої діяльності. ОВД – це процедура, яку проводять компетентні органи, яка має чітко визначені етапи, права і обов'язки її суб'єктів. Проведення цієї процедури у процесі прийняття рішень про провадження господарської діяльності, що може мати значний вплив на довкілля, має своїм наслідком досягнення очікуваної мети – запобігання шкоді довкіллю, забезпечення екологічної безпеки, охорони довкілля, раціонального використання і відтворення природних ресурсів.

ОВД проходять не усі проекти, а лише ті, які можуть мати значний вплив на довкілля. Закон містить вичерпний перелік видів планованої діяльності та

об'єктів, які підлягають оцінці впливу на довкілля. Закон прямо забороняє розпочинати провадження такої планованої діяльності, без оцінки впливу на довкілля та отримання рішення про провадження планованої діяльності.

Міжнародні фінансові установи також застосовують процедури ОВД до своїх проєктів. Це стосується всіх установ Світового Банку. ОЕСР розробило рекомендації своїм країнам-членам щодо застосування ОВД до проєктів та програм допомоги розвитку (OECD, 1992). Проєкти мають забезпечувати дотримання встановлених стандартів діяльності в сфері охорони НС і соціальної відповідальності, а також досягнення результатів, передбачених екологічною і соціальною політикою та конкретними вимогами до реалізації проєктів.

ЄБРР визначає види проєктів на основі екологічних та соціальних критеріїв і відносить їх до категорій A/B/C/FI за рівнем потенційних екологічних та соціальних впливів та питань, пов'язаних із проєктом, визначення характеру та рівня екологічних та соціальних досліджень, розкриття інформації та участі зацікавлених сторін, з урахуванням характеру, розташування, характеру та масштабу можливих екологічних та соціальних проблем і впливів. Класифікація інвестиційних проєктів (ІП) за вимогами ЄБРР наведена в табл. 1.11.

Таблиця 1.11

Класифікація інвестиційних проєктів за вимогами ЄБРР

Категорія	Критерій класифікації ІП
A	Проєкт може мати потенційно значні та різноманітні негативні екологічні, соціальні впливи та проблеми, які на час визначення категорії не можуть бути прямо визначені й оцінені та вимагають формалізованого і спільного процесу оцінки
B	Потенційні негативні екологічні та соціальні впливи та проблеми, які проєкт може спричинити, стосуватимуться лише місця реалізації проєкту, та/або можуть бути легко та повністю визначені й вирішені шляхом впровадження відповідних заходів. Такий вплив може бути результатом колишньої, поточної або майбутньої діяльності. Вимоги до попереднього дослідження можуть змінюватись залежно від проєкту та будуть погоджуватись з ЄБРР для кожного конкретного проєкту
C	Проєкт матиме мінімальний екологічний чи соціальний вплив або не матиме такого впливу і тому не потребує додаткової екологічної та соціальної оцінки після визначення категорії.
FI	При залученні фінансових посередників, якщо ЄБРР надає фінансування фінансовому посереднику. До таких фінансових посередників відносяться, зокрема, приватні фонди інвестування акціонерного капіталу, банки, лізингові компанії, страхові компанії та пенсійні фонди.

Загальний підхід до процедури оцінки проєктів визначає, що всі проєкти, фінансовані ЄБРР, проходять екологічну та соціальну оцінку для того, щоб допомогти ЄБРР у прийнятті рішення щодо фінансування відповідної діяльності та виборі шляхів врахування екологічних та соціальних проблем в процесі планування, фінансування та впровадження проєкту. Соціальна та екологічна оцінка ЄБРР включена до загальної процедури оцінки проєкту ЄБРР і передбачає оцінку фінансових та репутаційних ризиків і визначення потенційних екологічних або соціальних можливостей. Екологічна та соціальна оцінка ЄБРР включає розгляд трьох ключових елементів: екологічних та соціальних впливів та проблем, пов'язаних із запропонованим проєктом, спроможності та готовності клієнта враховувати та розв'язувати проблеми, пов'язані з таким впливом, і ролі третіх сторін. Роль і місце екологічної оцінки в структурі проєктного циклу наведена в табл. 1.12

Таблиця 1.12

Роль і місце екологічної оцінки в структурі проєктного циклу

Процедури проєктно-інвестиційного циклу	Процедури екологічного аналізу	Зміст процедури екологічного аналізу
Відбір ІП	Екологічний скринінг	Класифікація ІП. Встановлення відповідності ІП екологічним критеріям. Визначення пріоритетності ІП. Підготовка Меморандумі про екологічний скринінг
Підготовка ІП	Первинний екологічний аналіз	Підготовка Доповіді про первинний екологічний аналіз
Оцінка ІП	Детальна ЕО і розробка екологічних умов	Звіт про детальну ЕО
Переговори	Узгодження проєкту переліку екологічних умов	Включення переліку екологічних умов у фінансовий договір
Реалізація і спостереження за ходом реалізації ІП	Екологічний контроль за ходом реалізації ІП	Звітність із результатів екологічного контролю за ходом реалізації ІП
Оцінка виконання ІП	Екологічний аналіз результатів виконання ІП	Звіт про результати виконання ІП

Проектні вимоги передбачають також проведення стратегічного екологічного аналізу (СЕА) для оцінки потенційних короткострокових і довгострокових впливів проєктів на природні ресурси. СЕА визначає шляхи уникнення або скорочення впливів до прийнятних рівнів, та можливості сприяння досягненню цілей сталого розвитку. Вимогою до залучення фінансування є проведення ЕО проєктів для забезпечення обліку екологічних вимог, а вплив діяльності на НС виявляється на ранній стадії проєкту і враховується при його розробці та реалізації. Обов'язковою вимогою ЕО є залучення громадськості до прийняття інвестиційних рішень.

Таким чином, аналіз свідчить про відсутність єдиних формалізованих вимог до ЕО при розробці проєктів і програм. Державні вимоги у вигляді ОВД застосовуються до обмеженої частини проєктів і мають дозвільний характер. Для проєктів, що фінансуються за рахунок міжнародних екологічних фондів, визначаються свої вимоги до визначення екологічних аспектів проєкту. Знання цих вимог дозволяє залучати міжнародне фінансування до вирішення екологічних проблем.

1.4. Методи екологічного аналізу проєктів і програм

Сучасна практика реалізації проєктів визнала, що дешевше доповнити планування проєкту аналізом стану НС, ніж розраховуватися за екологічні збитки в майбутньому. Більшість проєктів із розвитку промисловості, інфраструктури та сільського господарства є потенційним джерелом забруднення НС. Ретельне попереднє планування дозволяє мінімізувати або уникнути забруднення та незворотних змін у довкіллі.

Головною складовою екологічного аналізу проєктів є визначення типів впливу проєкту на НПС та оцінка екологічних наслідків проєкту, яка базується на чинному законодавстві і регулює питання охорони НПС та екологічної безпеки.

Метою екологічного аналізу є встановлення впливу проєкту на довкілля, оцінка всіх вигод і витрат, понесених внаслідок цього впливу, та формування заходів, необхідних для пом'якшення або запобігання шкоди довкіллю під час здійснення проєкту. Мета проведення екологічного аналізу, полягає в зборі, обробці та поданні всієї інформації про проєкт у вигляді, що дозволяє інвестору зробити висновок про те, що розглянуті варіанти розвитку є екологічно прийнятними і забезпечують стійкий стан НПС, а будь-які несприятливі дії на НС будуть своєчасно виявлені та враховані. Екологічний аналіз повинен гарантувати, що реалізація проєкту не призведе до несприятливих екологічних та пов'язаних з ними соціальних та економічних наслідків. Він має розпочинатися на стадії ініціації проєкту і тривати впродовж усього проєктного циклу. Розглядається планована діяльність, сукупні і довготривалі впливи, альтернативні варіанти тощо, їх оцінка з позицій стійкого розвитку.

Екологічний аналіз:

- забезпечує інформування особи, яка приймає рішення про фінансову підтримку проєкту, про екологічні наслідки при його реалізації;
- запобігає виникненню екологічних ризиків та загроз успішному впровадженню проєкту та поверненню капіталу;
- забезпечує облік всіх витрат і зобов'язань, що сприяють вирішенню екологічних проблем при розрахунках економічної ефективності проєкту;
- підтверджує екологічну ефективність реалізації проєкту, яка полягає в поліпшенні стану НПС або його окремих компонентів.

Екологічний аналіз, доцільно проводити за схемою, представленою на рис. 1.8.

Метод передбачає такі етапи:

Етап 1. Проведення аналізу екологічних умов виконання проєкту, опис природно-географічного середовища проєкту, фізичний та біологічний баланс аспектів, пов'язаних з реалізацією проєкту.

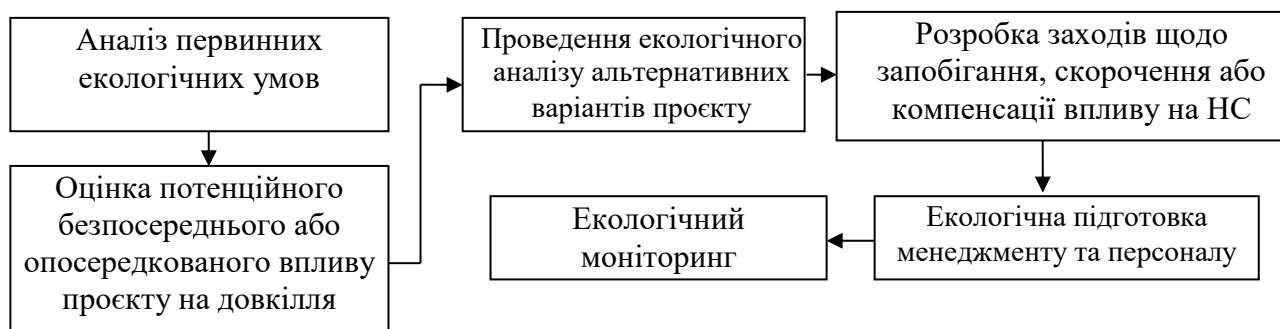


Рисунок 1.8 – Схема екологічного аналізу проєкту

Етап 2. Визначення позитивних і негативних наслідків, які будуть мати місце у разі здійснення проєкту, і розробка заходів щодо усунення негативних наслідків, що неможливо ліквідувати.

Етап 3. Визначення та аналіз альтернативних варіантів реалізації проєкту, наприклад, місця розташування, використання інших технологій тощо. Для кожної альтернативи визначаються вигоди та витрати із застосуванням економічних співвідношень, інституційної придатності місцевим умовам і вимогам.

Етап 4. Розробка заходів, спрямовані на зменшення негативного впливу на НПС. План дій має включати економічно обґрунтовані з точки зору витрат заходи, що можуть зменшити негативні наслідки до припустимого рівня та заходи компенсації при виявленні неможливості або високої витратності заходів.

Етап 5. Підготовка керівництва та спеціалістів, які відповідали б за екологічну безпеку проєкту, здійснювали заходи з охорони та контролю стану НПС. На цьому етапі можливо створення окремих екологічних відділів на місцях у тих агенціях та установах, що зацікавлені у реалізації проєкту в умовах безпеки для НС.

Етап 6. Заключним етапом є розробка плану моніторингу (поточного контролю) стану НПС і впливу проєкту на нього.

Визначено низку методів еколого-економічної оцінки проєктів (рис.1.5). В умовах наявної альтернативи практичної реалізації проєкту та при порівнянні

можливих варіантів використовують кілька методів оцінки впливу проєкту на навколишнє природне середовище:

- метод контрольних списків;
- метод матриць;
- метод діаграми потоків;
- метод сумісного аналізу карт тощо.

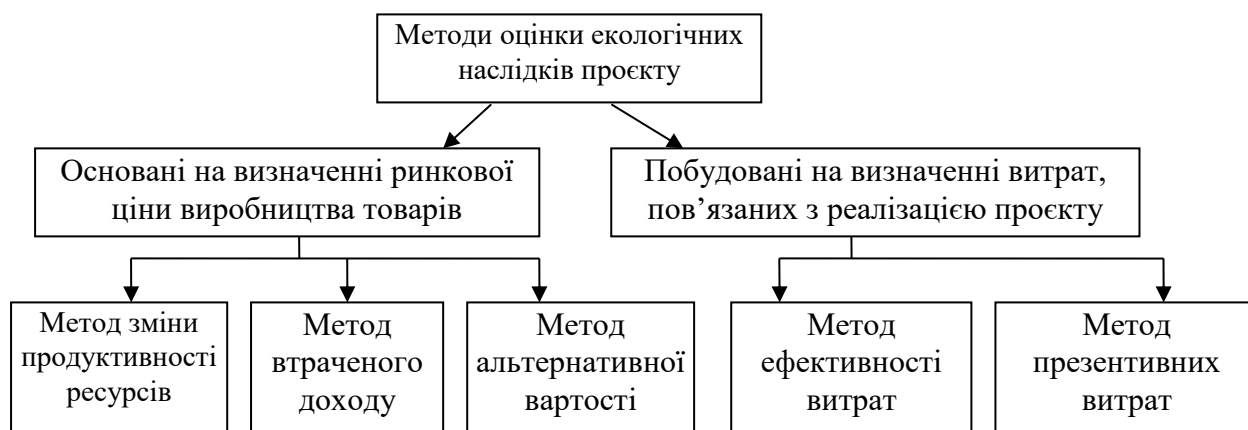


Рисунок 1.5 – Методи оцінки екологічних наслідків проєктів

Сучасна міжнародна практика оцінки екологічних наслідків проєктів найчастіше застосовує методи, побудовані на визначенні ринкової ціни виробництва товарів і послуг, відповідно до таких підходів: визначення продуктивності ресурсів (традиційний аналіз «вигоди – витрати»), принцип втраченої вигоди (методика «недоодержаного заробітку»), оцінка альтернативної вартості та безпосередніх витрат проєкту, до яких насамперед належать методи аналізу ефективності витрат та оцінки превентивних витрат.

Окрім основного завдання ідентифікації екологічних наслідків і визначення грошових величин, залишаються ще три важливі концептуальні проблеми: визначення меж аналізу, завдання правильного діапазону часу та вибір методу оцінки проєкту. Межі аналізу вимагають визначення того, що саме включати і чого не включати до екологічного аналізу. Ідентифікація зовнішніх факторів приводить до розширення концептуальних і фізичних меж аналізу. Ступінь такого розширення залежить від конкретного проєкту.

Таким чином, екологічний аналіз є важливою частиною розробки проєкту, в якому визначаються типи впливу проєкту на довкілля, оцінюються всі вигоди і витрати, які будуть понесені внаслідок цього впливу, та розробляються заходи, необхідні для пом'якшення або запобігання шкоді НС під час реалізації та експлуатації проєкту. Елементи екологічного аналізу проєкту присутні на всіх стадіях життєвого циклу. Незважаючи на цілу низку існуючих міжнародних і вітчизняних методів екологічного аналізу, в Україні відсутні ефективні методи управління впливами проєкту на навколишнє середовище. Методи можуть бути розроблені, враховуючи міжнародний досвід з оцінки екологічних наслідків проєктів.

1.5. Аналіз прикладів та ситуацій

Наприклад, у Німеччині впроваджено проєкт рециклізації, переробки шин «Regulant-6000» – раціональної комбінації технологій.

Компанія BMW розробила програму вторинного використання деталей автомобілів, яка враховує необхідність утилізації вже на стадії проєктування. Моделі розібраних автомобілів повторно використовуються майже на 95%. Оливи, антифриз, бензин ідуть на переробку або, як паливо, на власну ТЕЦ. Демонтовані елементи, придатні як запчастини (скло, двері, сидіння), продаються приблизно вдвічі дешевше від нових. Деталі, розділені за видами матеріалу, подрібнюють, пресують і відправляють на переплавку. Дрібні пластикові деталі, розборка яких трудомістка, йдуть на паливо. З 1994 р. діє угода між компаніями BMW, FIAT і RENO, відповідно до якої кожна з них організовує переробку машин цих марок у себе в країні.

У Швейцарії демонтаж автомобілів і селективний збір матеріалів із виділенням небезпечних відходів проводять ремонтні майстерні, які мають державну ліцензію на виконання робіт даних видів. Із загального потоку відходів транспорту відбираються кондиційні вузли і деталі, акумулятори, зношені шини. Існує досвід реалізації таких проєктів і в Україні.

Надзвичайно прибутковими є проєкти утилізації автомобільних покришок. Дослідження досвіду реалізації проєктів утилізації шин показали, що за даними Європейської Асоціації по вторинній переробці шин в 2009 р. у країнах ЄС було утворено близько 3,3 млн.т використаних автомобільних шин. При цьому тільки 6% сукупного обсягу відходів було відправлено на захоронення. Близько 76% шин було перероблено: з отриманням гумової крихти – 39% (1273 тис т), з отриманням енергії – 37% (1199 тис т). Термін окупності проєкту від одного до трьох років.

У Вісконському університеті (США) розроблено проєкт утилізації шин для використання їх як сировини для дорожнього покриття, для цього їх заливають рідким азотом – шини стають крихкими, як скло, і подрібнюються. Випробування, проведені на дорозі з таким покриттям, показали високий коефіцієнт зчеплення з автомобільними колесами та низький рівень шуму. У Польщі подрібнені автопокришки використовують для виготовлення транспортерних стрічок. Голландський спосіб дає матеріали для ізоляції електрокабелів. У Болгарії (м. Пісаріджіке) виготовляють гумові шпали для рейкових шляхів у шахтах. Екологічно чистий спосіб переробки старих шин запатентовано в Колумбійському університеті (США). У спеціальній ємності вони піддаються біологічному розкладанню за допомогою мікробів, при цьому одержують порошкоподібне добриво для полів.

Компанія «Volvo» реалізує проєкт переходу міських автобусів м. Гетеборга на звалищний газ. Підтверджено, що при переході автотранспорту на БГ сумарні «парникові» емісії скоротилися на 90%. У Стокгольмі (Швеція) на БГ працюють понад 300 автомобілів, заправку яких забезпечує чотири «сателітних» станції. У програмі беруть безпосередню участь компанії Вольво, Фольксваген і БМВ. Увесь парк сміттєзбиральних автомобілів працює на БГ. У Рейк'явіку (Ісландія) із заміського звалища відходів збирають до 500 м³ газу за годину. Загальна потреба міста в автомобілях на БГ 1000 одиниць.

Питання для самоконтролю рівня знань

1. Назвіть основні стандарти, які широко застосовуються для управління проєктами входять.
2. У якій методології знайшли своє відображення перші прояви свідомого застосування екологічних вимог до управління проєктами і програмами?
3. Наведіть приклади проєктів і програм за рівнем впливу на довкілля.
4. На які дві категорії поділяються проєкти і програми, які спрямовуються на раціональне використання природних ресурсів, на охорону навколишнього середовища?
5. Наведіть приклади державних програм, спрямованих на охорону довкілля.
6. Охарактеризуйте роль міжнародного співробітництва для реалізації екологічних та освітніх проєктів: вкажіть переваги та недоліки.
7. Що таке екологічний аналіз та для чого він потрібний?
8. Назвіть основні етапи екологічного аналізу.

РОЗДІЛ 2. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

2.1. Основні елементи, терміни та визначення

До окремого класу проєктів і програм можна віднести ті проєкти, які спрямовані на подолання наслідків техногенного впливу на довкілля, що викликаний господарською діяльністю або реалізацією бізнес-проєктів і потребують керування станом навколишнього природного середовища (НПС). Вони реалізуються в турбулентному середовищі, що постійно змінюється. Продуктом проєкту найчастіше є вимірювані зміни стану довкілля. Економічні результати проєкту визначаються не одержанням прибутку, а зменшенням збитків стану довкілля, що можуть проявлятися в майбутніх періодах. Результати проєкту визначаються соціально-екологічними показниками і також є змінюваними. В залежності від глибини екологічної проблеми, що має вирішуватися, змінюються джерела фінансування проєктом від державних бюджетні коштів до міжнародних інвестицій та грантів.

Аналіз проєктів і програм, пов'язаних з поліпшення стану НПС та природоохоронною діяльністю, дозволив визначити два типи проєктів. До першого типу відносяться проєкти, які безпосередньо спрямовані на вирішення конкретної екологічної проблеми і передбачають суттєве поліпшення стану довкілля. До другого типу слід віднести ті проєкти і програми, які спрямовані на попередження негативних наслідків для НПС проєктної діяльності, враховують зміни стану довкілля, отже передбачають реалізацію екологічно-відповідального управління проєктом чи програмою. Порівняльна характеристика та особливості обох груп проєктів приведена в табл. 2.1.

Успішна розробка і впровадження обох груп проєктів і програм вимагає

постійної і адекватної оцінки зміни стану НПС при здійсненні проєктної діяльності, що ґрунтується на концепції сталого розвитку або екологічно-відповідального управління проєктами і програмами.

Таблиця 2.1

Порівняльна характеристика проєктів і програм, пов'язаних з поліпшення стану НПС та природоохоронною діяльністю

№ п/п	Проєкт, який безпосередньо спрямований на вирішення екологічної проблеми	Проєкти, які спрямовані на попередження негативних наслідків для НПС
1	Безпосереднє управління змінами стану НС для одержання продукту та результату проєкту	Врахування змін стану НПС для зниження рівня негативного впливу проєкту на довкілля
2	Проблема, на вирішення якої спрямований проєкт – суттєве погіршення стану НПС.	Проблема, на вирішення якої спрямований проєкт, безпосередньо не пов'язана зі змінами стану НПС.
3	Мета і задачі проєкту спрямовані на розв'язання певної екологічної проблеми.	Мета і задачі проєкту враховують зміни стану НПС.
4	Продукт проєкту – вимірюване поліпшення стану НПС.	Результат проєкту – вимірюване поліпшення стану НПС.
5	Процеси управління змінами стану НПС включаються до всіх стадій життєвого циклу проєкту	Зміни стану НПС доцільно враховувати на всіх стадіях життєвого циклу проєкту
6	Вплив на стан НПС враховується для всіх предметних груп управління проєктом	Вплив на стан НПС доцільно враховувати для окремих предметних груп управління проєктом
7	Безпосереднє управління змінами стану НПС	Моніторинг і контроль змін стану НПС

Для формування основ методології управління екологічними проєктами і програмами сформуємо ряд аксіом.

Аксіома 1. Будь-який проєкт здійснює вплив на стан НПС.

Аксіома 2. Будь-який вплив на стан НПС можна виміряти (кількісно або якісно).

Наслідок аксіоми 2. Впливами на стан НПС можна управляти шляхом екологічно-відповідального управління проєктами і програмами (ЕВУПП).

Для розробки методологічних основ управління екологічними проєктами та програмами (УЕПП) та впливами на стан НПС необхідно розробити понятійно-

категорійний апарат управління проєктами і програмами з врахуванням впливів на стан природного середовища і сформувані саме поняття *«екологічний проєкт»*.

За визначенням РМВoК, проєкт – це унікальна діяльність, яка має початок і закінчення в часі, спрямована на досягнення раніше визначених результатів, створення певного, унікального продукту або послуги при заданих обмеженнях у ресурсах і термінах, а також вимогами з якості і прийнятному рівню ризику. Е.В. Чупланова визначила особливості інвестиційно-екологічного проєкту як проєкту, спрямованого на зниження підприємством негативного впливу на НС з особливими умовами їх фінансування. Найбільш загальним визначенням проєкту, яке за змістом не заперечує вже існуючим, запропоновано в роботі В.А. Рача: проєкт є тимчасовою діяльністю для створення цінності завдяки унікальним властивостям продукту проєкту в рамках досягнення місії соціально-економічної системи.

Вважаємо, якщо результатом проєктної діяльності є суттєве поліпшення стану довкілля і зменшення антропогенного впливу на НПС або в результаті проєкту передбачається безпосереднє вирішення певної екологічної проблеми, то такий проєкт можна визначити як екологічний.

Екологічний проєкт – це унікальна діяльність, яка спрямована на вирішення наявної екологічної проблеми, що викликана наслідками господарської чи проєктовної діяльності, або на досягнення раніше визначених екологічних результатів, створення певного, унікального продукту або послуги, які будуть викликати поліпшення стану НПС при заданих обмеженнях по ресурсам, термінам, екологічним показникам, вимогам по якості і прийнятному рівню ризику в тому числі і екологічному. Стратегічна мета такого проєкту обов’язково передбачає поліпшення стану довкілля.

Створена **цінність екологічного проєкту** полягає в поліпшенні стану НПС завдяки унікальним властивостям продукту або результату проєкту в рамках досягнення місії проєкту.

Продукт екологічного проєкту – одержані відповідно до поставленої мети і завданням матеріальні або нематеріальні наслідки проєктної діяльності, пов’язані зі зниженням шкідливого впливу на НПС.

Результат екологічного проєкту – зміна стану НПС, яка відповідає стратегічній меті проєкту і може виражатися в конкретних значеннях параметрів екосистеми: зниження кількості вмісту шкідливих речовин в атмосферному повітрі, водоймищах, ґрунтах; зменшення кількості утворюваних відходів або підвищенні рівня екологічної свідомості населення. Управління результатом ЕП визначається вимогами до проєктів за ознакою впливу на НПС.

Якщо мета проєкту прямо не визначає поліпшення стану довкілля (проєкти другої групи), то зміни стану НПС визначають як продукт проєкту. Але наслідки впливу будь-якого проєкту на НПС змінюють стан компонентів природно-виробничої системи в результаті порушень або забруднення одного з елементів екосистеми. Форми порушень або забруднення, як правило, явні, виявляються відразу після впливу, а ось наслідки можуть впливати на компоненти екосистеми тривалий час. У цьому випадку доцільно говорити про екологічно відповідальне управління проєктною діяльністю, отже, про екологічне управління проєктом.

В ЕП прийняття стратегічних рішень визначаються відповідно стратегії сталого розвитку. Управлінські дії регламентуються їх еколого-економічною ефективністю і можуть коректуватися, наприклад, вимогами ISO 14000. Ефективне впровадження ЕП і програм потребує пошуку нових резервів, залучення фінансових, технічних, управлінських та наукових ресурсів на основі застосування сучасних методик управління проєктами та програмами.

За визначенням РМВоК, управління проєктами – це застосування знань, навичок, інструментів і методів до операцій проєкту для задоволення вимог, що пред’являються до проєкту. Управління проєктами виконується за допомогою застосування та інтеграції процесів управління проєктами: ініціації, планування, виконання, моніторингу та управління, завершення. Р2М передбачає, що управління проєктами – це симбіоз науки і мистецтва застосування в проєкті професійних здібностей для одержання продукту проєкту, адекватного його

місії, за допомогою організації надійної команди, що ефективно комбінує технічні й управлінські методи, створюючи найбільшу цінність та демонструє ефективні результати роботи і виконання задач. На думку В.А. Рача, управління проектом – це процес прийняття рішень стосовно координації дій у проекті як цілісній системі для одержання продукту проекту з унікальними властивостями. Таке визначення управління проектами дозволяє розглядати проект як цілеспрямовану діяльність, в якій розглядаються два компоненти: управлінський і продуктивно-технологічний. Розкриття управлінського компоненту дозволяє виділити три види діяльності: управлінські дії, що пов'язані зі створенням продукту проекту, виконанням проекту, загальним управлінням та управлінням трудовими ресурсами в проекті. Управління виконанням проекту виконується всередині самого проекту командою управління проектом. Управління створенням продукту проекту виконується інвесторами, замовником і корелює з їх стратегіями розвитку, тому зв'язано з прийняттям стратегічних рішень. Третій вид управління – це управління м'яким компонентом, тобто є взаємодією між усіма зацікавленими сторонами проекту.

Використовуючи вищезначені підходи, проаналізуємо поняття *«екологічно-відповідальне управління проектом»* та *«управління екологічним проектом»*.

Екологічно-відповідальне управління проектом (ЕВУП) – це застосування знань, навичок, інструментів і методів для прийняття екологічно відповідальних рішень у процесі координації дій за проектом для одержання продукту проекту за умови постійного поліпшення або збереження стану НПС.

Управління екологічним проектом (УЕП) – це сукупність взаємопов'язаних дій та операцій, що виконуються для отримання визначеного набору продуктів, результатів або послуг в ЕП, які визначаються поліпшенням стану НПС незалежно від конкретної прикладної сфери та життєвого циклу проекту відповідно до екологічної місії проекту.

Теоретичні, методичні і організаційні основи управління екологічними проектами і програмами забезпечать реалізацію стратегії екологічно-

відповідального управління в соціальних та організаційно-технічних системах в умовах екологічної кризи, надзвичайних ситуацій та техногенних катастроф.

Процеси управління ЕП мають включати процес управління змінами стану НПС. Для цього доцільно розробити методи, які інтегрують процеси проєктного і екологічного менеджменту, на основі розробки системних моделей управління екологічним проєктом.

2.2. Моделювання груп процесів екологічних проєктів

Очевидно, універсальні, спільні для всіх ЕП процеси можуть бути значною мірою стандартизовані. Вони об'єднуються у п'ять стадій життєвого циклу проєкту (рис. 2.1): група процесів ініціації, планування, виконання, моніторингу і контролю та група процесів закриття. Розробимо структурні моделі управління екологічними проєктами для всіх визначених стадій.

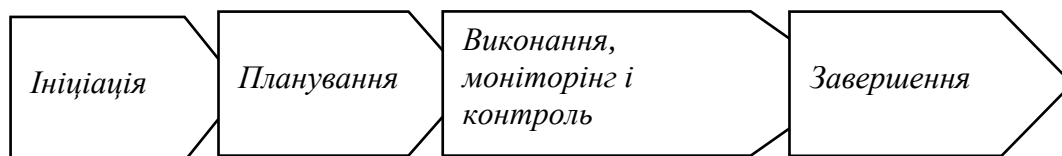


Рисунок 2.1 – Стадії життєвого циклу проєкту

Стадія ініціації екологічного проєкту. За ISO 21500 група процесів ініціації (Initiating process group) використовується для запуску фази або всього проєкту, визначення мети або проєкту (фази), призначення керівника проєкту, який повинен приступити до роботи над проєктом. За PMBoK, ініціація проєкту (Project Initiating) – стадія процесу УП, результатом якої є санкціонування початку проєкту або чергової фази його життєвого циклу. Введемо визначення ініціації ЕП.

