

ФОРМУВАННЯ ОСНОВ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ ПРОЕКТАМИ І ПРОГРАМАМИ  
ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНО-ДОРОЖНЬОГО КОМПЛЕКСУ

Хрутьба В.О., кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна

FUNDAMENTALS OF ENVIRONMENTAL PROJECTS AND PROGRAMS FOR  
SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE TRANSPORT SYSTEM

Khrutba V., Ph.D in Technical Science, National Transport University, Kyiv, Ukraine

ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЕКТАМИ И  
ПРОГРАММАМИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-  
ДОРОЖНОГО КОМПЛЕКСА

Хрутьба В.А., кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, Киев,  
Украина

**Постановка проблеми.** Перехід України до нової фази стійкого соціально-економічного зростання, курс на європейську інтеграцію вимагає випереджуючого розвитку усієї транспортної системи країни. Транспортний комплекс є важливою складовою у структурі економіки країни, фактором реалізації її геостратегічного потенціалу, зростання її ролі у міжнародному поділі праці. Частка транспорту та зв'язку у валовому внутрішньому продукті України складає 12,1%, у вартості основних виробничих фондів – 14,8% загального виробничого потенціалу. За роки ринкових перетворень транспорт став самостійним системоутворюючим чинником економічного зростання країни [1].

Україна володіє розвинутою транспортною мережею, до складу якої входить 22,3 тис. км залізниць, 169,5 тис. км автомобільних доріг, майже 3,0 тис. км внутрішніх водних шляхів, 20 морських та 10 річкових портів, 36 аеропортів. Транспортна галузь в цілому задовольняє потреби національної економіки та населення у перевезеннях, проте рівень безпеки, показники якості та ефективності перевезень пасажирів і вантажів, енергоефективності, техногенного навантаження на навколишнє природне середовище не відповідають сучасним вимогам. Транспорт створює значне техногенне навантаження на довкілля, є джерелом викидів третини шкідливих речовин в Україні. Найбільше це стосується автомобільного транспорту в містах, де його частка у викидах шкідливих речовин досягає 90 %.

Для зниження антропогенного впливу транспорту на навколишнє середовища (НС) розробляється та реалізується широкий спектр різноманітних проектів і програм. Вибір того чи іншого проекту для підвищення рівня екологічної безпеки транспортної діяльності залежить від поставлених задач та способу залучення інвестиційних коштів. За державні бюджетні кошти розробляються державні цільові програми, регіональні програми ставлять за мету вирішення регіональних екологічних проблем. Задачі локального виробничого рівня вирішуються безпосередньо підприємствами галузі. Міжнародні інвестори здійснюють фінансування проектів, які спрямовані на вирішення глобальних екологічних проблем. При цьому наявна відсутність системності впроваджених проектів і програм, їх локальний рівень, недостатня ефективність, відсутність широкого залучення можливих ресурсів та адекватної оцінки зміни стану довкілля.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У предметній області управління проектами і програмами вітчизняними (Бушуев С.Д., Кошкин К.В., Морозова А.С., Медведева О.М., Михеев В.Н., Рач В.А. О.В.Россошанська, Руденко С.В., Товб А.С., Харитонов Ю.Н. та ін.) та зарубіжними (Adri Köhler, A.J.G. Silvius, Allen Lincoln Kirsten, B.Ackles, David Shirley, Eid M., Felicia Müller-Pelzer, A.Krasnoff, Gilbert Silvius, Jasper van den Brink, J.L. Haner, John N. Morfaw, Julia Planko, J. Tharp, L.T.Barnard, M.Jones Jane, M.Huemann, McKinlay, R-A. Martinuzzi, R. Gareis, Richard Maltzman, Ron Schipper, T.Mochal, T.Taylor) вченими досліджено і отримано вагомні результати з широкого кола окремих аспектів проблеми. Проте загальновідомі існуючі методи найчастіше не враховують впливи проектної діяльності на стан НС. Водночас із збільшенням техногенного впливу на довкілля все більша кількість як вітчизняних, так і міжнародних досліджень спрямована на вирішення

проблем збереження стану НС на основі проектного підходу. Проте на цей час комплексні дослідження системи управління проектами і програмами, які спрямовані на покращення стану НС, відсутні.