Ініціація екологічного проєкту – це група процесів для запуску фази екологічного проєкту або всього проєкту на основі проведеного первинного

екологічного аналізу, результати якого є основою для технічної оцінки та фінансового аналізу проєкту.

Модель процесу ініціації ЕП, яка побудована на основі ідеї PRiSM, показана на рис. 2.2.

Модель передбачає включення первинного екологічного аналізу до традиційних етапів ініціації. Ініціація проєкту розпочинається з виникнення проєктної ідеї, вибору інвестора, призначення керівника проєкту та формування проєктної команди. На цій стадії проводиться аналіз існуючого стану навколишнього природного середовища та оцінка природних ресурсів, визначаються екологічні аспекти, які мають суттєвий вплив на довкілля.

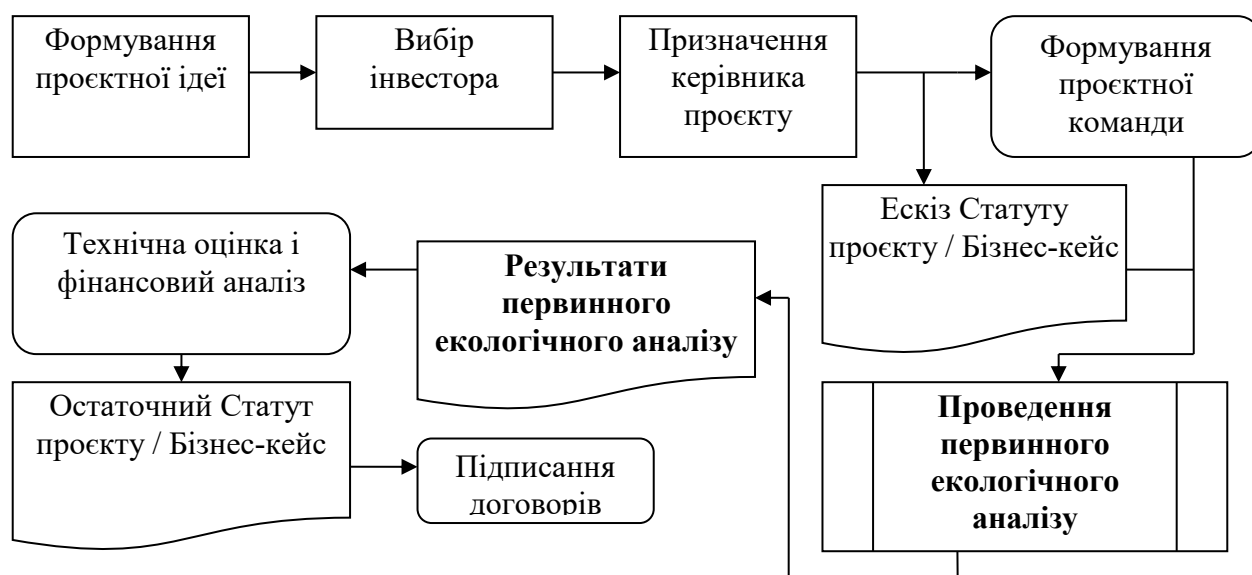


Рисунок 2.2 – Модель процесу ініціації екологічного проєкту

Екологічний аналіз виконується як частина передінвестиційних досліджень, коли паралельно з технічним обґрунтуванням проєкту вивчаються інвестиційні можливості. Результати аналізу НПС враховуються при проведенні технічної оцінки як можливі витрати. На цьому етапі, як правило, розробляються альтернативні варіанти проєкту або заходи з контролю чи зменшення негативного впливу на НПС. Додаткові дослідження, вивчення альтернатив, розробка заходів і впровадження нових, екологічно прийнятних прийомів

реалізації проєкту можуть збільшити витрати та уповільнити виконання проєкту. Остаточний Статут (бізнес-кейс) ЕП враховує всі види витрат, які виникають внаслідок здійснення заходів з охорони НПС і технології контролю, а також впливу на довкілля.

Стадія планування екологічного проєкту. Група процесів планування (Planning process group), як визначено в ISO 21500, використовується для детального планування проєкту достатнього для встановлення якісних показників моніторингу і контролю виконання проєкту.

Планування екологічного проєкту – група процесів спрямованих на визначення та узгодження найкращого способу дій для досягнення поставлених цілей проєкту на основі визначених якісних показників сталого розвитку з урахуванням вимог екологічного менеджменту, що передбачає розробку необхідної екологічної документації.

Модель планування ЕП, яка побудована на основі ідеї PRiSM, представлена на рис. 2.3.



Рисунок 2.3 – Модель процесу планування екологічного проєкту

Планування ЕП розпочинається з розробки Статуту проєкту. Створена

проектна команда здійснює підготовку плану проекту, який включає розробку заходів зниження негативного впливу суттєвих екологічних аспектів та стабілізацію тих, які не є безпосередньо результатом проекту. Це дозволяє доповнити проектне планування необхідною інформацією, розробити екологічну документацію проекту та уникнути подальшого розгляду небезпечних для довкілля проектів.

Стадія виконання, моніторингу і контролю екологічного проекту. Група *процесів виконання* (Implementing process group) застосовується при виконанні робіт, дозволяє управляти проектом відповідно до проектних планів, забезпечує досягнення результатів, які визначені в плані проекту.

Процес виконання екологічного проекту – це група процесів забезпечення реалізації плану проекту шляхом організації виконання включених в нього робіт в тому числі спрямованих на поліпшення (збереження) стану НПС і координації дій виконавців з врахуванням норм екологічного законодавства.

Група *процесів контролю* (Controlling process group) необхідна для моніторингу, аналізу і регулювання ходу та ефективності виконання проекту відповідно до плану.

Контроль виконання екологічного проекту – це група процесів порівняння планових і фактичних показників виконання проекту, в тому числі і екологічних; аналіз відхилень та їх причин, проведення екологічного аудиту, оцінка можливих альтернатив і прийняття рішень про коректуючі дії для ліквідації небажаних відхилень.

Модель процесів виконання, моніторингу і контролю ЕП, яка побудована на основі ідеї PRiSM, представлена на рис. 2.4.

Стадія виконання проекту вимагає проведення контролю і коректування визначених екологічних аспектів. Належна реалізація екологічного контролю і заходів щодо зменшення негативного впливу проекту на НПС надзвичайно важлива для досягнення успіху.

Включення екологічних вимог до проектного циклу передбачає необхідність постійного моніторингу і контролю зміни стану НС упродовж усіх

фаз життєвого циклу. Програма моніторингу забезпечує зворотний зв'язок із дійсним екологічним станом та впливом на НПС порівняно з тим, що було заплановано на стадії аналізу. Це дозволяє визначити необхідність змін в умовах реалізації проєкту з метою подолання неприпустимого впливу чи негативних змін.



Рисунок 2.4 – Модель процесів виконання, моніторингу і контролю при управлінні ЕП

Реалізація проєкту може проходити як під внутрішнім, так і під незалежним контролем з метою дотримання екологічних вимог та контролю оцінки результатів проєкту, що необхідно для поліпшення планування та розробки майбутніх проєктів. Стадія завершення екологічного проєкту. Група *процесів завершення* (Closing process group) виконується для формального завершення проєкту або фази і проведення аналізу накопичених знань з метою їх застосування у майбутньому. Завершення ЕП характеризується позитивними змінами в стані НПС.

Завершення екологічного проєкту – це група завершальних процесів екологічного проєкту, формалізує прийом продукту проєкту – товару або послуги; визначає величину екологічного результату проєкту, як визначене поліпшення стану НПС. Група завершальних процесів містить процеси закриття проєкту і закриття контрактів. По закінченні проєкту здійснюється екологічний аналіз реалізованого проєкту, результати передаються замовнику проєкту і всім зацікавленим сторонам. Модель процесу завершення проєкту, яка побудована на основі ідеї PRiSM, представлена на рис. 2.5.

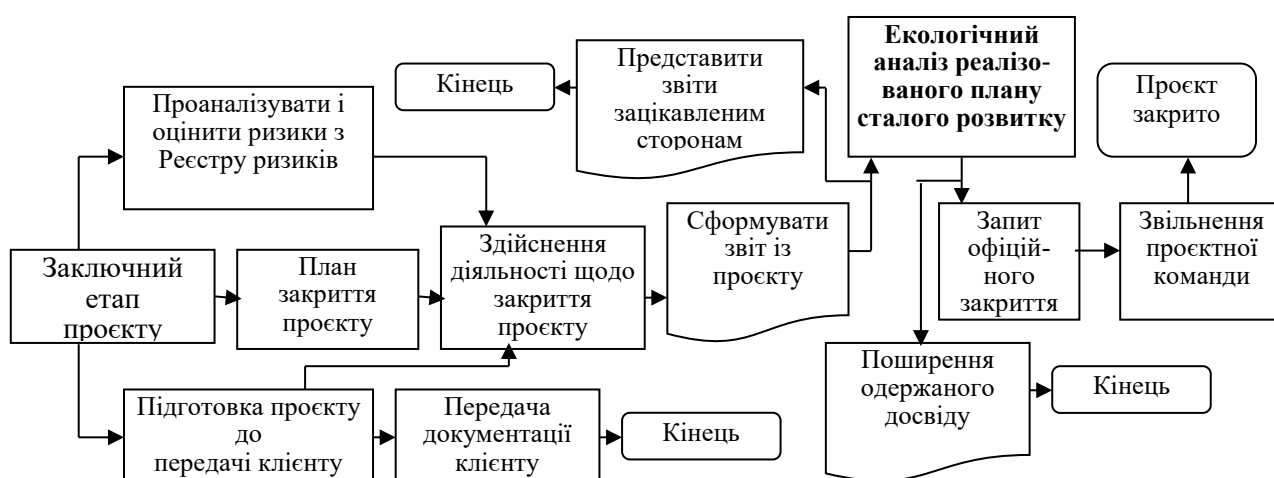


Рисунок 2.5 – Модель процесу завершення екологічного проєкту

Таким чином, розробка моделей груп процесів ЕП дозволяє управляти впливами на НПС на всіх фазах життєвого циклу проєкту.

2.3. Особливості управління предметними групами екологічних проєктів

Предметні групи, відповідно до ISO 21500, включають управління інтеграцією проєкту, зацікавленими сторонами., змістом, ресурсами, часом, вартістю, ризиками, якістю поставками та комунікаціями проєкту (рис. 2.6). Розглянемо особливості управління предметними групами ЕП.



Рисунок 2.6 – Управління предметними групами ЕП

2.3.1. Управління інтеграцією екологічного проєкту

Управління інтеграцією екологічного проєкту (Integration) об'єднує всі процеси управління проєктом та ідентифікує взаємодію між різними аспектами проєкту, в тому числі і екологічними. За ISO 21500, предметна група інтеграції включає в себе процеси, які необхідні для ідентифікації, визначення, комбінації, уніфікації, координації, контролю і завершення різних видів діяльності і процесів, які пов'язані з проєктом.

Управління інтеграцією екологічного проєкту – це набір процесів, необхідних для ефективної координації різних елементів проєкту, пошук компромісів між конкуруючими екологічними і економічними цілями, узгодження цінностей, потреб і очікувань різних зацікавлених сторін.

Управління інтеграцією проєкту за УЕП додатково включає проведення екологічного аналізу при розробці Статуту проєкту, визначення суттєвих

екологічних аспектів, розробку плану екологічного управління проектом, екологічний моніторинг і контроль робіт проекту, управління проектними роботами, проведення аналізу екологічних результатів при закритті окремої фази або всього проекту. При прийнятті рішень аналізуються впливи екологічних аспектів проекту на інші процеси управління проектом та станом НПС.

До завдань управління інтеграцією екологічного проекту входить:

- забезпечення узгодженості встановлених термінів постачання продукту, послуги чи результату, життєвого циклу проекту та плану управління вигодами;
- надання плану управління проектом для досягнення цілей проекту;
- забезпечення у міру доцільності створення та використання відповідних знань, необхідних для здійснення проекту та отриманих у ході його виконання;
- управління ходом робіт та змінами операцій, передбачених планом управління проектом;
- прийняття інтегрованих рішень щодо ключових змін, що впливають на проект;
- вимірювання та моніторинг прогресу проекту, а також виконання необхідних дій для досягнення цілей проекту;
- збір даних про досягнуті результати, аналіз даних для отримання інформації та доведення цієї інформації до відповідних зацікавлених сторін;
- завершення всіх робіт з проекту та формальне закриття кожної фази, договору та проекту в цілому;
- керування переходом від фази до фази в міру необхідності.

2.3.2. Управління зацікавленими сторонами екологічного проекту

Управління зацікавленими сторонами включає визначення зацікавлених сторін та управління ними. До зацікавлених сторін проектів чи програм

відносяться замовник проєкту; планувальники; учасники програми і групи проєктів, що складають програму; партнери, що беруть участь у проєкті; підрядники-постачальники, інші контрагенти, які залучені до проєкту (програми), не лише здійснюють на нього суттєвий економічний вплив, але й зацікавлені в мобілізації ресурсів проєкту, соціальних та екологічних ефектах від його реалізації.

Управління зацікавленими сторонами екологічного проєкту – це набір процесів виявлення та забезпечення цінностей, потреб і очікувань зацікавлених сторін щодо поліпшення стану довкілля, виявлення ключових зацікавлених сторін і розробку плану комунікацій з ними.

В екологічних проєктах і програмах, що мають природоохоронне спрямування, до зацікавлених сторін також слід віднести такі групи стейкхолдерів, як державні природоохоронні структури та органи місцевого самоврядування, що несуть відповідальність за стан НПС (Міністерство екології та природних ресурсів, Управління охорони природного навколишнього середовища, Державна екологічна інспекція тощо); бізнес-структури, що зацікавлені в стабілізації бізнес-процесів і збереженні екологічної безпеки (підприємства різних форм власності) та громада (жителі, громадські екологічні організації, об'єднання громадян тощо).

Органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування, групи громадян або окремі громадяни так або інакше здійснюють соціально-екологічний вплив або тиск на проєкт, вони беруть участь у проєкті або прямо зацікавлені в результатах. Їх інтерес до проєкту може виражатися в його підтримці, або, навпаки, в протидії при умові, що проєкт може породжувати потенційну небезпеку, спричиняти ризики, створювати певні перешкоди будь-кому або зменшувати джерело прибутку для учасників ринку. Підтримка проєкту може виражатися в залученні коштів до його реалізації. Зацікавлені сторони виступають інвесторами екологічного проєкту.

Аналіз способів організації процесу інвестування екологічних проєктів поданий у табл. 2.2, показав, що державні інвестори – муніципальні або

регіональні структури – схожі за більшістю організаційних параметрів.

Для конкретного проєкту чи програми кожен учасник може бути представлений множиною параметрів $N = \{1, 2, \dots, n\}$, які залучені до впровадження проєкту (програми). Вибір проєктів здійснюється структурою, що координує програму з урахуванням думки інших стейкхолдерів – учасників проєкту (програми). Кожен учасник i має свої уявлення $F_i(x)$ про ефективність проєкту $F_i : \mathcal{R}_k^+ \rightarrow \mathcal{R}_l, i \in N$.

Таблиця 2.2

Характеристика потенційних інвесторів ЕП

№ п/п	Способи організації процесу інвестування	Державні інвестори		Комерційні інвестори, організації, банки тощо
		Органи виконавчої влади	Адміністрація регіонів, ФОНПС	
1	2	3	4	5
1	Форми представлення фінансових коштів	Позика, позичка, дотація. Кошти виділяються в рамках державних цільових екологічних програм	Позика, позичка, дотація. Кошти виділяються в рамках цільових екологічних програм регіонального рівня	Позика. Кредит. Виділяються безпосередньо заявнику
2	Умови фінансування	Як правило, пайова участь	Як правило, пайова участь	Як правило, пайова участь
3	Основні типи проєктів, що фінансуються	Всі типи екологічних проєктів	Всі типи екологічних проєктів	Технологічні проєкти з екологічним ефектом
4	Джерела фінансування	Бюджетні засоби	Бюджетні кошти регіону, кошти від платежів за природокористування	Власні кошти
5	Гарантії фінансові кошти	Як правило, у державних програмах не розглядаються	Під гарантії підприємств (у разі видачі зворотних засобів)	Гарантії адміністрації регіону чи банку
6.	Критерії відбору та оцінки проєкту	Екологічні критерії, витрати на проєкт	Екологічні критерії, витрати на проєкт, в окремих випадках можливість повернення позикових коштів	Екологічні, фінансово-економічні, організаційні, технологічні
7.	Спосіб відбору та оцінки проєкту	Експертна оцінка на базі критеріїв відбору	Експертна оцінка на базі критеріїв відбору	Розроблені способи відбору та оцінки
8.	Склад інформації для	Мінімальний, обмежений	Мінімальний, як правило, це зниження	Показники за критеріями

№ п/п	Способи організації процесу інвестування	Державні інвестори		Комерційні інвестори, організації, банки тощо
		Органи виконавчої влади	Адміністрація регіонів, ФОНПС	
1	2	3	4	5
	відбору та оцінки	показниками: зниження навантаження на НС, відвернена збиток, витрати на проєкт (в агрегованому вигляді)	навантаження на НС, відвернена збиток, витрати на проєкт і в окремих випадках інші показники (в агрегованому вигляді)	оцінки ІПП, інформація перевіряється з виїздом на підприємства-заявника
9.	Механізм отримання інформації	Адміністрація регіонів, підприємств. Єдиної схеми процедури отримання інформації немає	Підприємства регіону. Єдиної схеми процедури отримання інформації немає	Підприємства. Є схема отримання інформації, роботи із заявниками

Тоді управління зацікавленими сторонами екологічного проєкту зводиться до задачі побудови «агрегованого» критерію ефективності $F(\cdot)$ і полягає в знаходженні такого відображення $F(x): \mathcal{R}_k^+ \rightarrow \mathcal{R}_l$, яке було б «максимально узгодженим» з набором переваг $F_i: \mathcal{R}_k^+ \rightarrow \mathcal{R}_l, i \in N$, агентів з множини N .

Наприклад для організації, яка координує екологічний проєкт (програму), мета, фактично, визначає напрямок руху в просторі $\mathcal{R}_k^+$, який є кращим або яка з будь-яких двох точок в цьому просторі "краще" з точки зору координуючої організації. Мету доцільно описувати функцією $F(x)$, де $x = (x_1, x_2, \dots, x_k)$ – вектор оцінок, $F: \mathcal{R}_k^+ \rightarrow \mathcal{R}_l$.

Формально задача узгодження інтересів стейкхолдерів зводиться до визначення агрегованого мінімаксного сумарного критерію має вигляд: нехай задана метрика $\|\cdot\|$ і відома область можливих значень оцінок за критеріями: $x \in X$; необхідно знайти:

$$F^*(\cdot) = \arg \min_{F(\cdot)} \max_{x \in X} \sum_{i \in N} \|F(x) - F_i(x)\|, \quad (2.1)$$

де мінімум обчислюється за множиною всіляких відображень $F(\cdot): \mathfrak{R}_k^+ \rightarrow \mathfrak{R}_l$

, що задовольняють перерахованим властивостям.

Для вирішення цієї задачі можна шукати критерій ефективності у вигляді лінійної комбінації критеріїв ефективності агентів:

$$F(\alpha, x) = \sum_{i \in N} \alpha_i \cdot F_i(x), \quad (2.2)$$

$$\text{де } \alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n), \alpha_i \geq 0, i \in N, \sum_{i \in N} \alpha_i = 1. \quad (2.3)$$

Отже, при реалізації екологічних проєктів або програм, до множини зацікавлених сторін типових проєктів – замовник, фінансисти, консультанти, організація, що реалізує проєкт (програму), команди проєктів, проєктні менеджери, генпідрядники, науково-дослідні центри і регуляторні органи тощо – додається множина непрямих учасників, що здійснюють суттєвий вплив на проєкт: державні природоохоронні структури, органи місцевого самоврядування, населення, громадські об'єднання тощо. Управління саме цими стейкхолдерами потребує розробки спеціалізованих підходів і методів.

2.3.3. Управління змістом екологічного проєкту

Предметна група змісту *проєкту* (Score) включає процеси визначення змісту проєкту, створення структури декомпозиції робіт і визначення складу робіт, які необхідні для ідентифікації, визначення робіт і результатів проєкту.

Управління змістом екологічного проєкту – це набір процесів, що забезпечують включення до проєкту тих і тільки тих робіт, які необхідні для успішного завершення проєкту на основі визначених екологічних вимог до процесу управління та розробки необхідної екологічної документації.

Управління змістом проєкту зосереджується на границях проєкту, перш за все на контролі за проєктними діями, які необхідні для завершення проєкту. При змінах у змісті ЕП змінюється вплив на довкілля, наприклад зменшується кількість відходів підприємства, знижується рівень пожежо- та вибухонебезпеки, зберігаються природні ресурси тощо, ці зміни оцінюються й аналізуються при прийнятті управлінських рішень.

2.3.4. Управління ресурсами екологічного проєкту

Предметна *група ресурсів (Resource)* включає процеси управління двома групами ресурсів – матеріально-технічними і трудовими, а саме оцінка ресурсів, управління ресурсами, створення команди проєкту, розвиток команди проєкту, визначення організаційної структури проєкту та управління командою.

Управління ресурсами екологічного проєкту – це набір процесів планування, закупівель, поставок, розподілу, обліку і контролю ресурсів, зазвичай трудових і матеріально-технічних з врахуванням екологічних вимог до сировини і матеріалів та поводження з відходами.

Процеси управління матеріально-технічними ресурсами в екологічному проєкті є типовими. Врахування екологічних вимог до ресурсів відбувається на рівні вибору того ресурсу, який здійснює найменш шкідливий вплив на навколишнє природне середовище та планування процесів ресурсозбереження, рециклінгу або повторного використання відходів. Вибір поставника матеріально-технічних ресурсів здійснюється на основі соціально-екологічного аналізу альтернативних варіантів.

Найбільш невизначеними процесами при управлінні ресурсами ЕП є процеси створення, розвитку та управління командою проєкту. Команда ЕП як тимчасова група фахівців, що створюється на період виконання проєкту, найчастіше виникає спонтанно, включає представників різних зацікавлених сторін проєкту і певну кількість волонтерів, формується з фахівців-екологів, які

мають навички управління проєктами, або фахівців з управління проєктами, які зацікавлені у вирішенні екологічних проблем. Основне завдання цієї групи – забезпечення досягнення мети проєкту, а саме поліпшення стану НПС. Термін існування команди визначається завершеністю завдання чи вирішенням локальної екологічної задачі. Для членів команди робота над проєктом найчастіше не є основною. Керівник команди може бути формально призначеним або обраним із членів команди.

На наш погляд, найбільш ефективними при реалізації ЕП є крос-функціональні команди, які формується із представників різних підрозділів організації або різних організаційних структур чи волонтерів. Для команд цього типу характерна наявність конкретного, одноразового завдання, що визначає результат, проблему або можливість. До команди повинні входити лише екологічно-орієнтовані учасники, які зацікавлені в результатах проєкту та поліпшенні стану НПС. Особливістю роботи команди в процесі реалізації ЕП є необхідність проведення просвітницько-інформаційних, навчальних та агітаційних заходів, що потребує залучення волонтерів та розширення команди. Співпраця із волонтерами, іншими організаціями для реалізації проєкту є особливістю розвитку команди екологічного проєкту.

Отже, сильною стороною команд ЕП є високий рівень екологічної мотивації і бажання працювати. Команди швидко створюються і завжди дуже активні на початковому етапі. Проєктна діяльність команди практично завжди має широку підтримку населення. Але вивчення досвіду роботи команд ЕП показує їх нестійкість, нестабільність та швидкоплинність. Це пояснюється тим, що навіть успішна реалізація будь-якого проєкту не призводить до рішення всіх екологічних проблем і в членів команди настає так зване, «професійне вигорання». Також екологічні проєкти найчастіше фінансово витратні і організаційно нестабільні.

Таким чином, для ефективного управління командою ЕП важливо завчасно визначити мотивацію (в тому числі й екологічну), навички і вміння кожного члена команди для виконання певних функцій і вирішення окремих завдань.

Проте процес управління командою екологічного проєкту потребує додаткових досліджень, розробки окремих моделей та методів.

2.3.5. Управління термінами (часом) екологічного проєкту

Предметна група *термінів (часу) (Time)* включає процеси, які необхідні для планування діяльності за проєктом і контролю за ходом виконання проєкту, а саме: визначення послідовності робіт, оцінку тривалості робіт, розробку розкладу робіт з метою управління ним.

Управління термінами (часом) екологічного проєкту – це набір процесів, що забезпечують своєчасне завершення проєкту з урахуванням часу на виконання екологічного аудиту, моніторингу і контролю під час реалізації проєкту або діяльності підприємства.

2.3.6. Управління вартістю екологічного проєкту

Предметна *група вартості (Cost)* включає процеси, які необхідні для розробки бюджету, оцінки витрат та управління витратами. Управління вартістю має відношення до фінансових аспектів реалізації проєкту, оцінки при складанні бюджету і контроль за рівнем витрат. Це стосується витрат на ресурси, які потрібні для завершення проєкту.

Управління вартістю екологічного проєкту – це набір процесів, що виконуються в ході планування, розробки бюджету, контролю витрат та забезпечують завершення проєкту в рамках затвердженого бюджету з включенням витрат, які пов'язані процесами або діями спрямованими на поліпшення або контроль стану НПС.

Додатковим джерелом фінансування ЕП є залучення інвестицій згідно з механізмами чистого розвитку і спільного впровадження, які прийняті у рамках Кіотського протоколу. Відповідно до цих механізмів скорочення викидів парникових газів у результаті виконання проєктів, можуть формувати так звані

«вуглецеві кредити» або «одиниці скорочення викидів» (ОСВ, 1 ОСВ = 1 тонна CO₂-екв.) в рамках проєктів спільного впровадження. За цією схемою передбачається інвестування проєктів, що сприяють обмеженню викидів ПГ.

Таким чином, процеси розробки бюджету та оцінки витрат доповнюються процесами економічної оцінки екологічних доходів і витрат, а також оцінку економічної ефективності майбутніх періодів за рахунок зменшення екологічних витрат та екологічного податку.

2.3.7. Управління ризиками екологічного проєкту

Предметна *група ризиків (Risks)* включає процеси, які необхідні для аналізу і реєстрації загроз і можливостей проєкту.

Управління ризиками екологічного проєкту – це набір процесів, які пов'язані з плануванням управління ризиками, їх ідентифікацією та аналізом, реагуванням на ризики, моніторингом та управлінням ризиками проєкту, в тому числі і екологічними (природними і техногенними).

Управління ризиками в екологічному проєкті реалізує підхід управління невизначеністю і небезпеками проєкту. Ризики виділяють, аналізують, складають план заходів попередження або реагування на ризики. Оскільки один із основних критеріїв реалізації екологічних програм та проєктів є забезпечення екологічної безпеки, то необхідно постійно здійснювати аналіз впливів на довкілля, для якісного визначення як проєктних, так і екологічних ризиків та розробки відповідних заходів протидії.

Для розробки моделей управління ризиками найбільш доцільно застосувати підходи теорії нечітких множин (нечіткої логіки), що дозволяє будувати експертно-лінгвістичні моделі в ситуаціях, коли існують множини, які досить важко, а інколи неможливо описати чіткою математичною мовою.

Прогнозування ризиків залежно від факторів, що на них впливають, доцільно виконувати на основі експертних оцінок. Для створення експертно-моделювальної системи для багатофакторного аналізу процесів управління

ризиками використовують математичний апарат, що базується на теорії нечіткої логіки. Цей підхід, як взаємопов'язана сукупність математичних моделей, алгоритмів й формалізованих методик дозволяє використовувати експертно-лінгвістичну інформацію для прогнозування ризиків від факторів, що їх обумовлюють. При моделюванні управління ризиками в ЕП та прийняття організаційно-технологічних рішень щодо зменшення ймовірності їх виникнення як джерело інформації використовуються експертні оцінки, які мають якісний характер і доступні розробникам проєкту. Метод побудови функцій належності передбачає фазифікацію нечітких оцінок факторів впливу. Етап фазифікації включає вибір нечітких термів для лінгвістичної оцінки факторів впливу, що задані на відповідних універсальних множинах.

Нечіткою множиною, за допомогою якої формалізується терм $\hat{S}$, є сукупність пар:

$$\hat{S} = \left\{ \frac{\mu_c(u_1)}{u_1}, \frac{\mu_c(u_2)}{u_2}, \dots, \frac{\mu_c(u_n)}{u_n} \right\}, \quad (2.4)$$

де $\{u_1, u_2, \dots, u_n\} = U$ – універсальна множина, на якій задається нечітка множина $S \in U$; $\mu_s(u_i)$ – ступінь належності елемента $u_i \in U$ нечіткій множині $\hat{S}$.

Загальна модель управління ризиками ЕП, що дозволяє прийняти має вигляд:

$$\mu = f(\mu(T), \mu(S), \mu(Z), \mu(O), \mu(F), \mu(E)) \quad (2.5)$$

де $\mu(T)$, $\mu(S)$, $\mu(Z)$, $\mu(O)$, $\mu(F)$, $\mu(E)$ – ступінь належності множині технологічних, соціальних, законодавчих, організаційних, фінансових та екологічних ризиків відповідно.

Кожна множина характеризується підмножинами, які описуються лінгвістичними змінними.

Отже, модель управління ризиками ЕП включає блок управління екологічними ризиками проєкту. Кількісні оцінки доцільно здійснювати на основі застосування підходів нечіткої логіки.

2.3.8. Управління якістю екологічного проєкту

Предметна *група якості* (Quality) включає процеси, які необхідні для планування, забезпечення і контролю якості. Управління якістю проєкту гарантує, що якість виконання проєкту, продукту та результату проєкту відповідає певним вимогам якості і використовує профілактичний підхід для гарантування того, що якість досягнута.

Управління якістю екологічного проєкту – це набір процесів і дій, що об'єднують операції, які здійснюються організацією-виконавцем проєкту, визначають політику, цілі та розподіл відповідальності в області якості таким чином, щоб проєкт задовольняв вимогам екологічного законодавства, нормативам та стандартам природоохоронної діяльності.

Управління якістю в екологічного проєкту здійснюється за допомогою системи екологічного менеджменту відповідно до вимог стандарту ДСТУ ISO 14001:2006, яка передбачає правила, процедури, а також дії по постійному вдосконаленню процесів, що виконуються впродовж життєвого циклу проєкту. Контроль за якістю включає комплекс робіт контролю, моніторингу та затвердженню, які постійно виконуються при виконанні проєкту і коректують виконання робіт. При перевірках якості, результату або продукту проєкту визначаються і аналізуються екологічні аспекти впливу на навколишнє природне середовище.

2.3.9. Управління закупівлями екологічного проєкту

Предметна *група закупівель (постачання)* (Procurement) включає процеси, які необхідні для планування і придбання продуктів, послуг або ресурсів, а також

для управління взаємодіями з постачальниками. Включає розробку плану поставок, вибір поставників та адміністрування контрактів.

Управління закупівлями екологічного проєкту – це набір процесів, які необхідні для закупівлі та придбання необхідних товарів або послуг у сторонніх організацій при цьому до постачальників ставляться вимоги згідно ДСТУ ISO 14001:2006 до визначення екологічних аспектів їх діяльності.

При виборі постачальників перевага надається тим підприємствам, компаніям, фірмам, що мають сертифікати відповідності міжнародним екологічним стандартам ДСТУ ISO 14001:2006, екологічного маркування або впроваджують концепцію «зеленого офісу».

2.3.10. Управління комунікаціями екологічного проєкту

Предметна *група комунікацій (Communication)* включає процеси, які необхідні для планування, управління і розповсюдження інформації, яка має відношення до проєкту. Управління комунікацією в проєкті – це процес обміну інформацією між зацікавленими сторонами проєкту. Включає розробку плану комунікацій, розповсюдження інформації та управління комунікаціями.

Комунікації екологічного проєкту – це набір процесів, які необхідні для забезпечення своєчасної та відповідної підготовки, збору, розподілу, зберігання і розміщення проєктної інформації в тому числі про стан НПС.

Управління комунікаціями в ЕП дозволяє посилити увагу проєкту до стану НПС. Повідомленням, які пов'язані з впровадженням екологічних заходів, надається проєктний статус. Розробка плану комунікацій дозволяє визначити і спланувати необхідні дії для всіх зацікавлених сторін реалізації ЕП.

Таким чином, застосування методу УЕП до кожної предметної групи управління проєктами дозволяє підвищити ефективність результатів впровадження екологічних проєктів. Водночас для екологічних проєктів існує необхідність виділення в окрему предметну групу управління впливами на НПС і розробки окремого методу управління цими впливами.

2.4. Розробка методу управління екологічними аспектами в проєктній групі управління якістю

Ключовим поняттям екологічного менеджменту, яке дозволяє аналізувати діяльність організації та її взаємодію з НПС, є *екологічний аспект* (ЕА). Відповідно до стандарту ДСТУ ISO 14001:2006, ЕА – це елемент діяльності організації, її продукції або послуг, що взаємодіє або може взаємодіяти з НПС. Отже, для визначення впливів проєкту на НПС і управління ними доцільно використати термін «екологічний аспект» для управління станом НПС проєкту.

Управління екологічними аспектами проєкту – це набір процесів, що визначають впливи проєкту на НПС на всіх стадіях життєвого циклу на основі проведення моніторингу та контролю за змінами стану довкілля, передбачає максимізацію переваг від позитивних дій і мінімізацію наслідків негативних дій.

Управління ЕА в проєктах і програмах включає процеси, пов'язані з ідентифікацією ЕА, їх кількісну оцінку, планування змін, забезпечення рівня, і процеси постійного моніторингу та контролю ЕА. На рис. 2.7 представлена модель управління ЕА в екологічних проєктах:

1. *Ідентифікація екологічних аспектів* – визначення тих факторів проєктної діяльності, що можуть впливати на НС і їх характеристик.
2. *Кількісна оцінка екологічних аспектів* – оцінка рівня впливу аспекту на НС для визначення найбільш суттєвих аспектів.
3. *Планування змін екологічних аспектів* – визначення вимог якості НПС, що застосовані до даного проєкту і як забезпечити відповідності їм.
4. *Забезпечення рівня екологічних аспектів* – оцінка загального виконання проєкту на регуляторній основі для підтвердження того, що проєкт задовольняє екологічним нормам і стандартам.
5. *Моніторинг та контроль екологічних аспектів* – відстеження певних значень ЕА упродовж усього життєвого циклу проєкту для встановлення відповідності екологічним нормам і вимогам та для визначення шляхів усунення причин незадовільних змін стану НПС.

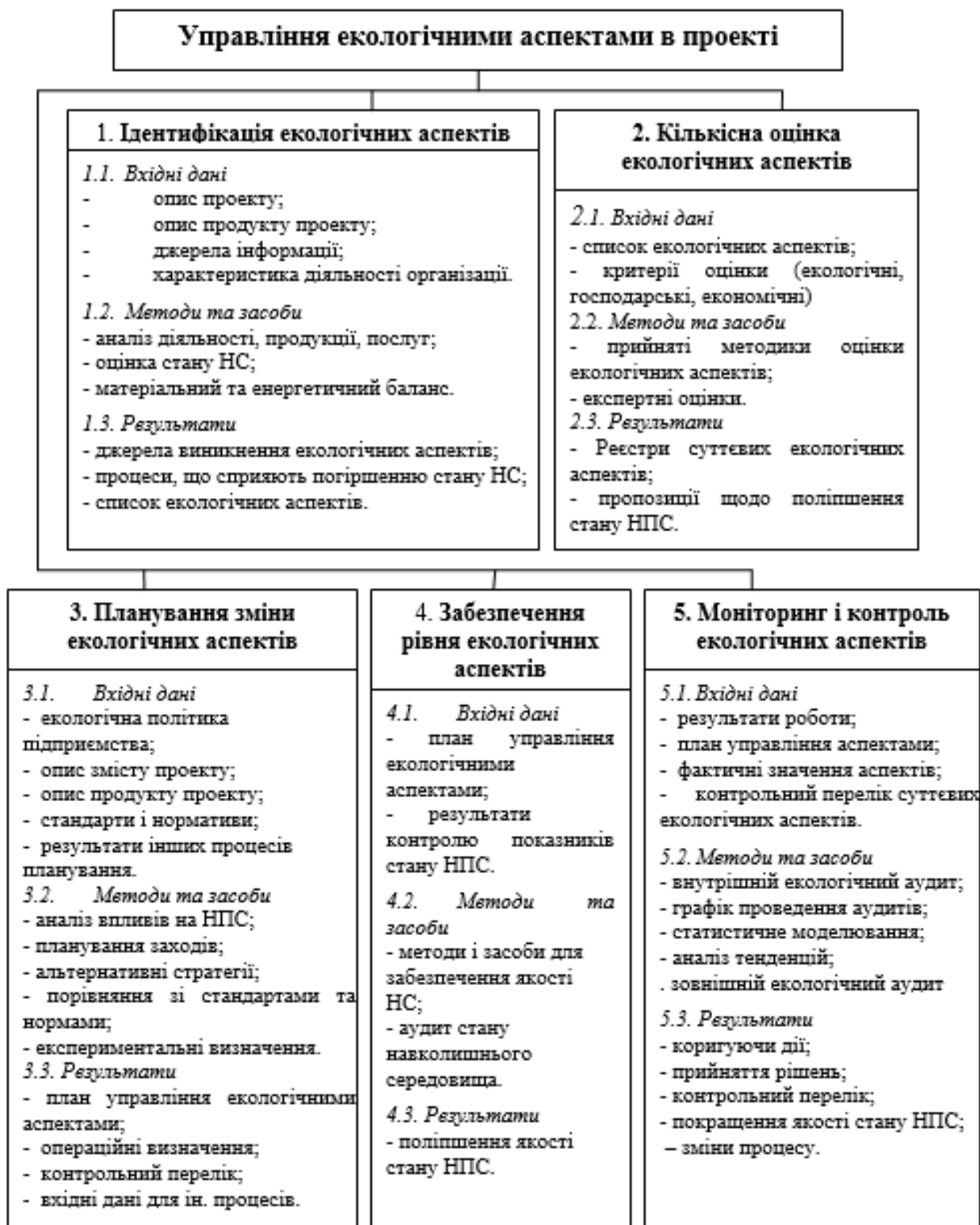


Рисунок 2.7 – Модель управління екологічними аспектами в проєктах

Зазначені процеси взаємодіють як між собою, так і з процесами інших предметних груп УП, включені до процесів УЕП. Вони спрямовані на задоволення потреб проєкту і виконуються, як правило, на кожній фазі

життєвого циклу проєкту. Процеси перекриваються і взаємодіють. Управління ЕА є складовою управління проєктом, продуктом чи результатом проєкту.

Ідентифікація екологічних аспектів проєкту – це набір процесів для встановлення ЕА проєктної діяльності, стосовно яких проєктна команда може здійснювати контроль і на які вона може впливати.

Основні вхідні та вихідні дані ідентифікації ЕА наведені на рис.2.8а.

У пункті 4.3.1 стандарту ДСТУ ISO 14001:2006 встановлюються вимоги до визначення суттєвих ЕА. Вони включають: викиди в атмосферу та водойми; утворення відходів та їх утилізація; використання викопної сировини, води, енергії; шум, пил та інші види забруднення. Розглядають два види ЕА – прямі та непрямі. У табл. 2.3 представлені приклади ЕА проєктного впливу.

Таблиця 2.3

Приклади прямих і непрямих ЕА проєктного впливу

Прямі аспекти	Непрямі аспекти
Викиди в атмосферу та скиди у водойми Виробництво відходів, їх вторинна переробка та утилізація Використання надр і забруднення ґрунту Використання природних ресурсів, сировини та енергії Вплив на біорізноманіття Використання транспорту Ризик виникнення надзвичайних ситуацій екологічного характеру	Аспекти, пов'язані з продукцією (дизайн, упаковка, транспортування, первинне та вторинне використання, утилізація). Капітальні інвестиції, кредити, послуги страхування. Вибір і використання послуг сторонніх організацій Адміністративні та планові рішення Асортимент продукції, що випускається Екологічна діяльність постачальників і підрядників

Для виявлення ЕА використовуються джерела інформації (документація, статистична звітність із природокористування та охорони НС, контроль вмісту шкідливих речовин у викидах, скидах, результати екологічних аудитів, дані про екологічний податок та штрафи тощо).

При ідентифікації ЕА враховують процеси виробництва, сировину, матеріали, енергію; продукцію, послуги, позаштатні та аварійні ситуації; позитивний вплив на НПС; вплив на стан здоров'я населення, що проживає поруч із підприємством тощо. Результатом ідентифікації екологічних аспектів є

визначення джерел їх виникнення, аналіз процесів проєкту, що погіршують стан НПС та список визначених ЕА.

Кількісна оцінка екологічних аспектів проєкту – це набір процесів для визначення й оцінки тих аспектів, які суттєво впливають або можуть впливати на НС під час або після реалізації проєкту.

Вхідні та вихідні дані кількісної оцінки ЕА наведені на рис.2.8 б.

Після визначення ЕА проводиться їх кількісна оцінка і визначаються суттєві ЕА для оптимізації управління та контролю за екологічною діяльністю. Для вибору критеріїв оцінки суттєвих ЕА можуть використовуватися такі характеристики:

- екологічні: масштаб, потужність, частота та тривалість впливу;
- господарські, соціальні, правові та інші пов'язані характеристики – наявність і дотримання вимог нормативних актів, вплив на інші процеси, відносини зацікавлених сторін;
- контроль ЕА під час впровадження проєкту з боку керівника проєкту – внутрішні регламенти та інструкції, можливість впливу на потужність, масштаб і частоту виникнення, витрати, необхідні для контролю аспекту.

Оцінка проводиться послідовно для кожного окремого аспекту. Для вибору суттєвих ЕА розраховується сума балів, що визначена для кожного з аспектів. Суттєвими визнаються аспекти, яким відповідають найбільші розраховані значення, або аспекти, що потрапляють у певний діапазон. Результатом кількісної оцінки ЕА є Реєстр суттєвих екологічних аспектів.

Планування змін екологічних аспектів проєкту – це набір процесів для розробки плану управління ЕА та його операційної реалізації на основі екологічної політики організації, що впроваджує проєкт. Вхідні та вихідні дані для планування змін ЕА представлено на рис. 2.8в.

План управління змінами ЕА визначає шляхи досягнення цільових та планових екологічних показників проєкту. План управління екологічними показниками поділяють на декілька частин, кожна з яких охоплює конкретний елемент впровадження проєкту, операційне управління та перелік результатів.

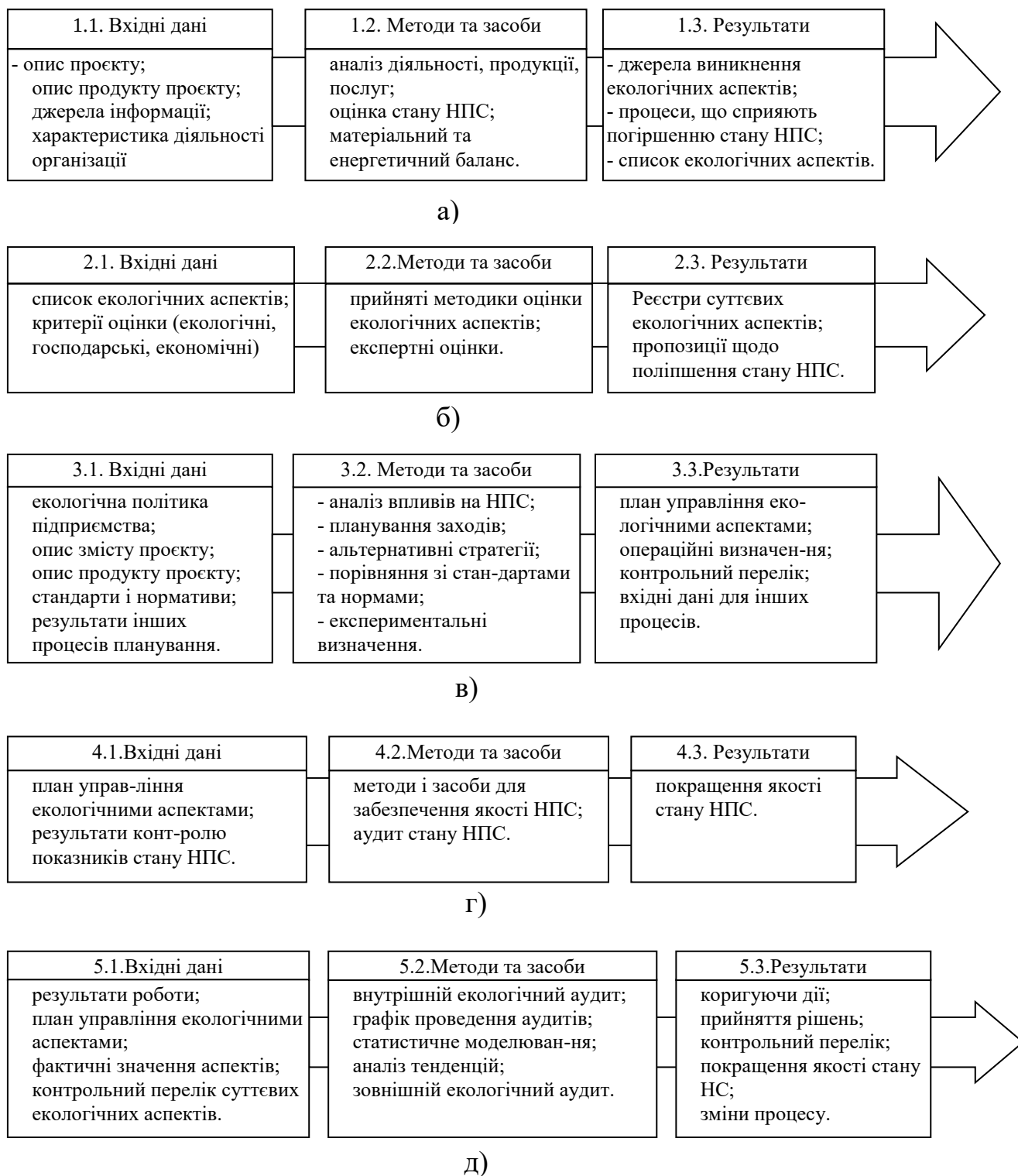


Рисунок 2.8 – Основні вхідні та вихідні дані:

- а) ідентифікації ЕА;
 б) кількісної оцінки ЕА;
 в) для планування змін ЕА;
 г) для забезпечення рівня ЕА;
 д) для моніторингу і контролю ЕА.

Алгоритм ідентифікації ЕА наведено на рис. 2.9.

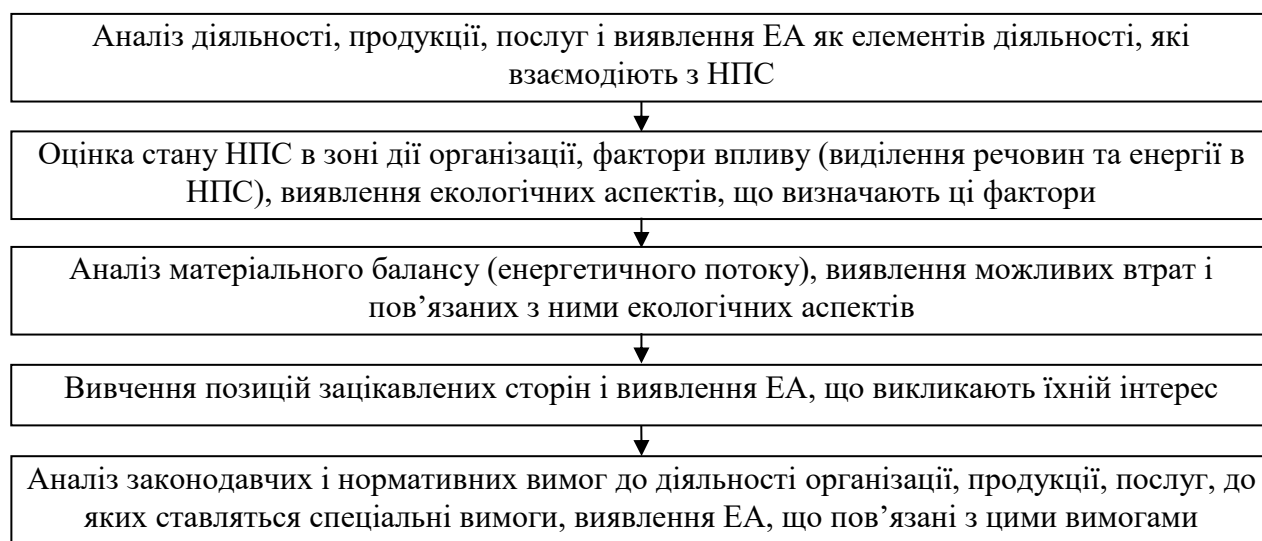


Рисунок 2.9 – Алгоритм ідентифікації екологічних аспектів

Забезпечення рівня екологічних аспектів проєкту – це набір процесів для впровадження заходів реалізації плану управління ЕА для досягнення визначеного проєктом поліпшення якості стану НС.

Вхідні та вихідні дані для забезпечення рівня ЕА наведено на рис. 2.8г.

Поліпшення якості стану НПС відбувається під час реалізації плану управління ЕА під час здійснення проєкту за рахунок аналізу та оцінки споживання енергоресурсів, використання вторинної сировини, регулювання джерел фізичного та хімічного впливу на НС, організація розміщення відходів тощо, які мають місце при здійсненні проєкту.

Моніторинг і контроль екологічних аспектів проєкту – це набір процесів для проведення систематичних спостережень за відомостями про стан НС, аналіз інформації, оцінка стану НС і вплив факторів забруднення.

Вхідні та вихідні дані для забезпечення рівня ЕА подано на рис. 2.8д.

Моніторинг здійснюється на основі аналізу результатів роботи, плану управління змінами ЕА, їх значень та контрольного переліку суттєвих ЕА. Ефективним методом моніторингу і контролю є екологічний аудит як оцінка впливу та прогнозування екологічних наслідків проєктної діяльності для НПС,

визначення основних напрямків забезпечення екологічної безпеки виробництва.

Результатом процесу є коригуючі дії, прийняття рішень щодо поліпшенню стану НПС. Індикаторами для моніторингу є ресурси (обсяг використаних ресурсів), результати (обсяг наданих послуг), ефект (ефект від реалізації програми для стейкхолдерів), ефективність (співвідношення результатів і ресурсів або ефектів і ресурсів).

Таким чином, в основі інтеграції процесів УП з процесами ДСТУ ISO 14001:2006 розроблена модель управління ЕА на всіх стадіях життєвого циклу проєкту, що включає процеси ідентифікації ЕА, їх кількісну оцінку, планування змін, забезпечення стійкого рівня ЕА, моніторинг та контроль. Впровадження цього процесу підвищує рівень екологічної безпеки, забезпечує виконання вимог екологічного законодавства при управлінні проєктами і програмами.

Питання для самоконтролю рівня знань

1. Назвіть основні відмінності між проєктами, які безпосередньо спрямовані на вирішення екологічної проблеми, та проєктами, які спрямовані на попередження негативних наслідків для НПС.
2. Що таке екологічний проєкт?
3. В чому полягає суть цінності екологічного проєкту?
4. Дайте визначення поняття «продукт екологічного проєкту».
5. Що є результатом екологічного проєкту?
6. Для чого використовується група процесів планування?
7. Дайте визначення поняття «управління екологічним проєктом».
8. Що таке екологічно-відповідальне управління проєктом?
9. Назвіть основні стадії життєвого циклу проєкту.
10. Назвіть складові схеми «Управління предметними групами екологічного проєкту».
11. Дайте характеристику потенційних інвесторів ЕП за джерелами фінансування.
12. Дайте визначення поняття «екологічний аспект».
13. Що таке управління екологічними аспектами проєкту?
14. Які основні складові модель управління екологічними аспектами в проєктах?

РОЗДІЛ 3. МЕХАНІЗМИ І ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ В ПРОЄКТАХ, В ТОМУ ЧИСЛІ ЕКОЛОГІЧНИХ

3.1. Модель управління екологічними ризиками в проєктах на всіх фазах життєвого циклу

Для ефективного управління екологічними ризиками (ЕР) варто розуміти основні поняття і визначення, що забезпечать управління ЕР.

Екологічний ризик проєкту – це ймовірність прояву фактору екологічного спрямування, який може негативно впливати на стан навколишнього середовища протягом життєвого циклу проєкту та на загальну доцільність та результативність проєкту.

Можна виділити наступні групи ЕР проєктів (рис. 3.1):

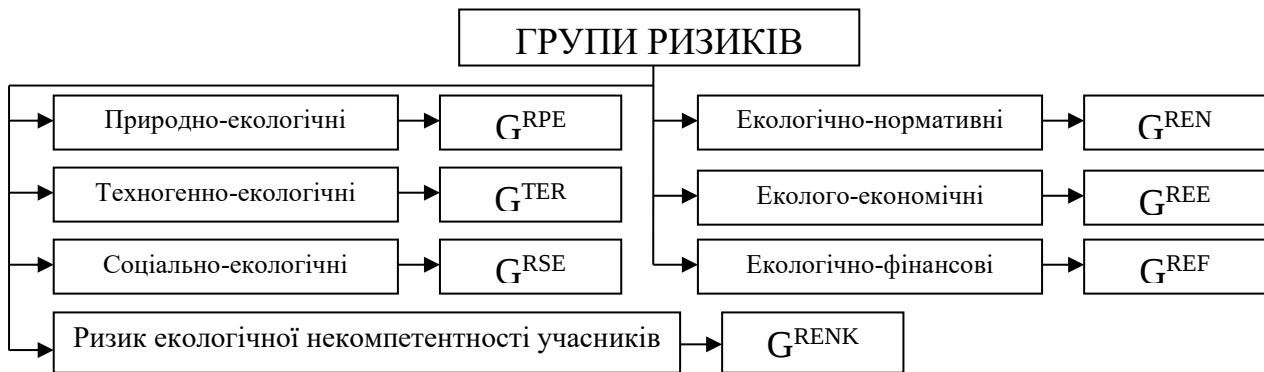


Рисунок 3.1– Класифікація груп екологічних ризиків в проєктах

Управління екологічними ризиками – це комплекс процесів та заходів, які спрямовані на мінімізацію ймовірності прояву можливих екологічних ризиків, та розробка методів реагування на ризики, що можуть проявитись.

Природно-екологічні ризики – це ризики, які зумовлені процесами та змінами, що відбуваються в навколишньому природному середовищі незалежно від проєктної діяльності.

Техногенно-екологічні ризики – це ризики, які зумовлені впливом виробничих факторів техносфери на довкілля в результаті проєктної діяльності.

Соціально-екологічні ризики – ризики, які пов'язані із реакцією суспільства на зміни стану навколишнього природного середовища та безпосереднім впливом на здоров'я населення.

Екологічно-нормативні ризики – ризики які виникають в результаті недосконалості екологічного законодавства, або його порушення під час проєктної діяльності.

Екологічно-економічні ризики – ризики зумовлені економічними факторами, а саме рівнем ресурсозбереження, низькою економічною ефективністю природоохоронних заходів, збитками довкіллю тощо.

Екологічно-фінансові ризики – пов'язані з механізмами та джерелами фінансового забезпечення екологічних показників проєкту.

Екологічна компетентність – це комплексний показник компетентності учасника проєктної команди, який визначає здатність приймати рішення в системі «природа-суспільство-техносфера-людина» у відповідності з екологічними знаннями, ціннісними орієнтирами, навиками, мотиваційними особливостями та переконаннями з врахуванням навичок практичної екологічної діяльності.

Екологічна некомпетентність (ЕНК) – величина протилежна ЕК, визначає низький рівень здатності приймати екологічно-відповідальні рішення, результатом чого є погіршення стану довкілля.

Ризик екологічної некомпетентності (РЕК) – це ймовірність погіршення стану довкілля в результаті прийняття екологічно-безвідповідальних рішень через відсутність необхідних екологічних знань, вмінь, мотивації, практичного досвіду екологічної діяльності.

Запропоновані визначення, поняття і терміни є термінологічною базою для розробки методів та методик управління ЕР в проєктах.

Загальна системна модель управління ЕР в проєктах містить два блоки А та В (рис. 3.2).

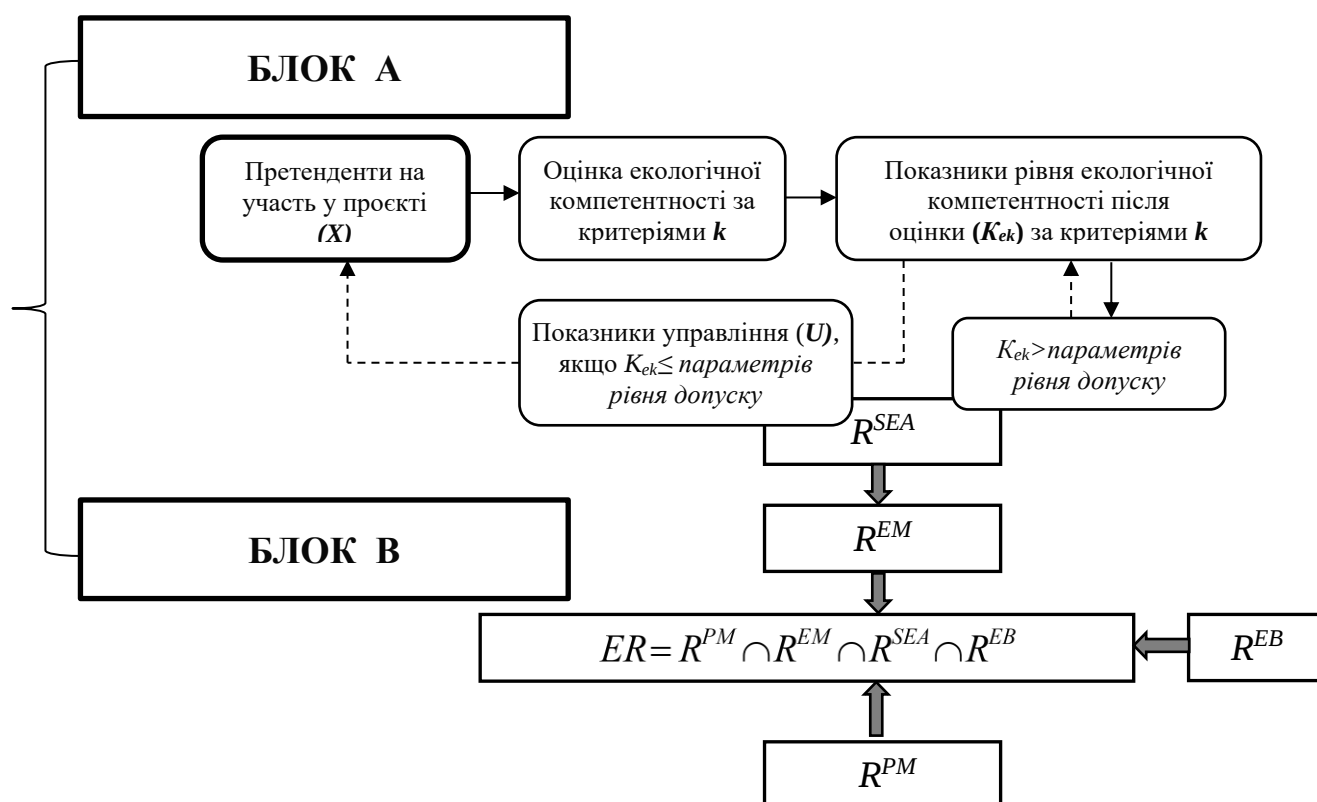


Рисунок 3.2 – Загальна модель системи управління ЕР в проєктах

Блок А – реалізує процеси визначення рівня ЕК. Блок В – процеси управління ЕР проєкту. Модель включає систему управління ЕР в проєктах (ER), підсистему управління ризиками відповідно теорії управління ризиками проєктного менеджменту (R^{PM}), підсистему інтеграції екологічного менеджменту в систему управління ризиками в проєктах за вимогами РМ (R^{EM}), підсистему управління ЕР відповідно теорії екологічної безпеки (R^{EB}); підсистему інтеграції особливостей стратегічного екологічного аналізу в систему управління екологічними ризиками (R^{SEA}).