Проведені дослідження свідчать про необхідність вирішення вище визначених проблем та розробки наукових основ управління проектами і програмами зниження негативного впливу транспортної діяльності на НС.

Розвитку методології управління проектами і програмами в напрямку сталого розвитку транспортної галузі на основі комплексного оцінювання окремих етапів життєвого циклу проекту та інтеграції екологічної складової до окремих предметних груп, що дозволить посилити контроль за екологічною безпекою галузі і, як наслідок, покращення стану навколишнього природного середовища та здоров'я населення України, присвячена дана робота.

**Метою** роботи є формування концептуальних основ, моделей та методів, які формують методологію екологічно спрямованого управління проектами і програмами сталого розвитку транспортно-дорожньої галузі для зниження негативного впливу транспортної діяльності на НС.

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішуються такі ієрархічно пов'язані **задачі**:

1. Провести аналіз вимог до екологічних наслідків проектів та програм.
2. Розробити понятійно-категорійний апарат екологічно безпечного управління проектами і програмами для забезпечення сталого розвитку транспортної галузі.
3. Обґрунтувати доцільність інтеграції екологічної складової в методологію управління проектами та визначити особливості управління групами процесів екологічних проектів.
4. Розробити спіральну ЗР модель впровадження проектів поведінки з відходами в програмі забезпечення сталого розвитку транспортно-дорожнього комплексу.

**Виклад основних матеріалів дослідження.** Важливість екологічної оцінки будь-якої діяльності була формально визнана на Конференції Організації Об'єднаних Націй із навколишнього середовища і розвитку (UNCED) в Ріо-де-Жанейро (1992). Згідно з принципом 17 підсумкового документу [2]: "Екологічна оцінка як національний інструмент має застосовуватись для тих передбачуваних проектів, планів і програм, які можуть здійснити суттєвий негативний вплив на довкілля і мають бути предметом прийняття рішень національних владних інституцій". Проведений аналіз сучасних вимог до оцінки впливу на навколишнє середовище при розробці проектів і програм визначив широкий спектр вимог до екологічної оцінки проектів. Міжнародні вимоги визначаються Конвенцією про оцінку впливу на НС у транскордонному контексті, Директивами 85/337/ЄС, С2001/42/ЄС, 2011/92/ЄС, щодо оцінки впливу деяких планів та програм на НС.

Вимоги українського законодавства визначені Законами України "Про екологічну експертизу" та "Про оцінку впливу на навколишнє середовище" передбачають проведення ОБНС та державної екологічної експертизи для певної категорії проектів, що реалізуються в Україні, як необхідної складової проектною документації.

Аналіз свідчить про відсутність єдиних формалізованих вимог до екологічної оцінки при розробці проектів і програм. Чинний механізм екологічної оцінки в Україні не може попередити негативний вплив на довкілля та здоров'я людей при розробці та впровадженні проекту. Державна екологічна експертиза і ОБНС визначає тільки наявний стан НС і не передбачає контроль за екологічними змінами, застосовуються до обмеженої частини проектів, визначають наявний стан НС, мають дозвільний характер. При цьому управління змінами при реалізації проектів НС не здійснюється. Міжнародні вимоги мають рекомендаційний характер і застосовуються тільки для одержання інвестицій щодо реалізації проектів. Найбільш ефективним механізмом управління станом НС є впровадження ДСТУ ISO 14001:2006. Проте досвід застосування систем екологічного менеджменту для управління проектами відсутній [3].

Усе більша частина проектів, що впроваджуються в Україні, визначає поліпшення стану НС як результат проекту. Ці проекти фінансуються за рахунок міжнародних екологічних фондів (Агентство США з міжнародного розвитку (UCIAD), Європейський Союз (ЕС), Північна екологічна фінансова корпорація (NEFCO) тощо) та ЄБРР. Інвестори визначають свої вимоги як до визначення екологічних аспектів проекту, так і до процесу управління змінами НС. Знання цих вимог розширює можливості залучення міжнародного фінансування до вирішення екологічних проблем України.