Аналіз системи управління ЕР в проєктах дозволив визначити розподілити процеси відповідно системної моделі управління ризиками:

- підсистема R^{PM} реалізується в процесах ініціації проєкту (F_1), планування робіт проєкту (F_2); виконання основних робіт по проєкту (F_5), моніторинг та контроль ризиків на стадіях життєвого циклу проєкту (F_6), завершення проєкту (F_8)
- підсистема R^{EM} інтеграції особливостей екологічного менеджменту в систему управління ЕР адаптованої до вимог РМ включає

процес проведення передпроектного екологічного аналізу (F_3), формування та передача інформації про ризики до бази ризиків екологічних проєктів (F_{10});

- підсистема R^{SEA} забезпечує процеси аналізу та звіту ризикових ситуацій, що можуть виникати протягом життєвого циклу проєкту, процес особливо важливий на передінвестиційній фазі при ідентифікації екологічних аспект-ризикових факторів (F_3);
- підсистема R^{EB} управління ЕР забезпечує розробку комплексу заходів вчасного та адекватного реагування на ризики, що можуть виникати в проєкті, визначення показника загальної екологічної безпечності проєкту (F_4) та настання ризикових ситуацій, вчасне реагування, ліквідація наслідків (F_7).

Управління ЕР забезпечується взаємодією підсистем системою зв'язків між процесами. Модель процесів управління ЕР введена на рис. 3.3.

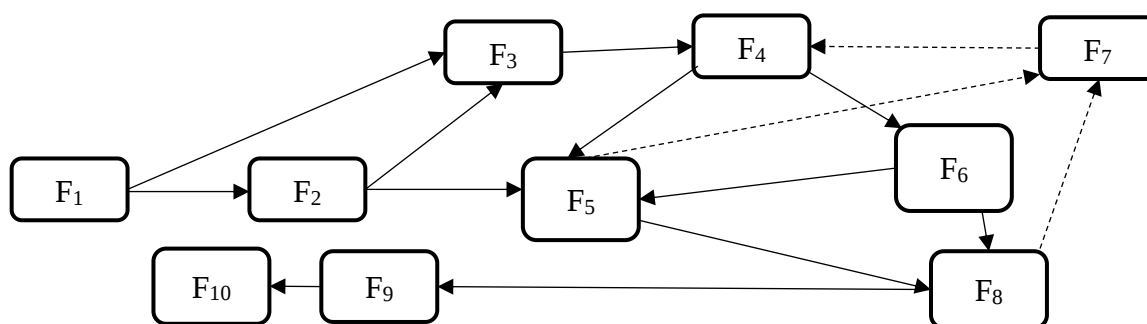


Рисунок 3.3 – Модель процесів управління ЕР в загальному вигляді

Інтеграція цих процесів в процесну модель життєвого циклу екологічного проєкту дозволить побудувати модель управління ЕР на всіх стадіях життєвого циклу. В роботах Хрутьби В.О. запропоновано окремі процесні моделі кожної фази життєвого циклу екологічного проєкту (моделі процесів ініціації, планування, виконання, моніторингу і контролю проєкту та завершення). Комплексна удосконалена модель процесів життєвого циклу проєкту доповнена процесами управління ЕР введена на рис. 3.4.

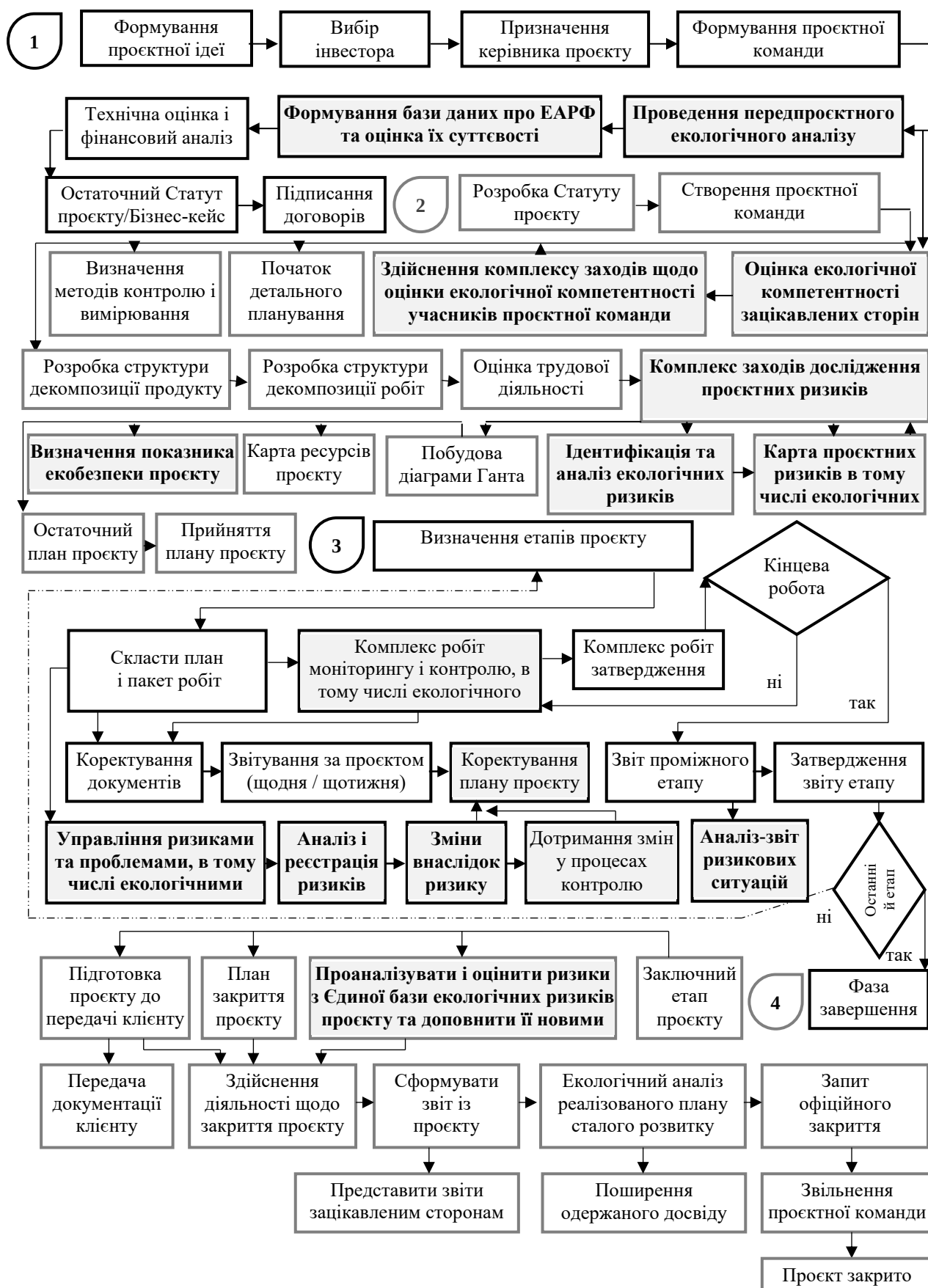


Рисунок 3.4 – Комплексна удосконалена модель процесів життєвого циклу проєктів з урахуванням процесів управління екологічними ризиками

Модель враховує процеси управління ЕР на стадіях ініціації (1), планування (2), виконання (3) та завершення проєкту (4). Її особливістю є те, що вона враховує процеси визначення рівня екологічної компетенції в проєктах і процеси управління ЕР проєкту.

Визначення екологічної компетенції в проєктах відбувається на стадії планування і включає процеси здійснення комплексу заходів щодо оцінки екологічної компетентності учасників проєктної команди та оцінку екологічної компетентності зацікавлених сторін.

Процеси управління ЕР визначено блоками: формування бази даних про екологічні аспект-ризикові фактори та оцінка їх суттєвості, проведення передпроєктного екологічного аналізу, розробка екологічної документації проєкту, ідентифікація та аналіз ЕР, карта проєктних ризиків в тому числі екологічних, комплекс заходів дослідження проєктних ризиків, управління ризиками, в тому числі екологічними, аналіз і реєстрація ризиків, зміни внаслідок ризику, аналіз-звіт ризикових ситуацій, проаналізувати і оцінити ризики з Єдиної бази екологічних ризиків проєкту. Сформовані моделі є основою для розробки методу управління екологічними ризиками в проєктах.

3.2. Система критеріїв оцінки екологічних ризиків в проєктах

Проведений аналіз літературних джерел показав, що не існує єдиної системи критеріїв оцінки екологічних ризиків, як в системі екологічного менеджменту та екологічної безпеки, так і в дослідженнях проєктної діяльності, а самі критерії залежать від специфіки проєкту, його середовища та проблеми на рішення якої направлений проєкт.

Оцінка екологічних ризиків в проєктах в умовах невизначеності має економічну природу і найчастіше здійснюється за допомогою економіко-математичних моделей. При цьому керівник проєкту може використовувати наявну у нього інформацію і свої власні особисті судження, досвід для ідентифікації та

визначення суб'єктивної вірогідності можливих ризиків, а також оцінки можливих результатів для кожної альтернативи. При цьому може використовуватися оцінка математичного очікування корисності альтернатив. Якщо ступінь невизначеності занадто висока, то доцільно не робити припущень щодо вірогідності різних ризиків, а розглядати їх як рівні.

Для вибору критеріїв оцінки ЕР в проєктах припустимо, що потрібно вибрати найкращий з m альтернативних критеріїв за умови, що результат впливу кожної i -ї альтернативи ($i = \overline{1, m}$) буде визначатися конкретним станом НС (j) із деякої скінченної множини можливих станів ($j = \overline{1, n}$). Отже, у момент прийняття рішення щодо управління ЕР проєкту кожна i -та альтернатива характеризується n -вимірним вектором:

$$u^i = (u_{i1}, \dots, u_{ij}, \dots, u_{in}), \quad (3.1)$$

де u_{ij} – вартість управління екологічним впливом, якщо НС опиниться у своєму j -му стані. В момент прийняття рішення щодо вибору методу управління ризиком, конкретний стан, у якому буде знаходитися НС, невідомий, що передбачає визначення всієї сукупності його можливих станів.

Якщо взяти окремий i -тий ризик ($i \in \{1, \dots, m\}$), то в найгіршому випадку

збиток НС (u_i^0) буде дорівнювати найбільшому з чисел $u_{i1}, \dots, u_{in}$:

$$u_i^0 = \max_{j=1, n} u_{ij}. \quad (3.2)$$

Це песимістична оцінка i -ї альтернативи управління ЕР. Навпаки, у найбільш сприятливому для i -го впливу випадку його вартість буде мати розмір u_i^* , що дорівнює найменшому з чисел $u_{i1}, \dots, u_{in}$:

$$u_i^0 = \min_{j=1, n} u_{ij} . \quad (3.3)$$

Це – оптимістична оцінка i –ї альтернативи управління ризиком.

При застосуванні такого підходу для оцінки альтернатив використовують такі загальновідомі критерії:

а) Критерій Лапласа передбачає, що оцінку середньої вартості кожного ризику можна обчислити за формулою звичайного середнього арифметичного всіх можливих оцінок впливів у різних станах природи:

$$\bar{u}_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n u_{ij} , \quad (3.4)$$

після чого обирають ту з альтернатив, яка має найбільшу середню оцінку.

б) Критерій Вальда (максі-мін або критерій песимізму). Відповідно до цього критерію рекомендується обирати таку з альтернатив i^* , песимістична оцінка якої є найкращою:

$$u_{i^*}^0 = \max_{i=1, m} u_i^0 = \max_{i=1, m} \min_{j=1, n} u_{ij} . \quad (3.5)$$

Такий підхід гарантує, що навіть у найгіршому із станів НС вартість управління ризиком буде не меншою, ніж $u_{i^*}^0$.

в) Критерій Байєса – Лапласа використовують, якщо можливо певним чином оцінити імовірність виникнення кожного з можливих станів НС, то тоді розглядають зважену середню арифметичну оцінку:

$$\bar{\bar{u}}_i = \sum_{j=1}^n p_j u_{ij} , \quad (3.6)$$

де p_j – це імовірність того, що НС опиниться саме в j –му стані ($j = \overline{1, n}$).

г) Критерій Ходжеса – Лемана є комбінацією максимінного критерію і критерію Байєса – Лапласа:

$$\tilde{u}_i = (1 - \beta)u_i^0 + \beta\bar{u}_i, \quad (3.7)$$

де u_i^0 – песимістична оцінка i -ї альтернативи, а $\bar{u}_i$ – її оцінка за Байесом – Лапласом, параметр $\beta \in [0; 1]$ характеризує ступінь довіри керівника проєкту до імовірнісного розподілу впливів на стан НС.

д) Альфа-критерій рішення Гурвіца являє собою комбінацію позицій крайнього песимізму і крайнього оптимізму. Рекомендується обирати таку альтернативу, якій відповідає найбільша зважена песимістично–оптимістична оцінка:

$$\tilde{u}_i = (1 - \alpha)u_i^0 + \alpha u_i^*, \quad (3.8)$$

де $\alpha \in [0; 1]$ - число, що характеризує ступінь оптимізму, тобто ступінь очікування найкращого зі станів НС.

Серед інших критеріїв управління ризиком зазначимо критерій недопущення ні в якому разі певного граничного рівня збитків, критерій граничної імовірності досягнення певного рівня можливих втрат, а також критерій найбільш імовірної події.

Сформувати систему критеріїв оцінки ЕР з двох основних блоків – соціально-екологічного та фінансово-економічного. Дані блоки доповнюються множиною індикаторів, які дозволяють їх ефективніше характеризувати та визначати (рис. 3.5, табл. 3.1).

Для оцінки ЕР в проєктах доцільно використовувати критерій Ходжеса – Лемана, який є комбінацією максимінного критерію і критерію Байєса – Лапласа (2.31). Песимістична оцінка u_i^0 визначається впливом на стан здоров'я населення прилеглих територій (НР) та учасників проєктної команди (НВ), деструктивним впливом на природу (ДР) та біорізноманіття (ЛВ). Кількісне значення песимістичної оцінки може бути описано залежністю від цих параметрів. Якщо позначити песимістичну оцінку як SEL , то функція для кількісної оцінки соціально-екологічної складової ризику така:

$$SEL = f(HP, HW, DP, LW) \quad (3.9)$$

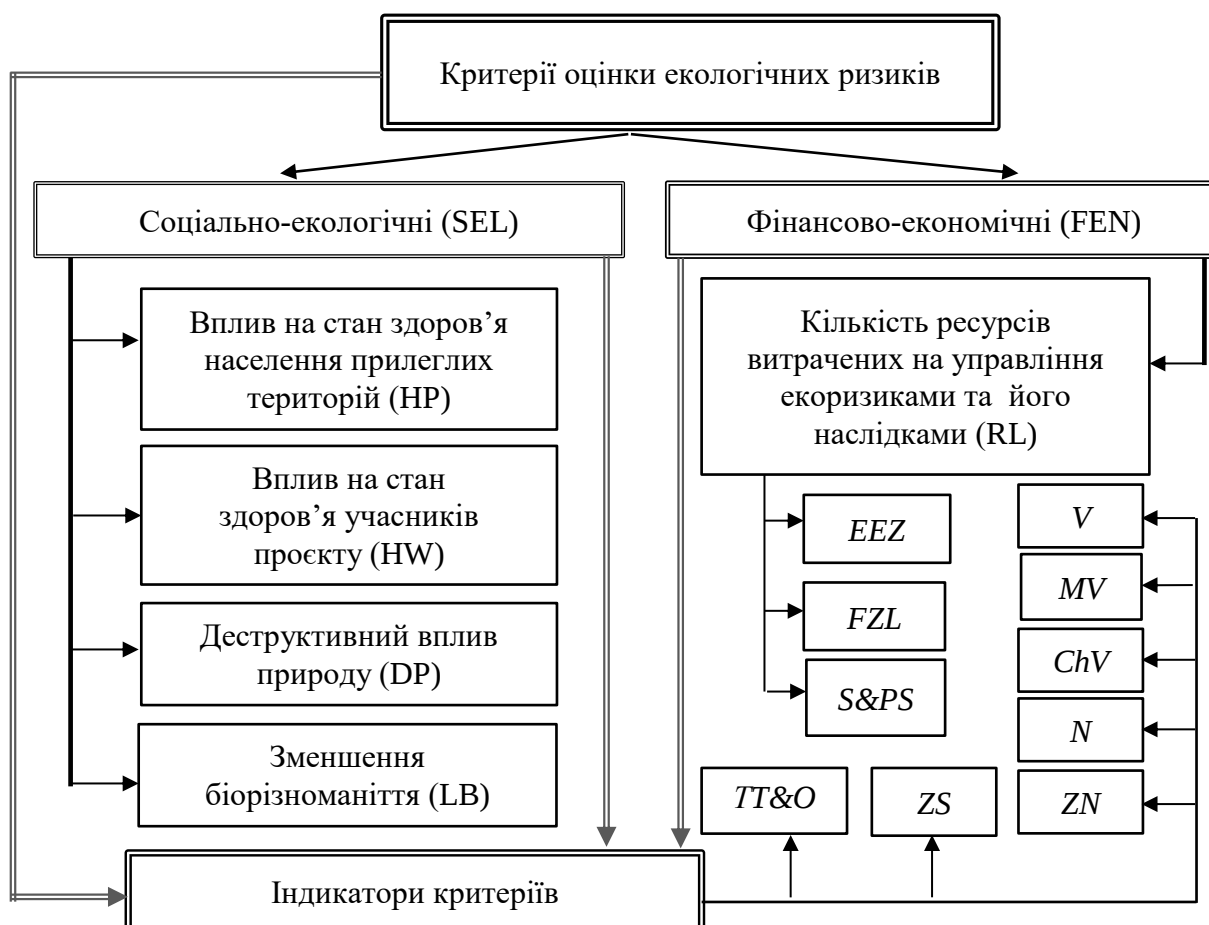


Рисунок 3.5 – Система критеріїв оцінки екологічних ризиків в проєктах

Таблиця 3.1

Індикатори критеріїв оцінки екологічних ризиків

Індикатор	Умовне позначення
Вірогідність виникнення	V
Масштаб впливу	MV
Частота впливу	ChV
Рівень небезпеки	N
Відповідність вимогам законодавства та нормативних актів	ZN
Вимоги зацікавлених сторін	ZS
Техніко-технологічні особливості і обладнання	TT&O
Еколого-економічний збиток від прояву	EEZ
Фінансові затрати на ліквідацію	FZL
Можливість страхування та перестраховування	S&PS

Індикатори кількісної оцінки (In) змінних HP, HW, DE, LW є функцією величин, що характеризують ймовірність виникнення ризику (V), масштаб впливу (MV), частоту впливу (ChV). Поправкові коефіцієнти враховують відповідність нормативним та законодавчим документам (ZN), рівень небезпеки (N), вимоги зацікавлених сторін (ZS). Також важливо враховувати техніко-технологічні особливості і обладнання, як індикатор виникнення ризику ($TT \& O$).

$$In = f(V, MV, ChV, ZN, N, ZS, TT \& O). \quad (3.10)$$

Фінансово-економічна складова FEN екологічного ризику характеризує вартісну оцінку ресурсів, витрачених на управління ЕР та його наслідками (RL) і є оцінкою можливих альтернатив ($\bar{u}_i$) за Байесом – Лапласом (3.7).

Функція для кількісної оцінки фінансово-економічної складової ризику:

$$FEN = f(EEZ, FZL, S \& PS). \quad (3.11)$$

Значення складових еколого-економічного збитку від прояву ризику (EEZ), фінансових витрат на ліквідацію (FZL) та можливості страхування та перестраховування ($S \& PS$) для кожної наявної альтернативи прояву знаходимо:

$$\overline{EEZ}_i = \sum_{j=1}^n (p_j \cdot EEZ_{ij}), \quad \overline{FZL}_i = \sum_{j=1}^n (p_j \cdot FZL_{ij}), \quad \overline{S \& PS}_i = \sum_{j=1}^n (p_j \cdot S \& PS_{ij}), \quad (3.12)$$

де p_j – це ймовірність того, що НС опиниться саме в j -му стані ($j = \overline{1, n}$).

Параметр $\beta \in [0; 1]$ у формулі Байеса – Лапласа, що характеризує ступінь довіри керівника проєкту до ймовірнісного розподілу впливів на стан НС, визначаємо методом аналізу ієрархій.

Таким чином, математична модель критеріїв для оцінки екологічних ризиків в проєктів матиме наступний вигляд:

$$ER = SEL \cup FEN \cap In, \quad (3.13)$$

де $SEL = f(HP, HW, DP, LW)$ - соціально-екологічна складова ризику,
 $FEN = f(EEZ, FZL, S \& PS)$ - фінансово-економічна складова, індикатори кількісної
 оцінки змінних $In = f(V, MV, ChV, Zn, N, ZS, TT \& O)$.

З врахуванням властивості адитивності множин одержуємо:

$$ER = \begin{cases} SEL = f(HP, HW, DP, LB) \\ FEN = f(RL) \\ In = f(V, MV, ChV, ZN, N, ZS, TT \& O) \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (f(HP, HW, DE, LB) \cup f(EEZ, FZL, S \& PS)) \cap f(V, MV, ChV, ZN, N, ZS, TT \& O), \quad (3.14)$$

Варто зазначити, що остаточний вибір системи критеріїв для конкретного проєкту здійснюється після передпроектного аналізу.

Оцінка критеріїв управління ЕР ускладнюється тим, що частина параметрів може задаватися якісними показниками з високим рівнем невизначеності. Отже, при формуванні критеріїв можливі прояви невизначеності нечіткої природи, яка не може бути описана в звичному імовірнісному вираженні. Для оцінки ЕР проєкту доцільно скористуватися апаратом теорії нечітких множин. Практичний досвід розробки систем нечіткого логічного висновку свідчить, що терміни і вартість їх проєктування значно менші, ніж при використанні традиційного математичного апарату, при цьому забезпечується необхідний рівень прозорості моделей.

Нечіткою множиною, за допомогою якої формалізується терм $\hat{S}$, є сукупність пар:

$$\hat{S} = \left\{ \frac{\mu_c(u_1)}{u_1}, \frac{\mu_c(u_2)}{u_2}, \dots, \frac{\mu_c(u_n)}{u_n} \right\}, \quad (3.15)$$

де $\{u_1, u_2, \dots, u_n\} = U$ – універсальна множина, на якій задається нечітка множина параметрів, що визначають ризик; $\mu_s(u_i)$ – ступінь належності елемента $u_i \in U$ нечіткій множині.

Загальна модель управління ризиками екологічних проєктів має вигляд:

$$\mu(R_{EP}) = f(\mu(T), \mu(S), \mu(Z), \mu(O), \mu(F), \mu(E)) \quad (3.16)$$

де $\mu(T)$, $\mu(S)$, $\mu(Z)$, $\mu(O)$, $\mu(F)$, $\mu(E)$ – ступінь належності множині технологічних, соціальних, законодавчих, організаційних, фінансових та екологічних ризиків відповідно.

Таким чином, система критеріїв оцінки ЕР включає два блоки - соціально-екологічний та фінансово-економічний, які доповнюються множиною індикаторів. Критеріями соціально-екологічного блоку є погіршення стану здоров'я населення прилеглих територій (HP) та учасників проєктної команди (HW), деструктивний вплив на природу (DE) та біорізноманіття (LW). Фінансово-економічні критерії включають еколого-економічний збиток від прояву ризику (EEZ), фінансові витрати на його ліквідацію (FZL) та можливості страхування та перестрахування ($S \& PS$). Оцінка може здійснюватися за критерієм Ходжеса – Лемана, що комбінацією максимінного критерію і критерію Байєса – Лапласа.

3.3. Метод управління екологічними ризиками в проєктах

Головною метою методу є визначення рівня ЕР проєкту в умовах нечіткої інформації про реальний стан впливів проєкту на довкілля, а також рівня екологічної компетентності осіб, що приймають рішення.

Структура методу управління ЕР в наведена на рис. 3.6.

Сутність методу полягає у формуванні реєстру екологічних аспект-ризикових факторів за результатами передпроєктного екологічного аналізу. Для факторів з найвищим рівнем екологічної небезпеки, здійснюється кількісний та якісний аналіз на основі нечітких даних про стан складових системи управління ЕР ризиками в проєктах. Проводиться оцінка можливих втрат та збитків від настання ризиків. Управління пропонується здійснювати за допомогою дорожньої карти управління екологічними ризиками.

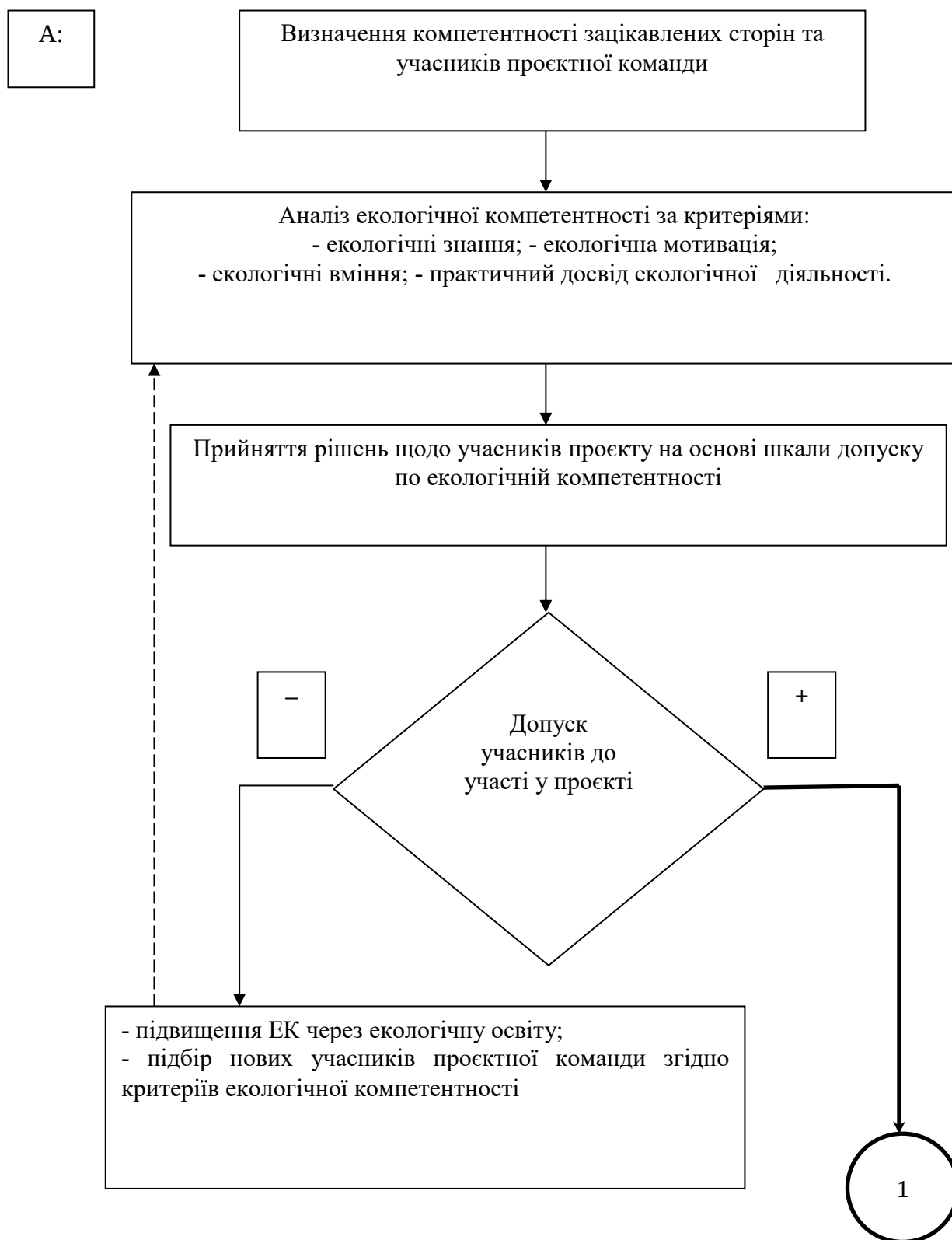


Рисунок 3.6 – Структура методу управління ЕР.

А – блок методу, що характеризує етапи визначення екологічної компетентності учасників проєкту



Рисунок 3.6 – Структура методу управління ЕР.

В – блок, що характеризує етапи управління екологічними ризиками проєкту

Реалізація запропонованого методу передбачає проведення передпроектного екологічного аналізу для визначення факторів впливу зовнішнього оточення та внутрішнього середовища на проектну діяльність. Застосування методу вимагає визначення ЕК учасників проектної команди.

Розглянемо детальніше кожен блок методу.

Блок А. Етап 1. Дослідження ЕК учасників проектної команди

Припустимо, що необхідно забезпечити, щоб значення ЕК члена проектної команди було не меншим, ніж деяке критичне значення, що визначається експертами та/або особами, що приймають рішення. Тоді ризиком екологічної некомпетентності буде сума ймовірностей значень комплексних оцінок, менших за критичну. Якщо процес реалізації проекту є довгим, то, можливо, що по мірі виконання робіт виникатиме необхідність коригування рівня ЕК членів проектної команди. Найчастіше оцінка ЕК проводиться для керівників проекту та менеджерів середньої ланки, з найбільшій відповідальності за прийняття рішень. В залежності від специфіки проекту, перевірку рівня ЕК може проходити кожен з учасників проектної команди. Показники оцінки ЕК приведено в табл. 2.4.

Нехай в проекті приймає участь n виконавців з відомими значеннями показників екологічної компетентності K_{ek_i} (знання, вміння, мотивація, практичний досвід), що залежить від рівня екологічної освіти C_i^{ek} :

$$K_{ek_i}(C_i^{ek}) = \frac{1 - \varepsilon_i}{R} \cdot C_i^{ek}, \quad i = \overline{1, n} \quad (3.17)$$

де $\varepsilon_i < 1$ – деякі додатні константи, R – сумарна кількість ресурсу. При відсутності відповідної освіти ЕК виконавця дорівнює 0, при цьому ризик екологічної некомпетентності завдання) дорівнює 1.

Таблиця 3.2

Показники оцінки екологічної компетентності

Критерії компетентності	Спосіб контролю компетентності*	Бали для оцінки	Терми для оцінки
Екологічні знання (K_{ek_1})	Виконання тестової роботи на загальні екологічні питання	1...10	Дуже низький
		11...20	Низький
		21...30	Середній
		31...40	Вище середнього
		41...50	Високий
Екологічні вміння (K_{ek_2})	Виконання теоретичних завдань щодо запобігання та ліквідації наслідків екологічних проблем	1...4	Дуже низький
		5...8	Низький
		9...12	Середній
		13...16	Вище середнього
		17...20	Високий
Екологічна мотивація (K_{ek_3})	Проведення анкетування	1...2	Дуже низька
		3...4	Низька
		5...6	Середня
		7...8	Вище середнього
		9...10	Висока
Практичний досвід екологічної діяльності (K_{ek_4})	Короткий звіт про участь в екологічній діяльності	0	Немає
		5	Низький
		20	Високий

* Зміст завдань та анкет, формуються індивідуально в залежності від специфіки галузі в якій буде виконуватись проєкт, специфіки організаційних моментів, небезпечності технологічних та виробничих процесів; особа буде керівником окремої ланки проєкту, всього проєкту, портфелю проєктів чи взагалі цілої програми; окремо розглядатимуться проєкти громадських організацій.

Зі зростанням рівня екологічної підготовки ЕК зростає (ризик екологічної некомпетентності зменшується). Зазначимо, що у випадку, коли i -й виконавець отримує достатню екологічну підготовку ($R \equiv C_i^{ek}$), то ризик екологічної некомпетентності дорівнює ε_i . Знаючи ЕК членів команди та виконавців, визначимо рівень екологічної безпеки проєкту загалом. Передбачимо, що проєкт вважається небезпечним для НС, якщо хоч би один з виконавців прийме екологічно небезпечне рішення. Тоді екологічна безпечність проєкту E_{bez} якщо що виконавці приймають екологічно безпечні рішення, дорівнює:

$$E_{bez}(K_{ek_1}, K_{ek_2}, \dots, K_{ek_n}) = E_{bez}(C_1, C_2, \dots, C_n) = \prod_{i=1}^n \frac{1 - \varepsilon_i}{R} \cdot C_i^{ek} \quad (3.18)$$

Екологічна компетентність $E_{\text{еєз}}(K_{\text{ек}_1}, K_{\text{ек}_2}, \dots, K_{\text{ек}_n})$ залежить від вектору $C_i^{\text{ек}} = (C_1^{\text{ек}}, C_2^{\text{ек}}, \dots, C_n^{\text{ек}})$ рівня екологічної освіти, значення якого може бути визначено на основі показників екологічної компетентності (табл. 2.4).

$$C_i^{\text{ек}} = \alpha_1 \cdot k_{\text{ек}_1} + \alpha_2 \cdot k_{\text{ек}_2} + \alpha_3 \cdot k_{\text{ек}_3} + \alpha_4 \cdot k_{\text{ек}_4}, \quad (3.19)$$

де $k_{\text{ек}_1}$ – екологічні знання; $k_{\text{ек}_2}$ – екологічні вміння; $k_{\text{ек}_3}$ – екологічна мотивація; $k_{\text{ек}_4}$ – практичний досвід екологічної діяльності, $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ – вагові коефіцієнти, $\sum_{i=1}^4 \alpha_i = 1$.

Після перевірки ЕК відбувається порівняння отриманих результатів зі шкалою допуску по екологічній компетентності (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Шкала рівня екологічної компетентності

Рівень компетентності	Значення на шкалі допуску
Критичний	5 - 24
Слабкий	25 - 44
Допустимий	45 - 64
Значний	65 - 84
Оптимальний	85 - 100

Якщо учасник проєктної команди набрав за результатами оцінювання 65 балів і більше, то він здатен вирішувати завдання екологічного спрямування за проєктом, може ідентифікувати ЕАРФ та приймати рішення, щодо недопущення прояву ЕР, або мінімізації їх впливу в разі прояву

Якщо результат менше 65 балів, учасник проєктної команди має пройти навчання згідно освітньої програми підвищення ЕК, повторно пройти оцінювання. У випадку повторного негативного результату потрібна заміна учасника. Якщо ж вимоги проєкту вимагають того, що особа буде керівником проєкту (наприклад, керівник підприємства, що впроваджує проєкт), то ймовірність ризику екологічної

некомпетентності значно зростає, а, відповідно, зростає ймовірність виникнення ЕР в проєкті.

Блок В. Етап 2. Ідентифікація екологічних ризиків

Крок 2.1. Ідентифікація екологічних аспект-ризикових факторів.

Екологічний аспект-ризиковий фактор (ЕАРФ) – це фактор екологічного спрямування, який наявний в проєкті та є потенційним джерелом екологічної небезпеки для НС. Після оцінки на суттєвість, ЕАРФ, який кваліфіковано як суттєвий, визначається як екологічний ризик і до нього застосовується комплекс заходів оцінки та управління.

Ідентифікація екологічних аспектів-ризикових факторів проєкту – це набір процесів для встановлення ЕАРФ, стосовно яких проєктна команда здійснює контроль і на які вона може впливати.

Алгоритм ідентифікації екологічних аспект-ризикових факторів в проєктах наведено на рис. 3.7.

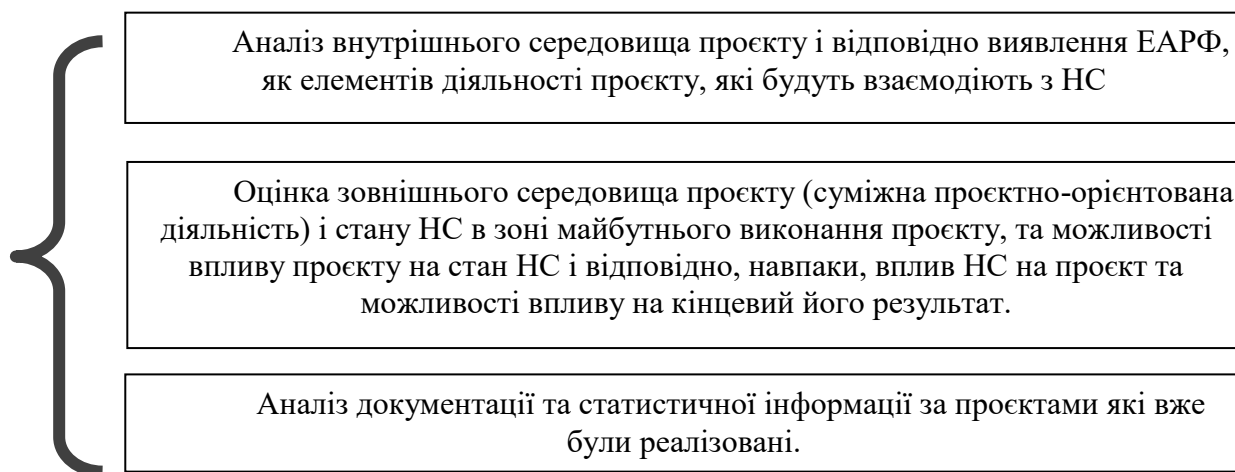


Рисунок 3.7 – Алгоритм ідентифікації ЕАРФ

Результатом ідентифікації ЕАРФ є реєстр екологічних аспект-ризикових факторів, в якому зазначають назву ЕАРФ, джерело виникнення та процеси, які приводять до погіршення стану навколишнього середовища. Шаблон реєстру наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Реєстр екологічних аспект-ризикових факторів

№	Назва ЕАРФ	Джерела виникнення	Процеси пов'язані з ЕАРФ, які можуть погіршити стан НС

Приклади суттєвих ЕАРФ: виникнення надзвичайних ситуацій екологічного характеру, згубний вплив на біорізноманіття продуктів та процесів проекту, надмірне використання природних ресурсів тощо.

Крок 2.2. Визначення суттєвості ЕАРФ.

Суттєвий екологічний аспект-ризиковий фактор –фактор, що суттєво впливає або може вплинути на НС при виконанні проекту та/або створювати небезпеку для довкілля.

Кожен фактор оцінюється за параметрами, приведеними в таблиці А.1 Додатку А. Розрахунок суттєвих ЕАРФ здійснюється за формулою (2.44). Результати розрахунку оформляються у вигляді табл. 3.5:

$$\text{Суттєвість ЕАРФ} = (MV \cdot ChV \cdot N \cdot ZS) + ZN \quad (3.20)$$

Таблиця 3.5

Оцінка суттєвості ЕАРФ

ЕАРФ	Вид діяльності / продукту / послуги	MV	N	ChV чи V	ZS	ZN	Кінцеве значення суттєвості ЕАРФ

Оцінка суттєвих ЕАРФ може бути суб'єктивною, наприклад, при встановлення рівня безпеки. Тому, при її проведенні, необхідно базуватися на знаннях і досвіді, які накопичені членами проєктної команди та інформації, що зібрана під час передпроєктного екологічного аналізу.

Етап 3. Визначення загального показника екологічної безпечності проєкту

Визначення загального показника екологічної безпечності проєкту здійснюємо за допомогою методів нечіткої логіки.

Формування множин. Формуємо загальну базу знань нечіткого висновку про екологічні впливи проєкту на НС, який включає формальне представлення емпіричних знань експерта з питань екологічної діяльності. Система описується на звичайній мові та в термінах лінгвістичних змінних.

Нехай E – універсальна множина екологічних проблем, X – певна екологічна небезпека, як елемент E , а R – певна властивість, яка визначає можливі межі екологічної небезпеки. Особливістю нечіткої підмножини є відсутність однозначної відповіді щодо властивості R для елементів X з E . Отже, нечітка підмножина A універсальної множини E визначається як множина впорядкованої пари $A = \{\mu_A(x)/x\}$, яка характеризує ЕР проєкту та можливості його зниження. Характеристична функція належності $\mu_A(x)$ вказує ступінь належності елемента x до підмножини A , тобто наскільки певна екологічна небезпека керована і як буде впливати на проєкт. Нечітка змінна характеризується трійкою $\langle a, X, A \rangle$, де a – найменування ЕАРФ, X – універсальна множина (область визначення ЕАРФ), A – нечітка множина на X , що описує обмеження значень нечіткої змінної a .

Лінгвістична змінна, яка характеризує систему ЕР, не може бути описана класичними математичними методами, так як складно визначити точну (об'єктивну) кількісну оцінку. Отже, застосування теорії нечітких множин для управління ЕР будемо представляти параметри, критерії, одиниці виміру екологічних небезпек та ЕР у вигляді лінгвістичної змінної:

$$\Psi = \langle \gamma, T(\gamma), U, G, \mu(\gamma) \rangle, \quad (3.21)$$

де γ – назва параметра ЕАРФ, $T(\gamma)$ – терм-множина значень, які може приймати параметр, U – носій або об'єкт впливу ЕАРФ, G – синтаксичне правило, яке створює терми множини T , $\mu(\gamma)$ – семантичне правило, відповідно якому кожному лінгвістичному значенню γ змінної ЕАРФ відповідає його зміст у нечіткій підмножині впливів ЕАРФ.

Формування бази знань. Формуємо універсальну множину ЕАРФ окремих показників $X = \{X_i\}$ загальною кількістю n , які, на думку експерта-аналітика, можуть впливати на оцінку впливу даного показника на НС при реалізації проєкту та оцінюють стан даного показника. Результати формування загальної бази знань нечіткого висновку заносимо в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Фактори як лінгвістичні змінні

Параметр	Позначення і назва змінної	Універсальна множина	Терми для оцінки

Формування дерева логічного висновку; бази знань про співвідношення та нечітких логічних рівнянь. Будуємо дерево логічного висновку ієрархічних зв'язків ЕАРФ, що впливають на прийняття рішення щодо управління ЕР. На його основі формуємо базу знань нечіткого висновку ЕАРФ, яка відображає представлення емпіричних знань експерта в тій або іншій екологічній проблемі.

Продукційно правило складається із антецеденту (частина *ЯКЩО...*) і консеквенту (частина *ТО...*). Якщо антецедент має більше одного посилення, то вони об'єднуються логічними зв'язками *І* або *АБО*. Обчислення нечіткого правила є нечітким логічним висновком і поділяють на два етапи: узагальнення і висновок. Побудова нечіткого логічного висновку припускає, що експерти формують базу правил у вигляді:

$$\text{ЯКЩО } \langle \text{посилення} \rangle \text{ } TO \langle \text{висновок} \rangle \quad (3.22)$$

Вхідні та вихідні параметри системи розглядаються як лінгвістичні змінні, а якісний опис процесу задається сукупністю висловлювань:

$$\begin{aligned} L_1 : & \text{ЯКЩО } \langle \gamma_{11} \rangle / \text{або } \langle \gamma_{12} \rangle / \text{або } \langle \gamma_{1m} \rangle, .TO \langle b_{11} \rangle / \text{або } \dots i / \text{або } \langle b_{1n} \rangle, \\ L_2 : & \text{ЯКЩО } \langle \gamma_{21} \rangle / \text{або } \langle \gamma_{22} \rangle / \text{або } \langle \gamma_{2m} \rangle, .TO \langle b_{21} \rangle / \text{або } \dots i / \text{або } \langle b_{2n} \rangle, \\ L_k : & \text{ЯКЩО } \langle \gamma_{k1} \rangle / \text{або } \langle \gamma_{k2} \rangle / \text{або } \langle \gamma_{km} \rangle, .TO \langle b_{k1} \rangle / \text{або } \dots i / \text{або } \langle b_{kn} \rangle. \end{aligned} \quad (3.23)$$

де $\langle \gamma_{ij} \rangle$, $i = 1, 2, 3, \dots, k$; $j = 1, 2, 3, \dots, m$ - нечіткі висловлювання, що відповідають значенням вхідних лінгвістичних змінних (окремих ЕАРФ), а $\langle b_{ij} \rangle$, $i = 1, 2, 3, \dots, k$; $j = 1, 2, 3, \dots, n$ - нечіткі висловлювання, що відповідають вихідним лінгвістичним параметрам.

Така сукупність правил є нечіткою базою знань. За допомогою правил перетворення диз'юнктивної та кон'юнктивної форм опис системи можна привести до вигляду:

$$\begin{aligned} L_1 : \text{ЯКЩО } \langle EP_1 \rangle \text{ ТО } \langle B_1 \rangle, \\ L_2 : \text{ЯКЩО } \langle EP_2 \rangle \text{ ТО } \langle B_2 \rangle, \\ \dots \dots \dots \\ L_k : \text{ЯКЩО } \langle EP_k \rangle \text{ ТО } \langle B_k \rangle. \end{aligned} \quad (3.24)$$

де $EP_1, EP_2, \dots, EP_k$ - нечіткі множини, задані на декартовому добутку універсальних множин вхідних лінгвістичних параметрів γ_{ij} , які описують ЕАРФ; $B_1, B_2, \dots, B_k$ - нечіткі множини універсальних множин вихідних лінгвістичних параметрів.

Таблиця 3.7

База знань про співвідношення

ЯКЩО				ТО

Лінгвістичним висловлюванням нечіткого висновку відповідає система нечітких логічних рівнянь, які характеризують поверхню належності змінних за відповідним термом, або інформаційно-лінгвістичну модель певного типу ЕР.

3.4. Інформаційно-лінгвістична модель частинного критерію оцінки ЕР, значення функції належності $\mu(\gamma)$ та змінних γ_{ij} отримаємо значення функції належності терм-оцінок частинних критеріїв підмножин $R^{PM}, R^{EM}, R^{SEA}, R^{EB}$ множини ER (системна модель 2.3).

$$\mu_{ER}(\lambda) = \{\mu_{R^{PM}}(\gamma), \mu_{R^{EM}}(\gamma), \mu_{R^{SEA}}(\gamma), \mu_{R^{EB}}(\gamma)\}. \quad (3.25)$$

3.5. Шукане (чітке) рішення вихідної задачі для ЕР підмножин $R^{PM}, R^{EM}, R^{SEA}, R^{EB}$ множини ER визначаються, як:

$$\mu_{R^{PM}}(x) = \max(\min) \{\mu_{R^{PM}}(x)\}; \quad \mu_{R^{EM}}(x) = \max(\min) \{\mu_{R^{EM}}(x)\}; \quad (3.26)$$

$$\mu_{R^{SEA}}(x) = \max(\min) \{\mu_{R^{SEA}}(x)\}; \quad \mu_{R^{EB}}(x) = \max(\min) \{\mu_{R^{EB}}(x)\}. \quad (3.27)$$

3.6. Розрахунок рівня вагомості ЕАРФ в кожній з підмножин $R^{PM}, R^{EM}, R^{SEA}, R^{EB}$ для визначення ступеня небезпечності ЕР здійснюємо експертним оцінюванням і ранжуванням альтернатив методом аналізу ієрархій (метод парних порівнянь).

Побудова матриці парних порівнянь ЕР, використовуючи 9-бальну шкалу відносних ваг Сааті (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Дев'ятибальна шкала Сааті

Відносна Перевага у балах	Визначення	Пояснення
1	Рівна важливість	Важливість об'єктів (факторів) однакова
3	Помітна перевага одного над іншим	Досвід і судження дають незначну перевагу одному з об'єктів (факторів)
5	Істотна або суттєва перевага	Наявні дані свідчать про перевагу одного над іншим
7	Дуже сильна перевага	Суттєва перевага об'єкта (фактору)
9	Абсолютна перевага	Очевидність переваги підтверджується всіма наявними ознаками
2,4,6,8	Проміжні рішення між двома сусідніми судженнями	Компромісні випадки

Проводимо попарне порівняння ЕР. Якщо позначити за x_i значені ЕАРФ кожної з підмножин $R^{PM}, R^{EM}, R^{SEA}, R^{EB}$, то можна визначити рівень взаємного впливу ЕАРФ. Результати заносимо у таблицю 2.11.

Визначення власного вектору $w^* (w_i)$:

$$w^* = \sqrt[n]{x_{i1} \cdot x_{i2} \cdot \dots \cdot x_{in}} \quad (3.28)$$

де $w^* (w_i)$ – власний вектор; n – кількість оцінюваних об'єктів (факторів).

Нормування власного вектору $w_{норм}^*$ відбувається за формулою:

$$w_{норм}^* = \frac{w_1^* + w_1^* + \dots w_n^*}{\sum_{i=1}^n w_i^*}, \quad (3.29)$$

Знаходження максимального значення λ_{max}^* та індексу узгодженості (I_y):

$$\lambda_{max}^* = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_{ij} \cdot w_j, \quad (2.54) \quad I_y = \frac{\lambda_{max}^* - n}{n-1}. \quad (3.30)$$

Якщо $I_y < 0,2$, то отриманим результатам можна довіряти. Якщо умова не виконується необхідно задати інші експертні оцінки та побудувати матрицю парних порівнянь. Результати заносимо в таблицю 3.9 – 3.10.

Таблиця 3.9

Парні порівняння величин

	x_1	x_2		x_n	Сума	Нормоване значення
x_1					$\sum x_{1i}$	$1/\sum x_{1i}$
....					$\sum \dots$	$\sum \dots$
x_n					$\sum x_{ni}$	$1/\sum x_{ni}$

Таблиця 3.10

Матриці парних порівнянь та ступені належності

Терми для оцінки	Матриця парних порівнянь					Ступінь вагомості, β_{ij}
B_{ij}		x_1	x_2		x_n	$1/\sum x_{1i}$ $1/\sum x_{ni}$
	x_1					
						
	x_n					

3.7. Для розрахунку критерію прийняття рішення про той чи інший фактор який приводить до утворення екологічних ризиків використовуємо експертний метод. Експерти оцінюють рівень показника за його значенням або за лінгвістичною зміною і, шляхом ранжування, визначають їх значущість. Визначаємо рівень значущості r_i' кожного показника в його групі, між груповий рівень значущості для кожної підмножини r_i і рівень значущості $r_{G_{1i}}$ між підмножинами.

Узгодженість думок експертів і невипадковий характер згоди оцінюється коефіцієнтом конкордації C і статистичним критерієм Пірсона χ^2 .

Коефіцієнт конкордації обчислюється по наступній схемі:

- додається число рангів a_{ij} для кожної властивості по групі учасників $j \sum_i a_{ij}$;
- визначається середня сума рангів $\sum_i a_{ij}$ по всім властивостям:

$$\sum_i a_{ij} = 0,5g(n+1) \quad , \quad (3.31)$$

де g – кількість експертів, n - кількість властивостей.

- визначається відхилення Δ_i суми рангів кожної властивості від середньої суми рангів:

$$\Delta_i = \left| \sum a_{ij} - \bar{\sum a_{ij}} \right|, \quad (3.32)$$

- визначається сума квадратів відхилень по всім властивостям:

$$S = \sum_i \Delta_i^2, \quad (3.33)$$

- підраховується кількість рангів, що повторюються, які присвоєні кожним спеціалістом (якщо повторення має місце). При цьому кількість повторюваних рангів не сумується.
- при наявності рангів, що повторюються, обчислюється показник взаємозв'язку рангів T_j :

$$T_i = \frac{1}{12} \sum_i (t_j^3 - t), \quad (3.34)$$

де t_j – кількість повторень кожного рангу у кожного експерта.

- визначається коефіцієнт конкордації C :
- $$C_i = \frac{12S}{g^2(n^3 - n) - g \sum_{j=1}^g T_j}, \quad (3.35)$$

Якщо ранги не співпадають, $T_j = 0$ і C визначається за формулою:

$$C_i = \frac{12S}{g^2(n^3 - n)}, \quad (3.36)$$

Коефіцієнт конкордації C може змінюватися від 0 (якщо зв'язку між ранжуванням немає) до +1 (якщо всі спеціалісти дали властивостям однакове місце). Відповідні до рангу значення критерію Пірсона χ^2 обчислюють за формулою:

$$\chi^2 = \frac{12S}{g \cdot n(n+1) - \sum_{j=1}^n \frac{T_j}{n-1}}, \quad (3.37)$$

134

Знайдене значення χ^2 порівнюють з табличним χ^2 для кількості степенів вільності $n-1$ і рівня значущості α . Якщо значення χ^2 більше χ^2 табличного, гіпотеза про невинуваткову узгодженість думок експертів не відхиляється.

Якщо коефіцієнт конкордації S і критерій Пірсона χ^2 мають незадовільні значення, експерти оцінюють матеріали повторно. Якщо значення S і χ^2 задовольняють керівника проєкту, думка експертів використовується для визначення узагальнюючого показника значущості часткових критеріїв ефективності.

Для розрахунку показника значущості кожного критерію розташовуються в послідовності від 1 до n у відповідності з напрямком збільшення суми рангів, які присвоєні експертами. Щоб оцінити цей рівень, необхідно розташувати всі показники по порядку спадання значущості так, щоб виконувалося правило $r_1 \geq r_2 \geq \dots \geq r_N$.

Показник значущості критерію відповідає місцю, який він займає ранжованому ряді, і обчислюється за формулою (3.38). Значення β_u приведені в табл. 3.11:

$$\beta_u = \frac{u}{2^{u-1}} \quad (3.38)$$

де u – місце, яке присвоює експерт даному критерію.

Таблиця 3.11

Показники значущості критеріїв проєкту

Місце критерію (ранг)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	∞
Показник значущості	1,00	1,00	0,75	0,50	0,31	0,19	0,10	0,06	0,04	...	0,00

Оцінка критеріїв ефективності проєкту здійснюється за допомогою функції бажаності Харінгтона.

Якщо система показників проранжована в порядку спадання їх значущості, то значущість i -го показника r_i визначають за правилом Фішберна:

$$r_i = \frac{2(N-i+1)}{(N-1)N}, \quad (3.39)$$

Правило Фішберна відображує той факт, що оцінка r_i відповідає максимуму ентропії наявної інформаційної невизначеності про об'єкт дослідження.

Якщо всі показники мають рівну значущість (рівну або система переваг відсутня), тоді:

$$r_i = \frac{1}{N}, \quad (3.40)$$

Розраховується коефіцієнт екологічної безпеки $K_{ек}$, як узагальнююча функція бажаності, що є середнім геометричним частинних критеріїв підмножин $R^{PM}, R^{EM}, R^{SEA}, R^{EB}$ множини ER з поправкою на значущість (β_{ij}) кожного критерію:

$$K_{ек} = \sqrt[n]{\prod_{u=1}^n \mu_{EP}^{\beta}(x_{ij})_u} \quad (3.41)$$

де $\prod_{u=1}^n$ – добуток частинних критеріїв екологічного ризику проєкту; n – кількість частинних критеріїв; β - показник значущості кожного критерію; u – місце (номер) критерію в ранжувальній послідовності критеріїв.

Знайдене значення узагальнюючого критерію екологічної безпечності проєкту порівнюється із шкалою стандартних оцінок шкали бажаності Харінгтона (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

Шкала бажаності Харінгтона

Бажаність	Значення на шкалі бажаності
Дуже добре	1,00 - 0,80
Добре	0,80 - 0,63
Задовільно	0,63 - 0,37
Погано	0,37 - 0,20
Дуже погано	0,20 - 0,00

Результатом є висновок про рівень ЕР проєкту.

Етап 4. Розрахунок можливих втрат та збитків від проявлення екологічних ризиків

Даний етап не є обов'язковим для виконання. Розрахунок здійснюється використовуючи існуючі методики оцінки екологічних збитків. Рішення про виконання етапу приймається безпосередньо керівником проєкту на стадії планування проєкту.

Етап 5. Створення єдиної бази екологічних ризиків проєктів

Створення єдиної бази ЕР є важливою ланкою управління екологічними ризиками. На основі попередніх досліджень створюється карта результатів кількісного та якісного аналізу ЕР ризиків. Карта виконується в довільній формі. Єдина база ЕР є основою для управління, моніторингу та контролю ЕР. В неї заноситься клас та назва екологічного ризику, причини їх утворення, стадія проєктного циклу, тип та коротка характеристика проєкту для якого характерний певний вид екологічного ризику. Вона має постійно оновлюватись. Шаблон бази наведено в табл. 3.13.

Таблиця 3.13

Шаблон єдиної бази екологічних ризиків проєктів

№	Група екологічного ризику	Назва ризику	Стадія проєктного циклу	Причина утворення	Специфіка проєкту для якого характерний ризик

Етап 6. Управління екологічними ризиками

Управління ЕР проєкту здійснюється на основі дорожньої карти управління ЕР проєктів. Шаблон дорожньої карти наведено в табл. 3.14.

Таблиця 3.14

Шаблон дорожньої карти управління екологічними ризиками

Клас (група) екологічного ризику:			
Екологічний ризик:			
Заходи попередження виникненню:			
Відповідальна особа:			
Заходи ліквідації, в результаті проявлення екологічного ризику	Відповідальна особа	Терміни	Ресурси на ліквідацію

Етап 7. Моніторинг і контроль екологічних ризиків проєкту

Моніторинг здійснюється на основі дорожньої карти управління ЕР, їх кількісних значень та єдиної бази ЕР проєкту. Для ефективного моніторингу і контролю ЕР його доцільно проводити згідно алгоритму (рис. 3.8).



Рисунок 3.8 – Алгоритм моніторингу і контролю екологічних ризиків

Ефективним методом моніторингу і контролю екологічних ризиків в проєктах, може бути екологічний аудит. Він дозволяє здійснити оцінку впливу та

прогнозування екологічних наслідків проєктної діяльності для навколишнього природного середовища і відповідно можливість прояву екологічних ризиків.

3.4. Приклад ідентифікації екологічних аспект-ризикових факторів в проєкті, оцінка їх суттєвості та розробка дорожньої карти управління екологічними ризиками

Використовуючи інструментарій ідентифікації ЕАРФ визначимо можливі небезпеки, які можуть супроводжувати проєкт видобування, використання та утилізації шахтного метану.

В таблиці 3.16 наведено реєстр ЕАРФ проєкту видобування, використання та утилізації шахтного метану на ВАТ «Вугільна компанія «Шахта «Красноармійська – Західна №1».

Отримавши реєстр ідентифікованих ЕАРФ, проведемо оцінку їх суттєвості, згідно запропонованого методу оцінки ризиків. Отримані результати заносимо в таблицю 3.17. Після проведених розрахунків одержані результати порівнюємо зі шкалою суттєвості ЕАРФ (табл. 3.15), а характеристики, також, заносимо в таблицю 3.17.

Таблиця 3.15

Шкала оцінок суттєвості ЕАРФ

Шкала оцінок	Характеристика ЕАРФ
0...13	Нехтуваний
14...17	Допустимий
17...23	Помірний
24...30	Суттєвий
31 і більше	Небезпечний екологічний ризик (Небезпечний ЕР)

ЕАРФ, які в результаті оцінки набрали 24 бали і більше та отримати характеристики «суттєвий», «небезпечний екологічний ризик» перекваліфікуємо з ЕАРФ в екологічні ризики проєкту.

Таким чином, до екологічних ризиків досліджуваного проєкту можна віднести: випадкові викиди неспаленого метану; викиди шахтного метану в результаті вентиляції; викиди шахтного метану в результаті аварійних ситуацій; травмування та загибель працівників внаслідок пожеж та вибухів; професійні захворювання і погіршення здоров'я операторів утилізаційних установок внаслідок шуму та вібрації; розвиток професійних захворювань внаслідок отруєння газом і запилення виробничих приміщень; зниження ефективності роботи існуючої системи дегазації; вихід метану на покинутих шахтах; збої в роботі спалювальної системи, компресора і компресорної установки; недосконалість бухгалтерського обліку одиниць скорочення викидів та їхньої реалізації.