Екологічний аналіз є важливою частиною розробки проекту, в якому визначаються типи впливу проекту на НС, 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 проекту. Елементи екологічного аналізу проекту присутні на кожній стадії його життєвого циклу. Сучасна міжнародна практика оцінки екологічних наслідків проектів 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 проекту, до яких насамперед належать методи аналізу ефективності витрат та оцінки превентивних витрат [4]. Незважаючи на цілу низку існуючих міжнародних і вітчизняних методів екологічного аналізу, на даний час в Україні відсутні ефективні методи розрахунку екологічної ефективності проекту та оцінки екологічних наслідків, а отже, відсутня можливість управляти впливами проекту на НС.

В таблиці 1 представлено узагальнений аналіз вимог до оцінки впливів на НС під час проектної діяльності. Аналіз свідчить про відсутність єдиних формалізованих вимог до екологічної при розробці проектів і програм. Для певної категорії проектів, що реалізуються в Україні, екологічна оцінка у вигляді державної екологічної експертизи та ОВНС є необхідною складовою проектної документації.

Для аналізу особливостей управління змінами стану НС при здійсненні проектної діяльності сформуємо ряд аксіом.

*Аксіома 1.* Будь-який проект здійснює вплив на стан НС.

*Аксіома 2.* Будь-який вплив на стан навколишнього природного середовища можна виміряти (кількісно або якісно).

*Наслідок аксіоми 2.* Будь-яким впливом на стан навколишнього природного середовища можна управляти.

Для розробки методологічних основ управління змінами стану НС в проектній діяльності необхідно розробити понятійно-категорійний апарат управління проектами і програмами з врахуванням впливів на стан природного середовища і сформулювати саме поняття "екологічний проект".

За визначенням РМВоК, проект – 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 [5]. Е.В. Чупланова [6] визначила особливості інвестиційно-екологічного проекту як проекту, спрямованого на зниження підприємством негативного впливу на НС. Найбільш загальним визначенням проекту, яке за змістом не заперечує вже існуючим, запропоновано в роботі В.А.Рача [7]: проект є тимчасовою діяльністю для створення цінності завдяки унікальним властивостям продукту проекту в рамках досягнення місії соціально-економічної системи.

Вважаємо, якщо результатом проектної діяльності є суттєве поліпшення стану довкілля і зменшення антропогенного впливу на НС або в результаті проекту передбачається безпосереднє вирішення певної екологічної проблеми, то такий проект можна визначити як екологічний.

*Визначення 1. Екологічний проект (ЕП)* – це унікальна діяльність, яка має початок і закінчення в часі, спрямована на досягнення раніше визначених екологічних результатів, створення певного, унікального продукту або послуги, які викликатимуть поліпшення стану НС при заданих обмеженнях у ресурсах, термінах, екологічних показниках, вимогах з якості і прийнятному рівню ризику, в тому числі й екологічному. Стратегічна мета такого проекту передбачає поліпшення стану НС.

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

*Визначення 2. Продукт екологічного проекту* – одержані відповідно до поставленої мети і виконаним завданням матеріальні або нематеріальні наслідки проектної діяльності, в тому числі пов'язані зі зниженням шкідливого впливу на довкілля.

*Визначення 3. Результат екологічного проекту* – зміна стану НС, яка відповідає стратегічній меті проекту 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.

Якщо мета проекту прямо не визначає поліпшення стану довкілля, то зміни в НС не можна визначити як продукт проекту. Але наслідки впливу будь-якого проекту на НС 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 проектною діяльністю, отже, про екологічне управління проектом.