Таблиця 3.16

Реєстр екологічних аспект-ризикових факторів в проєкті видобування та використання шахтного метану як альтернативного газового палива на ВАТ

«Вугільна компанія «Шахта «Красноармійська – Західна №1»

№	Назва ЕАРФ	Джерела (причини) виникнення	УП*
1	2	3	4
1	Збільшення кількості викидів метану за рахунок меншої ніж прогнозовано утилізації	Кількість ШМ, що відкачується з шахти перевищує кількість метану, що утилізується	ЕАРФ 1
2	Викиди SO_x , CO_2 та CH_4 від експлуатації установок	Спалювання ШМ та вугілля в факелах, когенераційних та утилізаційних установках	ЕАРФ 2
3	Випадкові викиди неспаленого метану	Недосконалість технічного обладнання	ЕАРФ 3
4	Викиди шахтного метану в результаті вентиляції	Недосконалість технічного обладнання, яке в повній мірі не відкачує ШМ та призводить до його втрат та потрапляння у вентиляцію	ЕАРФ 4
5	Викиди метану під час транспортування	Недосконалість трубопровідного обладнання, яке використовується при транспортуванні	ЕАРФ 5
6	Викиди шахтного метану в результаті аварійних ситуацій	Збої в роботі обладнання, яке приводить до виникнення аварійних ситуацій на шахті та викидів ШМ	ЕАРФ 6
7	Травмування та загибель працівників внаслідок пожеж та вибухів	Недотримання положень пожежної безпеки та техніки безпеки	ЕАРФ 7
8	Професійні захворювання і погіршення здоров'я операторів утилізаційних установок внаслідок шуму та вібрації	Знаходження операторів у безпосередній близькості до утилізаційних установок	ЕАРФ 8

№	Назва ЕАРФ	Джерела (причини) виникнення	УП*
1	2	3	4
9	Розвиток професійних захворювань внаслідок отруєння газом і запилення виробничих приміщень	Недосконалість медичних профілактичних заходів та запиленість і загазованість пов'язана зі специфікою вугільного виробництва	ЕАРФ 9
10	Утилізація меншої кількості метану ніж очікувалося	Кількість видобутого ШМ більше кількості утилізованого ШМ. Крім того, існує ризик зниження необхідної кількості ШМ	ЕАРФ 10
11	Накопичення вибухонебезпечної концентрації метану в підвалах жилих будинків в районі розташування покладів АГП	Деякі з дегазаційних свердловин пустих шахт можуть бути закриті, тоді ШМ може мігрувати крізь щілини та тріщини, які з'явилися унаслідок попередньої шахтної діяльності з покинутих шахт на поверхню, де він може збиратися у вибухонебезпечні концентрації	ЕАРФ 11
12	Випуск більшої кількості CO ₂ -екв ніж очікувалося	Ніхто не знає напевно, чи вдасться досягти встановлених цілей та уміститися у рамки запланованих виробничих коштів	ЕАРФ 12
13	Викиди SO _x та NO _x від експлуатації когенераційної установки	Експлуатація когенераційної установки призведе до викидів SO _x та NO _x , що містяться в димових газах	ЕАРФ 13
14	Зниження ефективності роботи існуючої системи дегазації	При зворотньому провітрюванні виявлених ділянок, дегазаційні свердловини за лавою залишаються неконтрольованими	ЕАРФ 14
15	Вихід метану на поверхню на покинутих шахтах	Газовий тиск у шахті трішки більший за атмосферний тиск, ШМ може виходити за допомогою природної вентиляції та без використання компресорів	ЕАРФ 15
16	Збої в роботі спалювальної системи, компресора і компресорної станції	Використання застарілого обладнання. Праця людей без відповідного навчання	ЕАРФ 16
17	Недосконалість бухгалтерського обліку одиниць скорочення викидів та їхньої реалізації	Відсутність законодавчої і нормативної бази оподаткування	ЕАРФ 17

* Умовне позначення (УП) екологічного аспект-ризикового фактору

Таблиця 3.17

Оцінка суттєвості ЕАРФ

ЕАРФ	MV	ChV	N	ZS	ZN	Кінцеве значення суттєвості ЕАРФ	Характеристика суттєвості ЕАРФ
ЕАРФ 1	2	1	3	2	10	22	Помірний
ЕАРФ 2	2	2	2	1	10	18	Помірний
ЕАРФ 3	2	2	3	2	10	34	Небезпечний ЕР
ЕАРФ 4	2	2	3	2	10	34	Небезпечний ЕР
ЕАРФ 5	2	1	3	2	10	22	Помірний
ЕАРФ 6	3	2	3	2	10	46	Небезпечний ЕР
ЕАРФ 7	3	2	3	3	10	64	Небезпечний ЕР
ЕАРФ 8	2	3	3	3	10	64	Небезпечний ЕР
ЕАРФ 9	3	3	3	3	10	91	Небезпечний ЕР
ЕАРФ 10	1	2	2	1	10	14	Допустимий

ЕАРФ 11	1	1	2	2	10	14	Допустимий
ЕАРФ 12	1	1	2	2	10	14	Допустимий
ЕАРФ 13	1	2	2	2	10	18	Помірний
ЕАРФ 14	2	2	3	2	10	34	Небезпечний ЕР
ЕАРФ 15	3	3	3	3	10	91	Небезпечний ЕР
ЕАРФ 16	2	3	3	2	10	46	Небезпечний ЕР
ЕАРФ 17	1	1	2	2	20	24	Суттєвий

Всі інші ЕАРФ, які після оцінки були визначені як допустимі та помірні, потребують постійного моніторингу, але наслідки від них не будуть настільки деструктивними для проєкту як вищезазначені і ліквідувати їх буде простіше.

Для екологічних ризиків проєкту необхідно розробимо дорожню карту управління. В шаблоні дорожньої карти наведеної вище, зазначено, що в заходах ліквідації екологічних ризиків необхідно вказувати відповідальну особу, терміни та ресурси на ліквідацію. Ці параметри є специфічними для певного проєкту, тому в нашому випадку ми цю інформацію зазначати не будемо. Дорожня карта управління екологічними ризиками проєкту видобування, використання та утилізації шахтного метану на ВАТ «Вугільна компанія «Шахта «Красноармійська – Західна №1» наведена в табл. 3.18.

Таблиця 3.18 – Фрагмент дорожньої карти управління екологічними ризиками в проєктах видобування і використання АГП

Клас (група) екологічного ризику	Техногенно-екологічний
1	2
Екологічний ризик	Випадкові викиди неспаленого метану
Заходи попередження виникненню	В проєкті має бути закладений кошторис на використання сучасного дегазаційного та утилізаційного обладнання. Регулярний моніторинг
Заходи ліквідації, в результаті проявлення екологічного ризику	У разі виявлення несправностей в системі згорання шахтного метану, а також порушення герметичності обладнання яке транспортує АГП, необхідно в найкоротші терміни виправити проблему
Клас (група) екологічного ризику	Техногенно-екологічний
Екологічний ризик	Викиди шахтного метану в результаті вентиляції
Заходи попередження виникненню	В проєкті має бути закладений кошторис на використання сучасного обладнання для відкачування шахтного метану з вугільних пластів. Контроль вмісту ШМ в вентиляційних шахтах. Регулярний моніторинг
Заходи ліквідації, в результаті проявлення екологічного ризику	Ризик потрапляння ШМ в вентиляційні шахти досить високий. Тому, шахти необхідно обладнати устаткуванням яке б дозволяло направляти потоки метановмісного повітря в напрямку метановловлюючого обладнання. Дане обладнання має вмикатись лише у випадку наявності ШМ в вентиляційних шахтах.

Клас (група) екологічного ризику	Техногенно-екологічний
1	2
Клас (група) екологічного ризику	Техногенно-екологічний
Екологічний ризик	Викиди шахтного метану в результаті аварійних ситуацій
Заходи попередження виникненню	Регулярні профілактичні огляди обладнання та навчання обслуговуючого персоналу для забезпечення своєчасного виявлення та нівелювання аварійних ситуацій
Заходи ліквідації, в результаті проявлення екологічного ризику	Локалізація аварійної ситуації. Терміновий ремонт обладнання яке було зіпсоване
Клас (група) екологічного ризику	Соціально-екологічний
Екологічний ризик	Травмування та загибель працівників внаслідок пожеж та вибухів
Заходи попередження виникненню	Проведення регулярних навчань з пожежної безпеки та охорони праці в рамках проекту. Здійснення регулярних оглядів обладнання та профілактичних та ремонтних заходів. Розробка типового положення з техніки безпеки та пожежної безпеки для специфіки проекту.
Заходи ліквідації, в результаті проявлення екологічного ризику	В рамках проекту має бути створений сучасний медичний пункт, де у разі травмування учасникам проекту та працівникам шахт буде можливість надати невідкладну медичну допомогу. В рамках проекту має бути прописано кошторис на закупівлю найсучасніших ліків, а їх наявність має бути під постійним контролем відповідальних осіб
Клас (група) екологічного ризику	Соціально-екологічний
Екологічний ризик	Професійні захворювання і погіршення здоров'я операторів утилізаційних установок внаслідок шуму та вібрації
Заходи попередження виникненню	Використання працівниками засобів індивідуального захисту від шуму та вібрації.
Заходи ліквідації, в результаті проявлення екологічного ризику	Спорудження навколо утилізаційних установок шумо- та віброзахисних екранів. Розробка типового положення з техніки безпеки для специфіки проекту.
Клас (група) екологічного ризику	Соціально-екологічний
Екологічний ризик	Розвиток професійних захворювань внаслідок отруєння газом і запылення виробничих приміщень
Заходи попередження виникненню	Удосконалити профілактичні заходи у таких напрямках: виявлення ранніх форм професійної патології шахтарів; проведення періодичних медичних оглядів та диспансерного обслуговування; своєчасне оздоровлення і реабілітація.
Заходи ліквідації, в результаті проявлення екологічного ризику	
Клас (група) екологічного ризику	Техногенно-екологічний
Екологічний ризик	Зниження ефективності роботи існуючої системи дегазації
Заходи попередження виникненню	Здійснення буравлення дегазаційних свердловин з поверхні на техногенні поклади метану. Приєднання свердловин з поверхні в когенераційну мережу забезпечать надійність її роботи
Заходи ліквідації, в результаті проявлення екологічного ризику	Діагностика зазначеного обладнання, з метою визначення локального місця проблеми. Ліквідація проблеми в найкоротші терміни.

Клас (група) екологічного ризику	Техногенно-екологічний
1	2
Клас (група) екологічного ризику	Техногенно-екологічний
Екологічний ризик	Вихід метану на покинутих шахтах
Заходи попередження виникненню	Активне відкачування рудникового газу з-під землі після закриття шахти яка знаходиться на території шахтного комплексу
Заходи ліквідації, в результаті проявлення екологічного ризику	Забезпечити максимально швидку локалізацію осередку виходу шахтного метану на поверхню. Почати розробку проєктної документації для розширення території дегазації та буравлення додаткових свердловин для відкачування.
Клас (група) екологічного ризику	Техногенно-екологічний
Екологічний ризик	Збої в роботі спалювальної системи, компресора і компресорної установки
Заходи попередження виникненню	Регулярне навчання персоналу та щоденний огляд обладнання
Заходи ліквідації, в результаті проявлення екологічного ризику	Діагностика зазначеного обладнання, з метою визначення локального місця проблеми. Ліквідація проблеми в найкоротші терміни.
Клас (група) екологічного ризику	Екологічно-нормативний
Екологічний ризик	Недосконалість бухгалтерського обліку одиниць скорочення викидів та їхньої реалізації
Заходи попередження виникненню	Персонал, який від здійснює даний облік має мати як бухгалтерські так і екологічні навички та мати цілодобовий доступ до обладнання та автоматичних засобів контролю викиду CO ₂ -екв.
Заходи ліквідації, в результаті проявлення екологічного ризику	В разі виявлення під час проведення аудиту відповідних порушень, в найкоротші терміни ліквідувати недоліки у звітності та проводити повторне навчання для підвищення кваліфікаційних здібностей.

Питання для самоконтролю рівня знань

1. Дайте визначення поняттям «екологічний ризик» та «управління екологічними ризиками».
2. Які існують групи екологічних ризиків в проєктах?
3. Які основні складові загальної моделі системи управління екологічними ризиками в проєктах?
4. Які критерії оцінки екологічних ризиків в проєктах?
5. Які показники входять до індикаторів критеріїв оцінки екологічних ризиків в проєктах?
6. Які основні етапи та кроки методу управління екологічними ризиками в проєктах?
7. Чи є поняття «екологічна компетентність» важливим показником управління екологічними ризиками? Надайте широке обґрунтування власній точці зору.
8. Надайте визначення поняттю «екологічний аспект-ризиковий фактор».

РОЗДІЛ 4. РЕАЛІЗАЦІЯ СТУДЕНТСЬКИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОЄКТІВ У РАМКАХ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

4.1. Особливості формування команд студентських проєктів

В умовах науково-технічного прогресу та активного розвитку виробництва вимоги до молодих фахівців постійно зростають. Враховуючи ризики та умови невизначеності у зв'язку з невідповідними змінами на ринку, а також у світі в цілому, важливим завданням при підготовці здобувачів у закладах вищої освіти є організація навчального процесу для формування таких компетентностей у здобувачів, які дозволять їм стати конкурентоспроможними, мобільними та «гнучкими» фахівцями, готовими до постійних змін та безперервної самоосвіти.

При підготовці майбутнього фахівця необхідно сформувати у нього такі знання, вміння і навички, які дозволять вирішувати нестандартні виробничі завдання, використовувати сучасні технології, самостійно аналізувати результати своєї діяльності, робити висновки. Теоретична база має тісно переплітатися із можливістю застосування знань на практиці та формування навичок виокремлення із загальної їх сукупності саме тих, застосування яких необхідне у конкретній ситуації. При цьому має бути розвинена готовність не лише застосування наявних знань, а і активного пошуку додаткової інформації, яка допоможе трансформувати вже наявну «базу даних» у логічну систему знань та дій, що відповідатимуть конкретній ситуації.

З умінням застосовувати отримані знання, вміння і навички у професійній діяльності не народжуються. Цьому навчаються поступово із частковим зануренням у практичну діяльність. Тому при вивченні дисциплін практикується застосування проєктного підходу, що передбачає реалізацію студентами власних проєктів. Проєктний підхід забезпечує здобуття первинного практичного досвіду реалізації реальних проєктів.

Цей процес базується на одному із основних принципів навчання – «навчання через дію», за яким сутністю процесу навчання є відкриття, тобто постійне, реальне втілення чогось нового. Метод проєктів дає можливість студентам самостійно здобувати знання у процесі вирішення практичних завдань або проблем, що вимагають інтеграції інформації із різних предметних областей, реалізувати не тільки загальні, а й професійні компетенції. Основу методу проєктів становить напрацювання пізнавальних навичок у того, хто навчається, вміння формувати свій багаж знань, орієнтуючись в інформаційному просторі, виховання власного критичного і творчого розумового процесу.

Проєкт надає можливість зацікавити майбутнього спеціаліста не лише конкретним предметом вивчення, але більшою мірою – процесом отримання знання. Захопленість самим процесом зумовлена невтраченим прагненням і бажанням майбутнього фахівця до самоствердження, самореалізації своєї особистості, завдяки діяльності й творенню. Ця особливість і відрізняє традиційне заняття від заснованого на методі проєктів, коли майбутній фахівець відкриває істину самостійно, усвідомлюючи себе творцем. На заняттях викладач не відкриває всю повноту інформації, а лише організовує пізнавальну діяльність здобувачів освіти і розвиває їхній інтерес, стимулюючи й активізуючи хід заняття цікавим змістом, створюючи ситуації творчого пошуку.

Проєктний підхід довів свою ефективність під час реалізації студентських проєктів у процесі навчання. Наприклад, вивчення дисципліни «Управління екологічним проєктами» передбачає застосування отриманих знань на практиці, тобто реалізацію власного екологічного проєкту.

Оскільки при підготовці конкурентоспроможного фахівця важливе значення має уміння працювати у команді, то студенти формують групи однодумців, розподіляють ролі та працюють для досягнення спільної мети, формуючи та відпрацьовуючи при цьому свої комунікативні навички. Команда управління проєктом складається з менеджерів, які безпосередньо задіяні у виконанні управлінських дій. Враховуючи, що команда проєкту в рамках освітнього процесу представлена студентами, то вони взаємодоповнюють один

одного та виступають у ролі як виконавців проєкту, так і менеджерів, які виконують управлінські функції. Не зважаючи на те, що ролі та завдання, зазвичай розподілені, однак границі між учасниками команди характеризуються певною розмитістю і нечіткістю. Тому роль кожного учасника студентської команди важко виокремити через наявність взаємодопомоги та взаємодоповнення у виконанні завдань.

Однак, ключовою фігурою у команді традиційно є менеджер проєкту. Будучи особою, яка відповідає за успіх проєкту, менеджер проєкту перебуває у центрі взаємодій між зацікавленими учасниками проєкту й самим проєктом. Ця особлива роль вимагає від нього відповідної компетентності – сукупності знань, особистісного ставлення, навичок і відповідного досвіду, які необхідні для успішного виконання окремих функцій. Якщо відповідними знаннями здобувач освіти може володіти, то досвід у нього зазвичай відсутній або недостатній. Тому залучення студентів до участі у проєктах, починаючи із першого курсу, сприяє формуванню у нього розуміння проєктного управління та прийняття рішень із більшою впевненістю.

Менеджер проєкту має бути гнучким, мати сильні лідерські якості, вміти домовлятися. Тому на цю посаду варто призначати студента, який користується повагою серед своїх колег та вміє впевнено переконливо говорити. Зазвичай, команда проєкту чудово справляється самостійно із завданням вибору менеджера проєкту, надавши перевагу тому, хто є лідером у колективі.

Компетентність студентської команди проєкту має охоплювати:

- 1) знання з проєктного менеджменту;
- 2) знання проєктного напрямку;
- 3) вміння узгоджувати цілі усіх зацікавлених учасників проєкту;
- 4) знання та навички загального менеджменту;
- 5) навички міжособистісних відносин.

Для ефективного управління проєктом важливо враховувати не лише професійні, а і особисті якості менеджера, оскільки вони сприятимуть більш ефективному досягненню результату. Знання психології, етики,

харизматичність, різносторонній розвиток, бажання вчитись новому – все це допоможе менеджеру швидше орієнтуватися у ситуації та керувати процесом.

Студентські проєкти відрізняються від реальних проєктів за рівнем складності. Таким чином, формування команди проєкту відбувається без застосування жорстких критеріїв та чітких вимог, оскільки підбір кандидатів обмежується не лише кількістю студентів, а досить часто і спеціальністю.

4.2. Аналіз досвіду реалізації студентських екологічних проєктів

Студенти-екологи Національного транспортного університету (НТУ), які навчаються на четвертому курсі бакалаврату при реалізації власного екологічного проєкту виступають у ролі менеджерів проєктів адже вони мають знання предметної галузі та базове розуміння проєктного менеджменту. Команди своїх проєктів вони формують зі студентів молодших курсів, що має як ряд переваг так і недоліків.

Недоліки:

- студенти молодших курсів не розуміють принципів проєктного підходу;
- знань предметної галузі у членів команди проєкту може бути недостатньо;
- студенти між собою зазвичай мало знайомі, тому їм складно взаємодіяти.

Переваги:

- студенти, починаючи з перших курсів, набувають досвід участі у проєктах;
- отримані базові уявлення про проєктний підхід можна буде застосовувати у подальшому;
- знайомство з іншими студентами сприяє формуванню дружньої спільноти;
- спільне виконання завдань із однодумцями допомагає сформувати надійну команду і на майбутнє;
- розвиток комунікативних навичок;
- розвиток уміння працювати в команді.

Проаналізувавши досвід реалізації студентських екологічних проєктів під час навчання у НТУ можна виділити декілька напрямків проєктів:

- просвітницький проєкт екологічного спрямування;
- проєкт, пов'язаний із покращенням стану довкілля;
- проєкт по створенню нового екологічного продукту;
- інформаційний проєкт.

Просвітницький проєкт екологічного спрямування має на меті поширення екологічних знань серед різних спільнот для їх занурення у проблематику негативного впливу на довкілля. Наприклад, проведення екологічних лекцій, ігор, вікторин, тренінгів для школярів, студентів, працівників підприємства або своїх знайомих тощо. Формат проведення заняття обирається виконавцем у залежності від аудиторії, з якою він працює, або узгоджується із замовником. Проєкт, пов'язаний із покращенням стану довкілля, передбачає безпосередній контакт із навколишнім середовищем. Наприклад, прибирання певних територій, створення зелених насаджень, збір вторинної сировини. Проєкт по створенню нового екологічного продукту характеризується розробкою чи виготовленням нового продукту, який володіє певними екологічними характеристиками або його створення допомогло вирішити екологічну проблему. Наприклад, створення новорічних прикрас чи композицій із матеріалів, які в іншому випадку збиралися б викинути, використання відходів текстильної промисловості для виготовлення інших речей. Інформаційний проєкт передбачає поширення екологічної інформації, створений переважно для привернення уваги до певної проблеми. Зазвичай більшість проєктів є комбінованими і поряд з основною метою можуть бути направленими на досягнення додаткових цілей.

Студенти-екологи НТУ під час навчання реалізували багато проєктів, більшість із яких мали реальний результат, а частина – закріпили реалізацію на постійній основі. Ідеї проєктів по проведенню екологічних лекцій та вікторин для школярів та студентів стали доброю традицією та реалізуються студентами різних курсів під керівництвом викладачів або студентів випускових курсів. Проєкт по збору макулатури в університеті був реалізований уже 10 років

тому, але дав настільки позитивний результат, що сьогодні ця діяльність виконується на постійній основі. Для привернення уваги суспільства до постійно зростаючої кількості відходів студенти разом із екоактивістами реалізували проєкт по збору кришечок від пластикових пляшок, а потім ними виклали напис «Я люблю переробку» на узбережжі Дніпра. На захід запросили журналістів, щоб зняти сюжет для телебачення. Після заходу кришечки звичайно були зібрані та передані на переробку. Проєкти, що передбачають прибирання територій, проводяться студентами щороку як в межах вивчення окремих дисциплін, так і у свій вільний час, бо є простими у виконанні та ефективними в плані досягнення результату.

Досвід реалізації студентських екологічних проєктів під навчання у НТУ свідчить про позитивний вплив на розвиток професійних компетентностей майбутніх фахівців. Під час планування проєктів студенти застосовують свої знання на практиці, шукають додаткові матеріали по темі, заглиблюються у деталі. На етапі реалізації здобувачі освіти мають можливість оцінити важливість ретельного планування проєкту, зустрічаються із ризиками та розуміють необхідність їх врахування до початку реалізації. Студенти вчаться працювати в команді, набувають навичок спілкування між собою та з іншими зацікавленими сторонами, працюють над аргументацією своїх думок, поступово розвивають впевненість. Досить часто протягом життєвого циклу проєкту виникає багато додаткових запитань. Це спонукає студентів самостійно працювати з інформацією, аналізувати її та робити висновки. Почуття відповідальності, вміння приймати рішення, готовність до роботи з неврахованими ризиками та непередбачуваними ситуаціями роблять студентів більш гнучкими, стійкими та з розвитком уміння адаптуватися до зміни ситуації. Одержаний під час реалізації проєктів досвід допоможе молодим фахівцям швидше адаптувати до майбутньої діяльності за рахунок розвитку професійних та особистих якостей, що також позитивно вплине на продуктивність їх праці.

4.3. Приклади реалізації студентських екологічних проєктів у рамках освітнього процесу

Процес розробки та реалізації проєкту потребує багато зусиль для врахування усіх можливих деталей, які є важливими для досягнення потрібного результату, а також узгодженості інтересів зацікавлених сторін. Нижче наведені фрагменти студентських проєктів, які були реалізовані на основі базових уявлень про управління проєктами та характеризуються успішним досягненням результатів. Не зважаючи на те, що це був перший досвід студентів у проєктній діяльності, активність, зацікавленість та відповідальність дозволили здобувачам освіти сумлінно виконати усі завдання, передбачені проєктом.

4.3.1. Фрагмент проєкту «Природа для людей – контейнери для сміття»

❖ Ініціація проєкту «Природа для людей – контейнери для сміття»

Анотація проєкту «Природа для людей – контейнери для сміття»

Таблиця 4.1

Анотація проєкту «Природа для людей – контейнери для сміття»

Анотація проєкту	
Назва організації-виконавця проєкту	Ініціативна група , Національний транспортний університет
Назва запропонованого проєкту	«Природа для людей - контейнери для сміття»
Загальна сума, яка необхідна для виконання проєкту,грн.	484,5
Сума ,яка пошукується у ГО «Молодіжний екологічний центр»,грн.	324,5
Мета та завдання проєкту	Мета: підвищити інформованість учнів 9 класів школи №138 шевченківського району, про необхідність роздільного збору сміття для покращення екологічних, естетичних та економічних питань м. Києві. Завдання: - Проведення двох 30 – ти хвилинних лекції для 25 учнів двох 9-х класів ЗОШ Шевченківського р-н про роздільний збір сміття в м. Києві.

	- Організація гри „Кожному сміттю свій контейнер ” протягом 10 хвилин з 25 учнями двох 9-х класів ЗОШ Шевченківського р-н для практичного закріплення отриманих знань.
Цільові групи населення на яке спрямований проєкт	Учні 9 класів загальноосвітньої школи №138 Шевченківського району, вчителі
Бюджетний період по дням	18 жовтня – 10 листопада 2010 року

Статут проєкту «Природа для людей – контейнери для сміття»

Назва організації-виконавця проєкту: Ініціативна група, Національний транспортний університет.

Опис запропонованого проєкту

Проблема на вирішення якої спрямований проєкт

Накопичення великої кількості сміття в Україні – це проблема, яка з кожним роком лише загострюється. Сміттєзвалища стали фактором антропогенного навантаження на довкілля, мільйони тонн відходів отруюють землю, воду, повітря.

За рік у Києві утворюється близько 800 тис. тонн, або понад 3 млн. м³ сміття. Згідно з діючою сьогодні схемою побутові відходи у м. Києві транспортуються для захоронення на полігон № 5, куди потрапляють змішані відходи, деякі з яких токсичні і складають загрозу для довкілля. Загальноприйняті полігони і звалища - це забруднення підземних вод , викид шкідливих речовин в атмосферу, самозаймання і пов'язані з цим токсичні речовини в повітрі, забруднення прилеглих територій, сприятливі умови для поширення комах, гризунів, поширення інфекції, значне урізання корисних земель .

Засміченні вулиці, парки сквери міста погіршують якість відпочинку людей, що веде до нервових розладів , депресій зниження працездатності. Крім того безповоротно втрачаються цінні природні ресурси.

Переробка сьогодні є найпрогресивнішим методом вирішення проблеми відходів. Сортування та переробка відходів мають багато переваг: менший обсяг відходів потрапляє на захоронення або спалювання, матеріали використовуються повторно, зберігаються природні ресурси, зокрема деревина,

нафта і метали.

У Києві розпочали запроваджувати сортування сміття – біля більшості будинків, в парках, скверах на вулицях стоїть по 2 контейнери: один – для харчових відходів, другий – для твердих (пластик, папір, скло). Однією з перешкод на шляху до запровадження переробки відходів в Україні є недостатня інформованість населення про систему і принципи роздільного збору сміття.

Тому інформування населення про необхідність роздільного збору сміття є дуже актуальною. І саме поширення інформації серед школярів віком 15-16 років, які можуть об'єктивно оцінити інформацію подану їм на розгляд, довести її до відома рідних друзів, знайомих та прийняти самостійне рішення про підтримку програми по роздільному збору сміття має стати першим кроком до ефективного вирішення проблеми відходів у місті Києві.

Мета: підвищити інформованість учнів 9 класів школи Шевченківського району, про необхідність роздільного збору сміття для покращення екологічних, естетичних та економічних питань м. Києві.

Завдання проєкту:

1. Проведення двох 30 – ти хвилинних лекцій для 25 учнів двох 9-х класів ЗОШ Шевченківського р-н про роздільний збір сміття в м. Києві.
2. Організація гри „Кожному сміттю свій контейнер ” протягом 10 хвилин з 25 учнями двох 9-х класів ЗОШ Шевченківського р-н для практичного закріплення отриманих знань.

Заходи в межах проєкту:

Домовитися з керівництвом школи про дату проведення заходу

Закупити необхідні матеріали. Зібрати інформацію про роздільний збір сміття в м. Києві.

1. Проведення двох 30 – ти хвилинних лекцій для 25 учнів двох 9-х класів ЗОШ Шевченківського р-н про роздільний збір сміття в м. Києві.
 - 1.1. Доопрацювати презентаційний матеріал.
 - 1.2. Роздрукувати анкети.
2. Проведення двох ігор «Кожному сміттю свій контейнер» протягом

10 хвилин з 25 учнями двох 9-х класів ЗОШ №138 Шевченківського р-н для практичного закріплення отриманих знань.

2.1 Скласти сценарій гри.

2.2 Створити необхідний робочий матеріал та інвентар для виконання завдання.

3. Підбиття підсумків. Визначення результатів проєкту проводиться на основі вивчення анкет, до і після інформаційної-презентації, що дасть змогу оцінити скільки учнів засвоїли інформацію винесену на розгляд.

Очікувані результати проєкту:

1. Розвиток екологічної культури у школярів, залучення їх до системи роздільного збору сміття;

2. зменшення об'єму сміття що вивозиться на полігони;

3. збільшення частки перероблених відходів;

Практичні результати, якісні та кількісні показники ефективності виконання проєкту. Яким чином виконання проєкту сприятиме вдосконаленню стимулювання та супроводу селективного (роздільного) збору твердих побутових відходів в м. Києві?

Інформаційна кампанія дасть змогу школярам зрозуміти необхідність запровадження селективного збору твердих побутових відходів, ознайомить з принципами роздільного збору сміття

Скільки людей (як у загалі населення, так і в рамках окремої цільової групи населення) будуть залучені до заходів в рамках проєкту?

Під час виконання проєкту планується залучити:

Ініціативна група – 5 чоловік

Вчителі - 2

Школярі – 30-50 .

Якими будуть масштаби охоплення населення просвітницькою діяльністю за проєктом?

До роботи будуть залучені:

- Ініціативна група (5 чол.),

- школярі 9 класів (30-50 чол.),
- вчителі (2 чол.).

Яким чином Ви плануєте оцінити підвищення рівня освіченості населення або окремих груп населення щодо селективного (роздільного) збору твердих побутових відходів в м. Києві в результаті впровадження проєкту?

Визначення результатів проєкту проводиться на основі вивчення анкет, до і після інформаційної-презентації, що дасть змогу оцінити скільки учнів засвоїли інформацію винесену на розгляд

Яким чином виконання проєкту заохочуватиме владу до участі у вирішенні проблеми?

Згідно закону "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України у сфері поводження з відходами", прийнятий Верховною радою 21 січня 2010 роздільний збір сміття є пріоритетним напрямком поводження з відходами, тому виконання проєкту буде сприяти введенню державної програми про відходи.

Інші очікувані результати і показники ефективності виконання проєкту.

Очікується, що школярі з якими буде проведена бесіда, інформують своїх рідних та знайомих про необхідність роздільного збору сміття, що дасть змогу поширити інформацію серед населення.

Робочий план виконання проєкту.

Тривалість бюджетного періоду, по днях.

18 жовтня – 10 листопада 20__ року

Перспективи розвитку Вашої діяльності у напрямку проєкту після завершення гранту. Яким чином Ви плануєте продовжувати свою роботу у напрямку проєкту після завершення гранту?

Подальшу роботу у напрямку розвитку проєкту студенти разом із ініціативною групою будуть проводити у наступному році.

Таблиця 4.2

Календарний план (детальний послідовний графік виконання заходів)

Етапи проєкту	Заходи за проєктом	Термін виконання заходів (період: з.....по)	Відповідальний
Початковий	Домовитися з адміністрацією школи про дату проведення заходу	19.10.__	Риль А.І.
	Зібрати інформацію про роздільний збір сміття в м. Києві	13.10.__ 18.10.__	- Риль А.І.
	Закупити необхідні матеріали.	25.10.__ - 26.10.__	Олексин І.В
Основний	Проведення анкетування учнів 9 класів школи Шевченківського району , для визначення рівня інформованості про проблему відходів, та систему роздільного збору сміття	26.10.__ – 10.11.__	Литвин В.В.
	Проведення 2-х 30-ти хв.. Лекцій «Роздільний збір сміття заради майбутнього» серед учнів 9 класів школи Шевченківського району.	26.10.__ – 10.11.10	Силенко Я.С. Литвин В.В. Стахнюк І.Л.
	Роздрукувати анкети	21.10.__ - 22.10.__	Олексин І.В
	Скласти сценарій гри.	19.10.__ - 20.10.__	Риль А.І.
	Створити необхідний робочий матеріал та інвентар для виконання завдання.	23.10.__ - 26.10.__	Стахнюк І.Л. Риль А.І.
	Проведення двох ігор «Кожному сміттю свій контейнер» протягом 10 хвилин з 25 учнями двох 9-х класів ЗОШ Шевченківського р-н для практичного закріплення отриманих знань .	26.10.__ – 10.11.__	Силенко Я.С. Литвин В.В. Стахнюк І.Л.
	Проведення повторного анкетування, для контролю засвоєної інформації.	26.10.__ – 09.11.__	Литвин В.В.
Заключний	Визначення результатів проєкту	10.11.__ – 12.11.__	Риль А.І. Стахнюк І.Л. Олексин І.В
	Оформлення звіту	12.11.__ - 14.11.__	Риль А.І. Стахнюк І.Л. Олексин І.В
	Представлення звіту про виконання проєкту	15.11.__	Риль А.І.

❖ Планування проєкту «Природа для людей – контейнери для сміття»

Розробка WBS структури проєкту

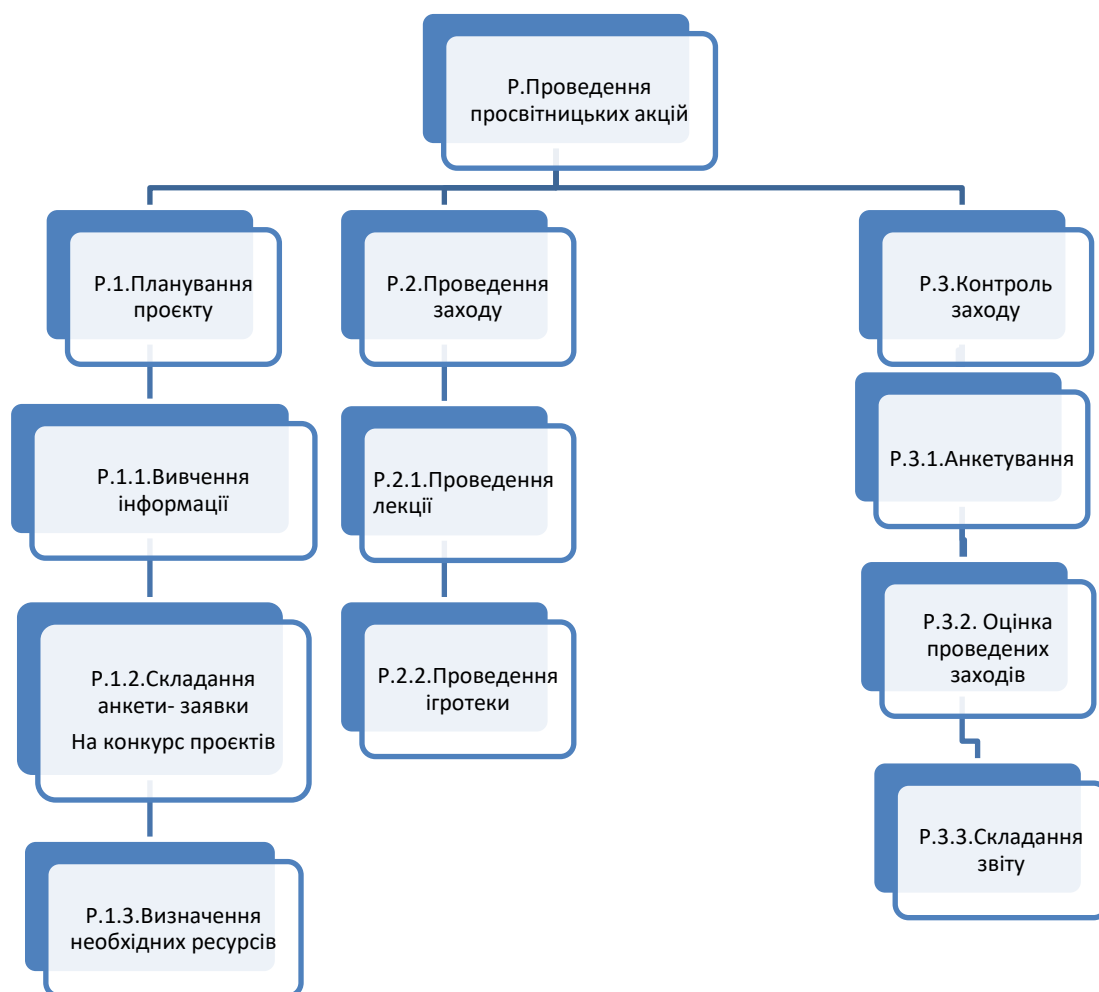


Рисунок 4.1 – WBS структура проєкту

Таблиця 4.3

Пакети (блоки) робіт WBS-структури

Пакети (блоки) робіт WBS-структури	Код роботи	Назва роботи	Тривалість роботи
Р.1.1. Вивчення інформації	01	Підбір інформації з питань поводження з відходами	1
	02	Вивчення інформації	2
Р.1.2. Складання анкети-заявки на конкурс проєктів	03	Визначення мети цілей та задач проєкту.	1
	04	Визначення проблеми	1
	05	Розробити сценарій заходу	4
	06	Оформити сценарій заходу	1
Р.1.3.Визначити необхідні ресурси	07	Визначити необхідні людські ресурси	2
	08	Визначити необхідні матеріальні та фінансові ресурси.	1
	09	Скласти бюджет проєкту	1
	10	Закупити необхідні матеріали	1

Р.2.1. Проведення семінарів	11	Проведення лекції серед учнів 9-А класів ЗОШ №138 шевченківського району	1
	12	Проведення лекції серед учнів 9-Б класів ЗОШ №138 шевченківського району	1
Р.2.2 .Проведення тренінгів та ігротек	13	Проведення ігротеки з учнями 9-А класу ЗОШ №138 шевченківського району	1
	14	Проведення тренінгів та ігротек з учнями 9-Б класу ЗОШ №138 шевченківського району	1
Р.3.1.Анкетування	15	Розробка анкет для попереднього анкетування учнів 9-х класів	2
	17	Проведення попереднього анкетування з учнями 9-х класів	1
	18	Розробка анкет для повторного анкетування учнів 9-х класів	2
	19	Проведення повторного анкетування анкетування з учнями 9-х класів	1
Р.3.2. Оцінка проведених заходів	20	Перевірка анкет	1
	21	Складання діаграм оцінки засвоєної інформації	1
Р.3.3. Складання звіту	22	Структуризація інформації	1
	23	Оформлення звіту	2
	24	Оформлення фінансового звіту	1
	25	Складання презентації	1
	26	Захист проєкту	1

Розробка OBS структури проєкту і RAM матриці відповідальності

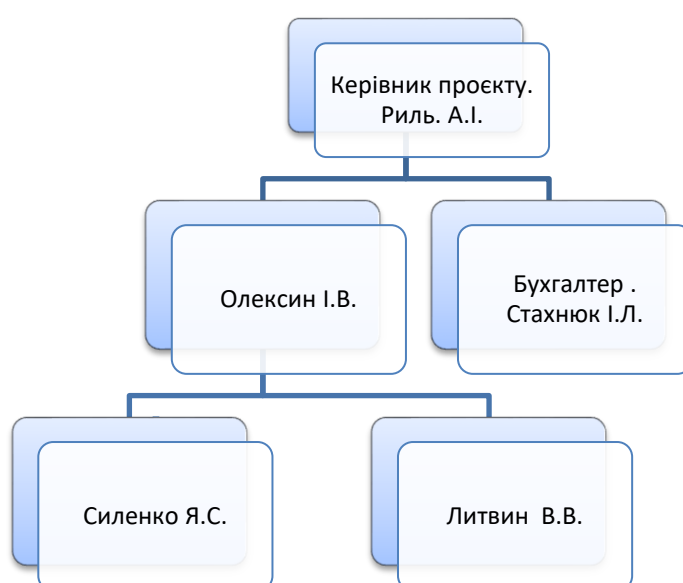


Рисунок 4.2 – OBS структура проєкту

Таблиця 4.4 – RAM матриця відповідальності

Таблиця 4.4

RAM матриця відповідальності

Роботи /виконавці	Риль А.І.	Стахнюк І.Л.	Олексин І.В.	Силенко Я.С.	Литвин В.В.
Підбір інформації з питань поводження з відходами	+				
Вивчення інформації	+	+	+		
Визначення мети цілей та задач проєкту.		+	+		
Визначення проблеми	+				
Розробити сценарій заходу	+	+			
Оформити сценарій заходу			+		
Визначити необхідні людські ресурси	+				
Визначити необхідні матеріальні та фінансові рес.		+			
Скласти бюджет проєкту		+			
Закупити необхідні матеріали			+		
Проведення лекції серед учнів 9-А класів ЗОШ №138 шевченківського району				+	
Проведення лекції серед учнів 9-Б класів ЗОШ №138 шевченківського району				+	
Проведення ігroteки з учнями 9-А класу ЗОШ №138 шевченківського району					+
Проведення тренінгів та ігroteк з учнями 9-Б класу ЗОШ №138 шевченківського району					+
Розробка анкет для попереднього анкетування учнів 9-х класів	+	+			
Проведення попереднього анкетування з учнями 9-х класів			+		
Розробка анкет для повторного анкетування учнів 9-х класів	+	+			
Проведення повторного анкетування анкетування з учнями 9-х класів			+		
Перевірка анкет	+				
Складання діаграм оцінки засвоєної інформації	+				
Структуризація інформації	+	+	+		
Оформлення звіту	+		+		
Оформлення фінансового звіту		+			
Складання презентації	+				
Захист проєкту			+		

Побудова сітьової моделі проєкту

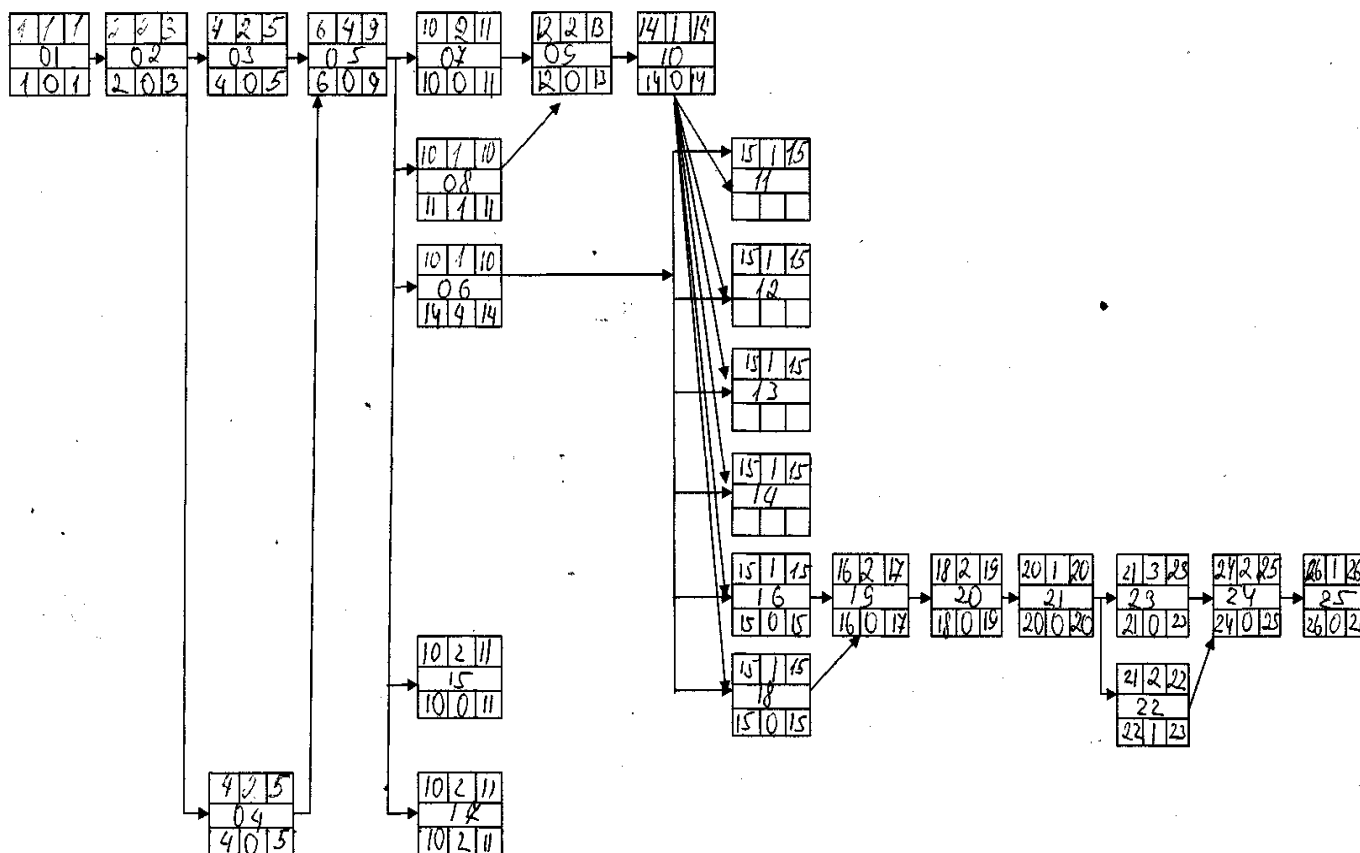


Рисунок 4.3 – Сітьова модель проєкту

Розробка бюджету проєкту

Таблиця 4.5

Бюджет проєкту

Тривалість бюджетного періоду (день початку та день завершення проєкту)					18.10.2010		
					15.11.2010		
Загальний бюджет у гривнях на весь період виконання проєкту:							
Статті витрат	Вартість однієї одиниці або вартість на одиницю часу (на годину, на день, на місяць)	Кількість окремих одиниць	Період часу , днів	Загальна сума, яка потрібна для виконання проєкту	Внесок Вашої організації	Сума, яка пошукується з інших джерел	Сума, яка пошукується у ГО «МЕЦ»

1.Канцелярські товари:							
ручки	2	10	1 день	20			20
олівці	2	5		10			10
папка	3	8		24			24
Папір	0,15	150		22,5			22,5
диск	2	1		2			2
2.Витрати на інтернет	80	1	7 днів	80	40		40
3.Витрати на телефон	32	1	27 днів	32			32
4. Витрати на транспорт	3	5	2 дні	30			30
5.Оренда комп'ютера	50	1	5 днів	100	100		
6.Роздруківка анкет	1	130	1 день	130			130
7.Оренда фотоапарат- ту	20	1	2 дні	20	20		
Непередбачувані витрати			27 днів	14			14
РАЗОМ				484,5	160		324,5

Детальне пояснення до бюджету по кожній його статті:

1	Канцелярські товари	Кошти потрібні для придбання матеріалів та товарів, необхідних для проведення презентації, анкетування та оформлення звіту.
2	Диск	Кошти потрібні для придбання диску, для запису інформаційної презентації «Роздільний збір сміття заради майбутнього».
3	Папір	Необхідний для роздрукування проєкту та графічних карток, які будуть використовуватися під час гри, а також для роздрукування звіту про виконання проєкту для всіх членів команди.
4	Інтернет зв'язок	Кошти необхідні для придбання інтернет-карток для використання матеріалів мережі про систему роздільного сміття в м. Києві та Україні в цілому.
5	Витрати на телефонний зв'язок	Кошти необхідні для придбання карток поповнення рахунку для проведення телефонних переговорів з адміністрацією школи та учасниками проєкту
6	Витрати на транспорт	Кошти необхідні для двох поїздок 5 студентів до місця проведення заходу.
7	Оренда комп'ютера	Кошти необхідні для друкованого оформлення проєкту, анкет, презентації
8.	Роздруківка анкет та форматів для ігротеки	Кошти необхідні для відшкодування витрат по друку анкет та матеріалів на ігротеку
9.	Оренда фотоапарату	Фотоапарат необхідний для якісних знімків, що будуть представлені в звіті

Визначення проєктних ризиків і розробка карти управління ризиками проєкту

Таблиця 4.6

Ідентифікація ризиків

Ризик	Опис ризику
Нормативно-правові ризики	Відсутність документації, що дозволяє проведення акцій в закладах освіти
Соціальний ризик	Дітям не цікава інформація. Байдуже відношення до почутого.
Фінансовий ризик	Не вистачило коштів на організацію проєкту
Часовий ризик	Не вистачило часу на організацію чи проведення заходу.

Таблиця 4.7

Аналіз ризиків

Ризик	Опис ризику	Можливість виникнення	Вагомість
Нормативно-правові ризики	Відсутність документації, що дозволяє проведення акцій в закладах освіти	0,1	4
Соціальний ризик	Дітям не цікава інформація. Байдуже відношення до почутого.	0,6	2
Фінансовий ризик	Не вистачило коштів на організацію проєкту	0,67	1
Часовий ризик	Не вистачило часу на організацію чи проведення заходу.	0,5	3

Таблиця 4.8

Карта ризиків

Ризик	Метод запобігання
Фінансовий ризик	Вивчити пропозицію на ринку на необхідні матеріали та послуги. Чітко розробити бюджет проєкту
Соціальний ризик	Забезпечити цікавий виклад матеріалу, у формі що підходить для даної вікової групи.
Часовий ризик	Скласти графік виконання робіт і слідкувати за часовими рамками виконання проєкту. Чітко скласти захід у визначених часових рамках
Нормативно-правові ризики	Слідкувати за нормативно-правовою базою даного питання

❖ Реалізація проєкту

Реалізація підготовчої стадії проєкту.

Під час підготовчої стадії проєкту було виконано такі основні завдання:

- Сформовано ініціативну групу;
- Визначено мету, проблему завдання та заходи проєкту;
- Зібрано та вивчено інформацію про систему роздільного збору сміття в м. Києві та Україні загалом.
- Розподілено обов'язки між учасниками ініціативної групи;
- Визначено необхідні матеріальні та фінансові ресурси;
- Закуплено необхідні матеріали;
- Визначено школу в якій буде реалізовано проєкт;
- Домовленість з адміністрацією школи.
- Створено сценарій заходу

Реалізація основної частини проєкту.

Під час проведення основної частини проєкту біло виконано такі основні роботи:

- Розроблено анкети;
- Роздруковані анкети;
- Створено необхідний робочий матеріал та інвентар для виконання проєкту.
- Проведено попереднє анкетування учнів 9-А та 9-Б класів школи №138 шевченківського району , для визначення рівня інформованості про проблему відходів, та систему роздільного збору сміття.
- Проведено лекцію «Роздільний збір сміття заради майбутнього» серед учнів 9 класів школи №138 шевченківського району.
- Проведено гру «Кожному сміттю свій контейнер» протягом 10 хвилин з учнями 9-х класів школи №138 шевченківського р-н для практичного закріплення отриманих знань .

- Проведенню повторне анкетування, для контролю засвоєної інформації.

Реалізація заключної частини проєкту.

Під час реалізації заключної частини проєкту виконано такі роботи:

- Вичення та перевірка анкет
- Опрацювання отриманих результатів, складання діаграм для наочного представлення результатів реалізації проєкту
- Оформлення фінансового звіту
- Оформлення звіту по проєкту
- Представлення і захист звіту

❖ Завершення проєкту

Фінансовий звіт

Таблиця 4.9

Фінансовий звіт проєкту

Статті витрат	випір (годин, днів, місяць, штук, папок)	Вартість ОДНІЄ одиниць або вартість на одиницю часу (на годину, на день, на місяць)	Кількість окремих одиниць	Документ (№, дата)	Внесок Вашої організації		Сума, яка пошукується у ГО „Молодіжний екологічний центр”	
					Запланована сума витрат	Фактична сума витрат	Запланована сума витрат	Фактична сума витрат
1. Канцелярські товари:								
Ручки	Шт..	2.50	8				20	20.00
Олівці	Шт..	2	5				10	10
Папка	Шт..	5.20	5				24	26
Папір	Шт..	0.15	150		0	3,5	22,5	24,5
Диск	Шт..	2	1				2	2
2. Витрати на інтернет	Шт.	80	1		40	41	40	40
3. Витрати на телефон		32	1		0	3	32	32
4. Витрати на транспорт	Поїзд.	2	20				30	40
5. Оренда комп'ютера	днів	20	5		100	100		
6. Роздрукування анкет	шт	1	130				130	130
7. Оренда фотоапарату	днів	10	2		20	20		
Разом					160	167,5	324,5	324,5

Всі данні відповідають дійсності. Разом з фінансовим звітом надається копії документів

Керівник проєкту _____

Бухгалтер проєкту _____

Дата

Фінансовий звіт прийнятий

Фінансовий звіт перевірений

Головний бухгалтер ГО "МЕЦ"

Основні результати проєкту

Таблиця 4.10

Основні результати

Клас	Аналіз кількості дітей за віком	Аналіз кількості дітей за статтю	
		дівчата	хлопці
9-А	15-16 років	14	12
9-Б	15-16 років	13	14

Аналіз результатів

Аналіз анкет учнів 9-х класів «Що ви знаєте про сміття?»

До проведення лекції середній бал правильності відповіді на анкети становив 70%, після анкетування від досяг 97%, що дає змогу сказати, що діти уважно слухали лекцію запам'ятовували інформацію винесену їм на розгляд.

Аналіз результатів гри «Кожному сміттю свій контейнер»

Для закріплення отриманої інформації дітям було запропоновано взяти участь в грі. Правильність розсортованих карток складала 100%.

Масштаби реалізованого проєкту : 53 учні 9-х класів школи №138 Шевченківського району. Вчителі. Завуч.

Живі історії :

Після лекції дітям було запропоновано взяти участь у грі. Учні з великим ентузіазмом поставилися до завдання.

Після проведення лекції. Було запропоновано учням задати витання, що їх цікавлять про систему роздільного збору сміття. Діти активно задавали питання різного плану, виявляючи велику зацікавленість системою роздільного збору сміття.

Учні ділилися своїми спостереженнями про систему роздільного сміття (Де аони бачили баки, Які баки є в інших містах і закордоном)

На нашу думку ми досягнули поставленої мети. Діти засвоїли інформацію подану їм на розгляд, та виявили свою готовність взяти участь у системі роздільного сміття, та розповісти батькам про дану систему.

Свої враження від реалізації проєкту .

Проект «Природа для людей – контейнери для сміття» пройшов без значних труднощів і проблем. Всі члени ініціативної групи працювали злагоджено, виконуючи обов'язки покладені на них.

Члени ініціативної групи, школярі вчителі та завуч залишилися задоволенні від реалізації проєкту. Діти в школі дуже уважні та активні, відкриті для нової інформації . Вони виразили свою готовність до підтримки системи роздільного сміття в м. Києві.

Перспективи подальшої діяльності

Подальшу роботу у напрямку проєкту студенти разом із ініціативною групою будуть проводити у наступному році.

4.3.2. Фрагмент проєкту «Вчасно надана інформація - запорука успіху»

❖ Ініціація проєкту «Вчасно надана інформація - запорука успіху»

Анотація проєкту «Вчасно надана інформація - запорука успіху»

Назва організації виконавця проєкту – проєктна група екологів Національного транспортного університету.

Назва запропонованого проєкту - «Вчасно надана інформація – запорука успіху».

Загальна сума, яка необхідна для виконання проєкту , грн. – 148.

Мета та завдання проєкту:

Мета:

Поінформування співробітників деканату, кафедр та комп'ютерного класу Автомеханічного факультету Національного транспортного університету в зборі макулатури.

Завдання проєкту:

- Розробити 20 інформаційних листівок для стендів автомеханічного факультету.
- Проінформувати співробітників деканату, кафедр та комп'ютерного класу Автомеханічного факультету Національного транспортного університету в зборі макулатури.

Цільові групи на, які спрямований проєкт - співробітники деканату, кафедр та комп'ютерного класу Автомеханічного факультету Національного транспортного університету.

Проектна група: Бублик А.П., Зикова Т.О., Кищенко В.А., Ратушняк О.В., Роздобудько Л. В..

Розробка статуту проєкту

1. Координати організації-виконавця проєкту:

- 1.1. Назва організації-виконавця проєкту: Національний Транспортний Університет.
- 1.2. Адреса організації - м. Київ, вул.. Суворова, 1.
- 1.3. Керівник групи, проєкту – Роздобудько Людмила Володимирівна.
- 1.4. Домашня адреса – м. Київ, вул. Кіквідзе, 36, к. 439.
- 1.5. Телефон – 097 _ _ _ _ _

2. Опис проєкту.

2.1. Назва проєкту:

«Вчасно надана інформація – запорука успіху».

2.2. Проблема на вирішення якої спрямований проєкт:

Ми живемо в світі де на кожному кроці існує помітне втручання на навколишнє середовище.

І от, сьогодні ми вже не знаємо матеріалу « ріднішого » за папір: на стінах у нас шпалери, на полицях книги, в принтері солідний стос паперу і навіть каву з автоматів п'ємо з паперових стаканчиків, а купуємо ми її за паперові гроші.

З 1960-х років споживання паперу в світі зросло в 4 рази, а споживання друкованого паперу в 6 разів. 46% всіх роздруківок і ксероксів не потрібні до кінця дня, 42% твердих побутових відходів складає макулатура. Природно, що це вичерпність ресурсів країни, для виготовлення 1 тонни паперу потрібно 98 тон інших ресурсів (42% всієї заготовленої деревини країни використовується для виробництва паперової продукції) та збільшення кількості паперово-целюлозних відходів. З 1 тонни макулатури можна виготовити 25000 зошитів, 1 тонна макулатури економить 200 кубів води і 1000 кВт/год електроенергії, 1 тонна макулатури замінює близько 4 кубічних метрів деревини, 1 тонна спожитого паперу рятує 17 дерев, 1 тонна макулатури – 750 кг нового паперу.

Постає необхідність здачі непотрібного паперу, проте культура здачі макулатури в Україні дещо поступається здачі склотари.

Зменшення споживання целюлозно-паперових матеріалів і повторна їх переробка призведе до зменшення викиду парникових газів, збереження лісів, зменшення навантаження на полігони, зменшення цін на паперово-картонну продукцію, яка потягне за собою вирішення і економічної проблеми.

Макулатуру в НТУ разом з іншими відходами викидають на сміття або спалюють. Це пов'язано з тим, що співробітники не знають куди можна подіти цю макулатуру.

2.3. Мета:

Поінформування співробітників деканату, кафедр та комп'ютерного класу Автомеханічного факультету Національного транспортного університету в зборі макулатури.

Завдання проєкту:

- Розробити 20 інформаційних листівок для стендів автомеханічного факультету.

- Проінформувати співробітників деканату, кафедр та комп'ютерного класу Автомеханічного факультету Національного транспортного університету в зборі макулатури.

2.4. Об'єкт інформування: Автомеханічний факультет, а саме:

- Деканат - 10 ;
- 6 кафедр – 133 чол. ;
- Комп'ютерний клас – 3 чол.

2.5. Заходи в межах проєкту

2.5.1. Отримання дозволів .

2.5.1.1. Отримати дозвіл від декана автомеханічного факультету – Матейчика Василя Петровича.

2.5.1.2. Отримання дозволу на поінформування співробітників деканату, кафедр та комп'ютерного класу Автомеханічного факультету в зборі макулатури в завідуючих кафедрами.

2.5.1.3. Отримати дозвіл на розміщення інформаційних листівок на стендах автомеханічного факультету у ради студентського самоврядування.

2.5.2. Розробка плану заходів.

2.5.2.1. Збір інформації.

2.5.2.2. Обробка інформації.

2.5.3. Організація проєкту.

2.5.3.1. Формування групи виконавців проєкту.

2.5.3.2. Розподілення обов'язків.

2.5.3.3. Визначення з терміном проведення.

2.5.3.4. Визначення з бюджетом проєкту.

2.5.4. Виконання проєкту

2.5.4.1. Розповсюдження інформаційних листівок.

2.5.4.2. Інформаційна компанія спрямована на поінформованість співробітників автомеханічного факультету .

3. Практичні результати.