Таблиця 1 - Зведена таблиця вимог до оцінки впливів на навколишнє середовище під час проектної діяльності

	Вид оцінки	Мета	Вид проектів	Фаза проектн. циклу	Недоліки
1	Екологічна експертиза (ЗУ "Про екологічну експертизу")	Запобігання вливу на стан НС і здоров'я населення, оцінка екологічної безпеки господарської діяльності й екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах.	Державні інвестиційні програми, проекти розвитку продуктивних сил, галузей господарства; проекти генпланів населених пунктів, районного планування; ліквідації підприємств, виробництв, які можуть негативно впливати на стан НС; проекти законодавчих та нормативно-правових актів, що регулюють безпеку, охорону НС і використання природних ресурсів, діяльності, що може негативно впливати на стан НС; впровадження нової техніки, технологій, матеріалів, створюють загрозу НС.	Проводиться після визначення замовником екологічних наслідків діяльності і подання еколого-експертним органам комплекту документів з обґрунтуванням ОВНС	Обмежена частина проектів. Визначення існуючого стану НС. Має дозвільний характер. Управління змінами НС не здійснюється
2	ОВНС (ДБН А.2.2-1-2003)	Визначення доцільності діяльності, обґрунтування економ., технічних, організаційних, санітарних, правових заходів безпеки НС.	Проекти IV і V категорій складності, - щодо додержання нормативів з питань санітарного та епідеміологічного благополуччя населення, екології, охорони праці, енергозбереження, пожежної, техногенної, ядерної та радіаційної безпеки, міцності, надійності, довговічності будинків і споруд, їх експлуатаційної безпеки та інженерного забезпечення	Виконується на стадії ГЕО інвестицій або ескізного проекту, уточнюється при зміні прийнятих рішень у робочому проекті	Обмежена частина проектів. Визначення стану НС без управління змінами. Відсутнє порівняння впливів та визначення найбільших
3	Оцінка впливу на НС у транскордонному контексті	Виконання зобов'язань ратифікованої Конвенції про оцінку впливу на НС у транскордонному контексті	Проекти видів діяльності, які можуть чинити шкідливий транскордонний вплив, наприклад нафтоочисні заводи та установки для газифікації та зрідження вугілля; ТЕС та інші установки для спалювання; АЕС; будівництво автомагістралей, швидкісних доріг, трас тощо.	Проводиться до прийняття рішення про здійснення запланованого виду діяльності	Носить рекомендаційний та не обов'язковий характер
4	ОВД за Директивою 2011/92/ЄС	Визначення мінімальних вимог до національн. законодавства	Врахування як безпосередніх впливів, так і опосередкованих, думку громадськості, довготермінові наслідки, кумулятивні ефекти майбутніх об'єктів на стан НС	Проводиться до прийняття рішення про діяльність	Носить рекомендаційний та не обов'язковий характер
5	Екологічна та соціальна оцінка ЄБРР (СЕА)	Дотримання стандартів з охорони НС. соціальна відповідальн., за результати, передбачені екологічною і соціальною політикою, вимогами до проектів.	Проекти на глобальні цілі. Фінансуються проекти в галузях: біологічне різноманіття, глобальні зміни клімату, міжнародні води, озоновий шар, деградація земель, нові ініціативи, стійкий розвиток транспорту, комплексне управління екосистемами, біологічне різноманіття в сільському господарстві, стійкі органічні забруднювачі. Проведення стратегічного екологічного аналізу	Проводиться до прийняття рішення про виділення фінансування на проект	Носить рекомендаційний та констатуючий характер
6	Оцінка екологічних аспектів (ISO 14000)	Визначення екологічних аспектів, ранжування, процедури управління	Для забезпечення ефективного управління природоохороною діяльністю на рівні підприємств і організацій	Проводиться екологічн. аналіз Контроль змін діяльності	Носить рекомендаційний та не обов'язковий характер

В екологічних проектах 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 проектами та програмами.

Таким чином, можна визначити такі основні типи екологічних проектів:

- проект, який безпосередньо спрямований на поліпшення стану довкілля;
- проект, який враховує зміни в НС.

Порівняльна характеристика двох видів екологічних проектів приведена в табл. 2.