3.1. Скільки людей (як у загалі населення, так і в рамках окремої цільової групи населення) будуть залучені до заходів в рамках проєкту? До проєкту будуть залучені деканат автомеханічного факультету Національного Транспортного Університету, екологи-волонтери та працівники кафедр:

- Виробництво, ремонт та матеріалознавство – у кількості 28 чоловік;
- Технічна експлуатація автомобілів та автосервіс – у кількості 30

чоловік;

- Автомобілі - у кількості 19 чоловік;
- Дорожні машини - у кількості 18 чоловік;
- Двигуни і теплотехніка - у кількості 22 чоловік;
- Екологія і безпека життєдіяльності - у кількості 13 чоловік;
- Мультимедійний комп'ютерний клас – у кількості 3 чоловік.

3.2. Якими будуть масштаби охоплення населення просвітницькою діяльністю за проєктом? До проєкту будуть залучені працівники кафедр, деканат автомеханічного факультету Національного Транспортного Університету, екологи-волонтери у кількості 136-146 чоловік.

3.3. Щоб оцінити рівень освіченості населення (співробітників) по збору макулатури буде проведене інтерв'ювання.

4. Робочий план виконання проєкту

Таблиця 4.11

Етапи проєкту за черговістю «Вчасно надана інформація - запорука успіху»

Етапи проєкту	Заходи за проєктом	Термін виконання заходів	Відповідальний
Перший тиждень	Отримати дозвіл від декана автомеханічного факультету – Матейчика Василя Петровича.	11.11.__-17.11.__	Роздобудько Л. В.
	Отримання дозволу на поінформування співробітників в завідуючих кафедрами.	11.10.__-17.11.__	Роздобудько Л. В.
	Отримати дозвіл на розміщення інформаційних листівок на стендах автомеханічного факультету у ради студентського самоврядування.	11.11.__-17.11.__	Роздобудько Л. В. Кищенко В. А.
	Розробка плану заходів	11.11.__-17.11.__	Зикова Т. О. Ратушняк О. В. Бублик А. П. Кищенко В. А.
Другий тиждень	Визначення з групою виконавців проєкту.	18.11.__-22.11.__	Роздобудько Л. В.
	Розподілення обов'язків.	18.11.__-22.11.__	Роздобудько Л. В.
	Визначення з терміном проведення.	18.11.__-22.11.__	Зикова Т. О. Ратушняк О. В. Роздобудько Л.В.
	Визначення з бюджетом проєкту.	18.11.__-22.11.__	Роздобудько Л.В.
Третій-четвертий тиждень	Розповсюдження інформаційних листівок.	23.11.__-.25.__	Зикова Т. О. Ратушняк О. В. Роздобудько Л.В.
	Проведення поінформованості співробітників автомеханічного факультету	23.11.__-25.10.__	Зикова Т. О. Ратушняк О. В.

5. Перспективи розвитку діяльності у напрямку проєкту після завершення гранту.

Якщо проєкт буде мати успіх на Автомеханічному факультеті, покаже гарний результат після поінформування про збір макулатури , в такому разі, ми будемо впроваджувати такі проєкти і на інших факультетах Національно транспортного університету.

6. Бюджет проєкту.

Власні кошти проєктної групи.

❖ Планування проєкту «Вчасно надана інформація - запорука успіху»

Розробка WBS структури проєкту



Рисунок 4.4 – WBS структура проєкту

Таблиця 4.12

Перелік пакетів робіт (WBS) проєкту «Вчасно надана інформація – запорука успіху»

Перелік пакетів робіт WBS - структури	Код роботи	Назва роботи	Тривалість робіт
Р.1.1.Отримання дозволів	01	Отримання дозволу від декана Автомеханічного факультету	1
	02	Отримання дозволу від завідуючих кафедрами Автомеханічного факультету	1
	03	Отримання дозволу у ради студентського самоврядування	1
Р.1.2. Розробка плану заходів	04	Збір інформації	2
	05	Обробка інформації	2
Р.1.3. Розроблення листівок	06	Складання змісту листівок	1
	07	Вибір дизайну листівок	1
	08	Друк листівок	1
Р. 2.1. Розповсюдження інформаційних листівок	09	Розповсюдження листівок на кафедрах Автомеханічного факультету	2
	10	Розповсюдження листівок в деканаті Автомеханічного факультету	2
Р.2.2. Інформування працівників Автомеханічного факультету	11	Інформування працівників деканату	2
	12	Інформування працівників кафедр	2
	13	Інформування працівників мультимедійного класу	2
Р.3.1. Опитування працівників Автомеханічного факультету	14	Опитування працівників деканату	1
	15	Опитування працівників кафедр	1
	16	Опитування працівників мультимедійного класу	1
Р.3.2. Аналіз результатів проєкту	17	Аналіз результатів впровадження проєкту	3
Р.3.3. Складання та оформлення звіту	18	Оформлення загального звіту	2
	19	Розробка презентації по впровадженню проєкту	1
	20	Захист проєкту	1

Розробка OBS структури проєкту і RAM матриці відповідальності сітьової моделі

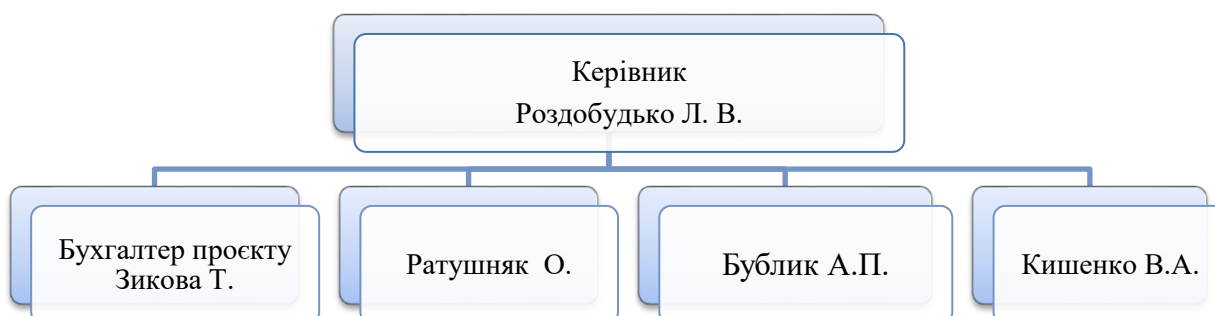


Рисунок 4.5 – OBS структура проєкту

Таблиця 4.13

Матриця відповідальності

Роботи / Виконавці	Роздобудько Л.В	Зикова Т.	Ратушня к О.	Бублик А. П.	Кищенко В. А.
Отримання дозволу від декана Автомеханічного факультету	✓				
Отримання дозволу від завідуючих кафедрами Автомеханічного факультету	✓				
Отримання дозволу у ради студентського самоврядування	✓				✓
Збір інформації		✓	✓		
Обробка інформації		✓	✓		
Складання змісту листівок				✓	✓
Вибір дизайну листівок				✓	✓
Друк листівок				✓	✓
Розповсюдження листівок на кафедрах Автомеханічного факультету	✓	✓	✓		
Розповсюдження листівок в деканаті Автомеханічного факультету			✓		
Інформування працівників деканату			✓		
Інформування працівників кафедр	✓	✓	✓		
Інформування працівників мультимедійного класу	✓				
Опитування працівників деканату	✓				
Опитування працівників кафедр	✓	✓	✓		
Опитування працівників мультимедійного класу	✓				
Аналіз результатів впровадження проєкту	✓				
Оформлення загального звіту		✓	✓	✓	
Розробка презентації по впровадженому проєкту	✓				
Захист проєкту		✓	✓		

Побудова сітьової моделі

Сітьова модель (мережевий графік)

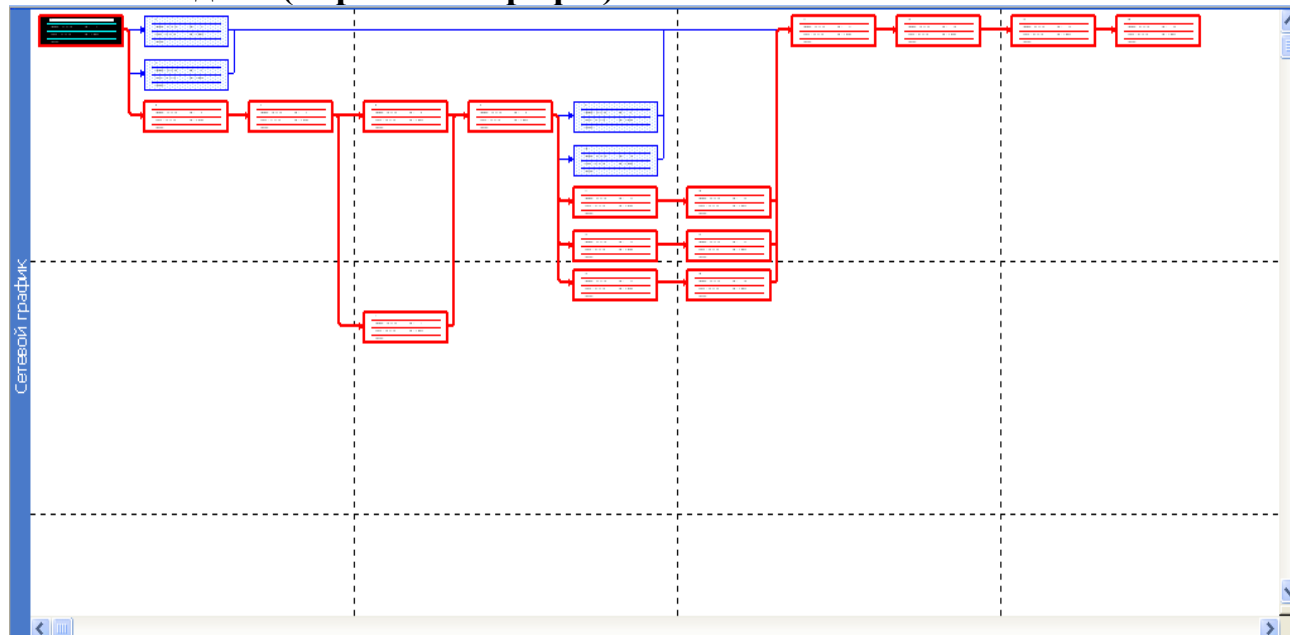


Рисунок 4.6 – Сітьова модель проєкту

Бюджетування проєкту

Таблиця 4.14

Бюджет проєкту

№	Статті витрат	Обґрунтування	Повна сума (грн.)	Інвестор (грн.)	Спеціальний фонд (грн.), у т. ч.	
					Власний внесок організації	Кошти з інших джерел
1. Програмні витрати						
1.	Закупівля канцтоварів	Папір	3	-	3	-
		Кнопки	3	-	3	-
		Ручки	6	-	6	-
2. Адміністративні витрати						
1.	Телефонний зв'язок	Для ведення телефонних переговорів між членами ініціативної команди	32	-	32	-

2.	Інтернет	Для пошуку необхідної інформації	60	-	60	-
3. Обладнання						
1.	Оренда комп'ютера	Для створення листівок та користування інтернетом	10	-	10	-
4. Інші витрати						
1.	Непередбачувані витрати	Витрати на проїзд	24	-	24	-

ЗАГАЛЬНА ВАРТІСТЬ ПРОЄКТУ - 148 (грн.)

ЗАПИТУВАНА СУМА - 148 (грн.)

Визначення проєктних ризиків і розробка карти управління ризиками проєкту

Таблиця 4.15

Ідентифікація ризиків

Ризик	Опис ризику
Нормативно-правові ризики	Відсутність дозволів, на впровадження проєкту в Національному Транспортному Університеті на кафедрах автомеханічного факультету
Соціальний ризик	Співробітники університету незацікавлені в наданій інформації. Байдуже відношення до почутого.
Фінансовий ризик	Непередбачувані витрати на роздрукування листівок та на проїзд ініціативної групи.
Часовий ризик	Вузькі часові рамки відведені на реалізацію проєкту.
Ризик учасників проєкту	Ризик негативного стану здоров'я ініціативної групи

Таблиця 4.16

Аналіз ризиків

Ризик	Можливість виникнення	Вагомість
Нормативно-правові ризики	0,4	1
Соціальний ризик	0,1	3
Фінансовий ризик	0,1	5
Часовий ризик	0,3	2
Ризик учасників проєкту	0,1	4

Таблиця 4.17

Карта-схема ризиків проєкту

Ризик	Метод запобігання
Фінансовий ризик	Перед початком проєкту, для його реалізації, необхідно чітко визначити перелік товарів та цін на них.
Часовий ризик	Необхідно чітко в часових рамках спланувати захід. Виконавцям кожної з робіт – потрібно орієнтуватися на дату завершення тієї чи іншої роботи, періодично контролювати процес.
Соціальний ризик	Інформація яка надається для поінформування, як запорука успіху - повинна бути якомога простішою.
Нормативно-правові ризики	Для досягнення максимального результату проєкту слід отримати дозволи усіх завідуючих кафедр, завідуючого комп'ютерним класом, та деканату.
Ризик учасників проєкту	Для ефективної роботи команди важлива участь кожного члена робочої групи.

❖ Реалізація проєкту «Вчасно надана інформація - запорука успіху»**Реалізація підготовчої стадії проєкту:**

- ✓ Реалізація підготовчої стадії проєкту пройшла без ускладнень та проблем.
- Під час реалізації підготовчої стадії було виконано такі основні роботи:
- ✓ Сформовано ініціативну групу зі студентів екологів НТУ;
 - ✓ Розподілено обов'язки між учасниками ініціативної групи;
 - ✓ Визначено об'єкти інформування, на яких буде впроваджуватися проєкт;
 - ✓ Визначено проблему, мету, завдання та заходи проєкту;
 - ✓ Зібрано та оброблено інформацію для розроблення інформаційних листівок;
 - ✓ Визначено необхідні матеріальні та фінансові ресурси;
 - ✓ Отримання дозволів;
 - ✓ Складено бюджет проєкту.

Найскладнішим у виконанні даної стадії проєкту виявилось отримання дозволів для впровадження проєкту. Не викликало ніяких ускладнень при розподіленні обов'язків між учасниками ініціативної групи.

Реалізація основної частини проєкту.

Під час реалізації основної частини проєкту виникло ускладнення організаційного характеру. Звернувшись до декана за дозволом для впровадження проєкту «Вчасно надана інформація – запорука успіху», він був у відрядженні і не зміг нас прийняти. Після отримання дозволу в декана, пішли отримувати дозволи до завідуючих кафедрами. На деяких з них виникли проблеми в тому, що в завідуючих були ще замісники саме в яких потрібно було отримати дозвіл, але вони не всі були на робочих місцях.

Виконання основної стадії проєкту пройшло без затримок. Співробітники проявляли інтерес до поставленої проблеми.

Було виконано такі основні роботи:

- ✓ Розроблено та роздруковано інформаційні листівки (додаток 1);
- ✓ Отримано всі потрібні дозволи;
- ✓ Розмістили інформаційні листівки в деканаті та на кафедрах;
- ✓ Поінформували співробітників.

Реалізація заключної частини проєкту.

Заклучна стадія проєкту пройшла без ускладнень було виконано такі основні роботи:

- ✓ Аналіз кількісних та якісних результатів отриманих під час реалізації проєкту;
- ✓ Оформлення фінансового звіту;
- ✓ Оформлення загального звіту по проєкту;
- ✓ Представлення і захист проєкту.

❖ Завершення проєкту «Вчасно надана інформація - запорука успіху»

Фінансовий звіт проєкту

Таблиця 4.18

Фрагмент фінансового звіту проєкту

№	Статті витрат	Обґрунтування	Повна сума (грн.)	Інвестор (грн.)	Спеціальний фонд (грн.), у т. ч.	
					Власний внесок організації	Кошти з інших джерел
1. Програмні витрати						
1.	Закупівля канцтоварів	Папір	3	-	3	-
		Кнопки	3	-	3	-
		Ручки	6	-	6	-
2. Адміністративні витрати						
1.	Телефонний зв'язок	Для ведення телефонних переговорів між членами ініціативної команди	32	-	32	-
2.	Інтернет	Для пошуку необхідної інформації	60	-	60	-
3. Обладнання						
1.	Оренда комп'ютера	Для створення листівок та користування інтернетом	10	-	10	-
4. Інші витрати						
1	Непередбачувані витрати	Витрати на проїзд	24	-	24	-

Основні результати проєкту

Під час впровадження проєкту «Вчасно надана інформація – запорука успіху», було отримано всі необхідні дозволи. Після цього - розміщено інформаційні листівки в деканаті та на кафедрах.

Проект успішно впровадили.

4.3 Перспективи подальшої діяльності

Якщо проєкт буде мати успіх на Автомеханічному факультеті, покаже гарний результат після поінформовання про збір макулатури, в такому разі, молодші студенти-екологи впроваджуватимуть такі проєкти і на інших факультетах Національно транспортного університету.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ І РЕКОМЕНДОВАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Хрутьба В.О. Впровадження методології GREEN PM як реалізація екологічного мислення в управлінні проєктами / В.О. Хрутьба // зб. текстів доповідей VI Міжнародної конференції «Управління проєктами у розвитку суспільства». Тема: Прискорення розвитку організації на основі проєктного управління, К.: КНУБА, 2010. – С. 212-214.

2. Maltzman R. Green Project Management Boca Raton / Richard Maltzman, David Shirley. – Atlanta: CRC Press, 2011. – 153 p.

3. McKinlay M. Where is Project Management running to...? (International Project Management Association, 22nd World Congress, Rome, 2008) [Електронний ресурс]. / McKinlay M. // The official website of the 22nd IPMA World Congress - Rome (Italy) November 9-11, 2008. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ipmaroma2008.it>

4. Jane Allen Jones Project Management: Getting the Job Done / Jones Jane Allen. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sustainabilityprofessionals.org/project-management-getting-job-done>

5. Lincoln Kirsten Hitachi Consulting Acquires Leading Environmental Sustainability Consulting Firm PRIZIM Inc. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.hitachiconsulting.com/sap.cfm>

6. GPM Global Property Management SA. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.gpm.ch/en/>

7. Gilbert Silvius Sustainability in Project Management / G. Silvius, Ron Schipper, Julia Planko, Jasper van den Brink, Adri Kohler. – Gower, 2012. – 182 p.

8. Огляд PMBOK 7. Що змінилося в стандарті. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pmb.com.ua/uk/blog/oglyad-pmbok-7-shho-zminylosya-v-standarti/>

9. Eid M. Sustainable Development: Rethinking Relationships in the Construction Industry. Integrating Sustainable Development into Project Management Processes / M. Eid. – Cologne: Lambert Academic Publishing, 2009. – 396 p.

10. Лысак Р.С. Реализация концепции охраны природы через проектный подход / Лысак Р.С., Хрутьба А.С. // Географические аспекты устойчивого развития регионов [Электронный ресурс] : II международная научно-практическая конференция (Гомель, 23–24 марта 2017 г.) : [материалы]). – Электрон. текст дан. (объем 76,3 Mb). – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2017.

11. Krasnoff A. Green Project Management: Supporting ISO 14000 Standards Through Project Management Processes / A.Krasnoff, T.Mochal // The Green Economy Post. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://greeneconomypost.com/green-project-management-greenpm-iso-14000-11040.htm>.

12. Системи екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти. Посібник / С.В. Берзіна, І.І. Яреськовська та ін. – К: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 134 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ecolabel.org.ua/images/page/2018-04-02-01.pdf>

13. Barnard L.T. Making Sense of Sustainability Project Management / L.T. Barnard, B.Ackles, J.L. Haner. – Grimsby: Explorus Group Inc, 2011. – 288 p.

14. Gareis R. Rethinking Project Management with Sustainability Principles / R. Gareis, M.Huemann, R-A. Martinuzzi. – Newton Square: PA. Forthcoming, 2012. – 25 p.

15. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Регіональні природоохоронні програми. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/content/prirodooohoronni-programi.html>

16. Ukraine Sustainable Energy Lending Facility (USELF) – Ukraine [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://unfccc.int/climate-action/momentum-for-change/activity-database/momentum-for-change-ukraine-sustainable-energy-lending-facility>

17. John N. Morfaw Project Sustainability: A Comprehensive Guide To Sustaining Projects, Systems And Organizations In A Competitive Marketplace / John N. Morfaw. – Bloomington: Universe Publishing, 2011. – 224 p.

18. Felicia Muller-Pelzer Sustainability Management in CDM Project Activities: How to demonstrate and assess the contribution to sustainable development of Clean

Development Mechanism project activities / F. Muller-Pelzer. – Berlin: SVH-Verlag, 2009. – 338 p.

19. Silvius A.J.G. Sustainability Integration for Effective Project Management / A.J.G. Silvius, J. Tharp. – Expected: IGI Global Publishing, 2013. – 157 p.

20. Taylor T. Sustainability Interventions for Managers of Projects and Programmes / T. Taylor. – Salford: Centre for Education in the Built Environment, 2010. – 32 p.

21. Projects integrating Sustainable Methods. Evolving the Discipline of Project Management. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://greenprojectmanagement.org/prism>

22. PRiSM™ (Projects integrating Sustainable Methods). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://greenprojectmanagement.org/prism>.

23. Руководство к Своду знаний по управлению проектами. (Руководство PMBOK) . – 3-е изд. – Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 USA, 2004. – 388 с.

24. Руководство к Своду знаний по управлению проектами. (Руководство PMBOK) . – 4-е изд. – Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 USA, 2008. – 464 с.

25. Руководство к Своду знаний по управлению проектами. (Руководство PMBOK) . – 5-е изд. – Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 USA, 2013. – 586 с.

26. Руководство к Своду знаний по управлению проектами. (Руководство PMBOK) . – 6-е изд. – Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 USA, 2017. – 726 с.

27. Рач В.А. Управление проектами: практичні аспекти реалізації стратегій регіонального розвитку: [навч. посіб.] / В.А. Рач, О.В. Россошанська, О.М. Медведева; за ред. В.А.Рача. – К: «К.І.С.», 2010. – 276 с.

28. P2M. Руководство по управлению инновационными проектами и программами P2M: т.1, версия 1.2 / пер. на русский язык под. ред. С.Д.Бушуева. – К.: Наук. світ, 2009. – 173 с.

29. Рач В.А. Наукова цінність дисертаційних досліджень і шляхи її підвищення в області управління проєктами і програмами / В.А. Рач // Управління проєктами та розвиток виробництва. – 2010. – №2 (34). – С.51-58.

30. Хрутьба В.О. Аналіз особливостей створення математичних моделей екологічних систем: матер. LXIV наук.-практ. конференція науково-педагогічних працівників, аспір., студентів та структурних підрозділів НТУ, 14-16 травня 2008 р. / М-во освіти і науки України, Національний транспортний університет. – К.: НТУ. – 2008. – С.42

31. PRiSM™ (Projects integrating Sustainable Methods). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://greenprojectmanagement.org/prism>

32. Хрутьба В.О. Стратегічна модель формування програми поводження з відходами транспортно-дорожнього комплексу / В.О. Хрутьба // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2012. –1/12 (55). – С.36-39.

33. Зюзюн В.І. Методи та моделі управління екологічними ризиками в проєктах розвитку транспорту : дис... канд. техн. наук: 05.13.22 / В.І. Зюзюн; Національний транспортний університет – Київ, 2017. – 202 с.

34. ДСТУ ISO 10006:2003. Системи менеджменту якості. Керівництво щодо менеджменту якості при проєктуванні.

35. Про оцінку впливу на довкілля: Закон України від 23 травня 2017 року № 2059-VIII // Офіційний портал Верховної Ради України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2059-19>

36. Хрутьба В.О. Огляд стандартів управління проєктами для проєктів та програм поводження з відходами в транспортно-дорожньому комплексі / В.О. Хрутьба // Вісник Національного транспортного університету. – К: НТУ, 2010. – Випуск 20. – С.81-86.

37. Системи екологічного менеджменту. Вимоги і настанови щодо застосування: ДСТУ ISO 14001:2006. – [Чинний від 2006-05-15]. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 47 с. – (Національні стандарти України).

38. Екологічний менеджмент: навчальний посібник / [за ред. М.Ф.Дмитриченка]. – К.:НТУ, 2010. – 250 с.

39. Хрутьба В.О. Методичні підходи до управління екологічними аспектами в проєктах поводження з відходами / В.О. Хрутьба В.П. Матейчик // Управління проєктами та розвиток виробництва / Збірник наукових праць, №2 (42), 2012. – С.113 – 123.

40. Зюзюн В.І. Системна модель управління екологічними ризиками в проєктах / В.І. Зюзюн // Вісник Національного транспортного університету. – К: НТУ, 2016. – Випуск 2 (35). – С. 84 – 92.

41. Зюзюн В.І. Особливості моделі системи управління екологічними ризиками в проєктах / В.І. Зюзюн // Тези доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції «Управління проєктами, програмами, портфелями», Одеса: ОНПУ, 16-17 грудня 2016. – С. 51-53.

42. Хрутьба В.О. Вибір методики управління ризиками в програмах розвитку транспортних систем / В.О. Хрутьба, В.І. Зюзюн // XII міжнародна конференція «Управління проєктами у розвитку суспільства». – К.: КНУБА, 2015. – С. 266-267.

43. Хрутьба В.О. Формування екологічного механізму управління проєктами і програмами поводження з відходами транспортно-дорожнього комплексу: розділ монографії «Навчально-методичні та прикладні аспекти екологізації»: монографія / під заг. Ред. І.Ю. Швець. – Симферопіль: ДІАЙП, 2013. – 367 с.

44. Хрутьба В.О. Стратегічна модель формування програми поводження з відходами транспортно-дорожнього комплексу / В.О. Хрутьба // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2012. –1/12 (55). – С. 36-39.

45. Хрутьба В.О. Методологічні основи управління екологічними проєктами та програмами: дис... д-ра. техн. наук: 05.13.22 / В.О. Хрутьба; Національний транспортний університет – Київ, 2014. – 368 с.

46. Літературний письмовий твір наукового характеру: Метод управління екологічними ризиками в проєктах / В.О. Хрутьба, В.І. Зюзюн // Свідectво про реєстрацію авторського права на твір № 61351 від 20.08.2015.

47. Зюзюн В. Формування методу управління екологічними ризиками в проєктах / В. Зюзюн // Systemy i środki transportu samochodowego / Seria: TRANSPORT. – Rzeszów: Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza – 2015. №6. S. 295-301.

48. Зюзюн В.І. Формування підходу до методу ідентифікації аспекти-ризикових факторів в проєктах розвитку підприємств / В.І. Зюзюн // Управління проєктами: стан та перспективи: Матеріали ІХ Міжнародної конференції – Миколаїв: НУК, 2014 – С. 95-98.

49. Yager R. Multiple objectiv decision-making using fuzzy sets / Int. J. Man-Mach. Stud, 1979. – vol.9. – No 4. – P. 375-382.

50. Dubois H. Fuzzy sets and systems. Theory and applications / H. Dubois – New York: Akad. Press, 1980. – 344 p.

51. Жирабок А.Н. Нечеткие множества и их использование для принятия решений / А.Н. Жирабок. [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pereplet.r/obrazovanie/stsoros/1178.html>.

52. Москалюк А.Ю. Моделі та методи управління ініціацією проєктів охорони праці: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.22 / А.Ю. Москалюк; Одеський національний політехнічний університет – Одеса, 2016. — 20 с.

53. Курсові роботи студентів спеціальності 101 «Екологія»

54. Звіти про результати реалізації студентських екологічних проєктів

55. Фесенко Т. Г. Управління проєктами: теорія та практика виконання проєктних дій: навч. посібник / Т. Г. Фесенко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х. : ХНАМГ, 2012. – 181 с.

56. Хмель М., Придатко О.В., Попович В.В., Ткаченко Т.В., Ковальчук В.М. Студентські R&D проєкти як інструмент досягнення програмних компетенцій. Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : Зб. наук. праць. – Львів: ЛДУБЖД, 2021. – №6.

57. Сілакова Т. Т. Проєктні технології підготовки студентів. Вісник Національного авіаційного університету. 2017. № 11. С. 153-158. <https://core.ac.uk/download/pdf/325943324.pdf>

ДОДАТКИ

Додаток А

Оцінка суттєвості екологічних аспект-ризикових факторів

Таблиця А.1 – Характеристика параметрів визначення суттєвості ЕАРФ

Параметр	Характеристика параметру	Числове значення і його пояснення
Масштаб впливу (MV)	Величина впливу на навколишнє середовище зазвичай оцінюється за трьохбальною шкалою	1 бал – малі об'єми викидів / скидів в НС; 2 бали – середні об'єми; 3 бали – значні / великі об'єми.
Частота впливу (ChV)	Оцінюється за трьохбальною шкалою	1 бал – низька частота (вплив виникає рідко); 2 бали – середня частота (вплив виникає інколи, декілька раз в рік); 3 бали – висока частота (вплив регулярний чи неперервний).
Вірогідність (V)	Оцінюється за трьохбальною шкалою	1 бал – низька вірогідність (виникнення проблеми малоймовірно); 2 бали – середня вірогідність (виникнення проблеми можливо); 3 бали – висока вірогідність (існує реальна загроза виникнення проблеми в будь-який час).
Небезпека (N)	Визначає наскільки небезпечний розглянутий потенційний вплив на НС. Як і інші показники, небезпека оцінюється за трьохбальною шкалою	1 бал – низька небезпека; 2 бали – середня небезпека; 3 бали – висока небезпека.
Вимоги зацікавлених сторін (ZS)	ЕАРФ, що включають інтереси зацікавлених сторін, також розглядаються як суттєві. Наприклад, ЕАРФ, який впливає на здоров'я співробітників підприємства чи ставить під загрозу умови безпеки праці, повинен мати першочергове значення.	1 бал – питання не стосується інтересів зацікавлених сторін; 2 бали – питання буде стосуватися інтересів сторін в найближчому майбутньому; 3 бали – питання безпосередньо стосуються інтересів сторін в теперішній час.
Вимоги законодавства та нормативних актів (ZN)	Вимагається дотримання законодавства, і необхідність забезпечення постійний контролю, вимірювання і моніторинг даного ЕАРФ. Використовується 20 бальна система:	0 балів – ЕАРФ регулюється законодавством і знаходиться в межах норм; 10 балів – ЕАРФ регулюється законодавством і відбувається не значні порушення нормативів; 20 балів – ЕАРФ регулюється законодавством і відбувається суттєве порушення нормативів.