Таблиця 2 - Порівняльна характеристика екологічних проектів

№ п/п	Проект, який безпосередньо спрямований на поліпшення стану довкілля	Проект, який враховує зміни в НС
	Безпосереднє управління змінами стану НС для одержання продукту та результату проекту	Враховування змін стану НС для зниження рівня негативного впливу проекту на довкілля
1	<b>Спільні ознаки</b>	
1.1	Проблема, на вирішення якої спрямований проект – погіршення стану НС.	
1.2	Мета проекту спрямована на розв'язання певної екологічної проблеми.	
1.3	Результат проекту – вимірюване поліпшення стану НС.	
2	<b>Особливості</b>	
2.1	Процеси управління змінами стану НС включаються до всіх стадій життєвого циклу проекту	Зміни стану НС доцільно враховуватися на всіх стадіях життєвого циклу проекту
2.2	Вплив на стан НС враховується для всіх предметних груп управління проектом	Вплив на стан НС доцільно враховуватися для окремих предметних груп управління проектом
2.3	Безпосереднє управління змінами стану НС	Моніторинг і контроль змін стану НС

Проаналізуємо поняття "управління екологічним проектом" та "екологічне управління проектом".

**Визначення 4. Екологічне управління проектом** є 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 НС.

**Визначення 5. Процес управління екологічним проектом (УЕП)** – це сукупність взаємопов'язаних дій та операцій, що виконуються для отримання визначеного набору продуктів, результатів або послуг у будь-якому проекті, які визначаються поліпшенням стану НС незалежно від конкретної прикладної сфери та життєвого циклу проекту відповідно до екологічної місії проекту.

Процеси управління проектом мають включати процес управління змінами стану НС. Успішне планування за методологією екологічного менеджменту (ЕМ) передбачає уникнення або зменшення негативних впливів на НС. Для цього визначається вплив діяльності на довкілля, оцінюються всі вигоди і витрати, що понесені внаслідок цього впливу. Для досягнення екологічних цілей процеси управління проектами повинні розвиватися на основі підходів екологічного менеджменту [8]. Модель впровадження інтегрованої методології управління екологічними проектами (УЕП) на рис.1.

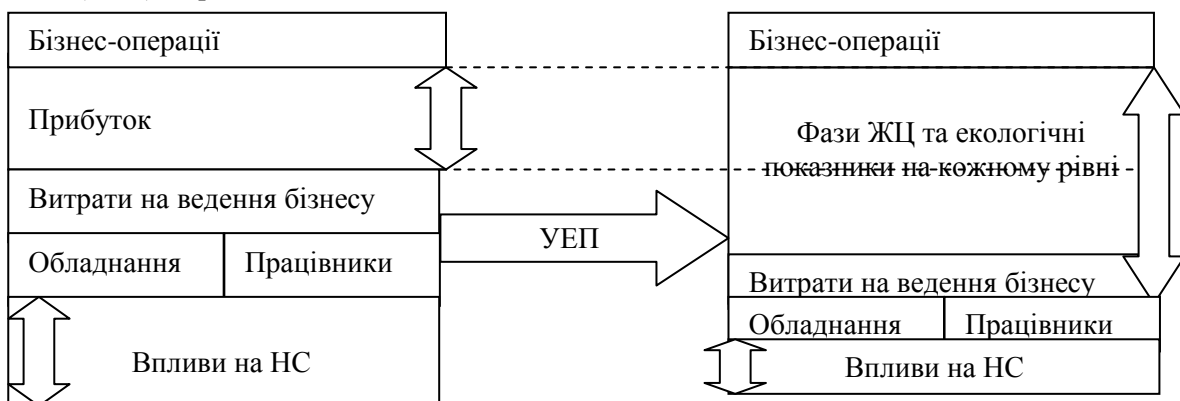


Рисунок 1 - Модель впровадження інтегрованої методології УЕП

Якщо частину бізнес-витрат спрямувати на управління екологічними показниками на кожній фазі життєвого циклу, то при незмінних бізнес-операціях негативні впливи на НС зменшаться. Застосування управління екологічними показниками на кожній фазі життєвого циклу (ЖЦ) дозволяє знизити впливи на НС при реалізації проекту.

Теоретико-ігровий підхід до об'єднання двох методологій на базі дворівневої ієрархічної гри і пошуку стану ефективної рівноваги активної системи з розподіленим контролем дозволив сформувати модель інтеграції УЕП, яка представлена на рис. 2.

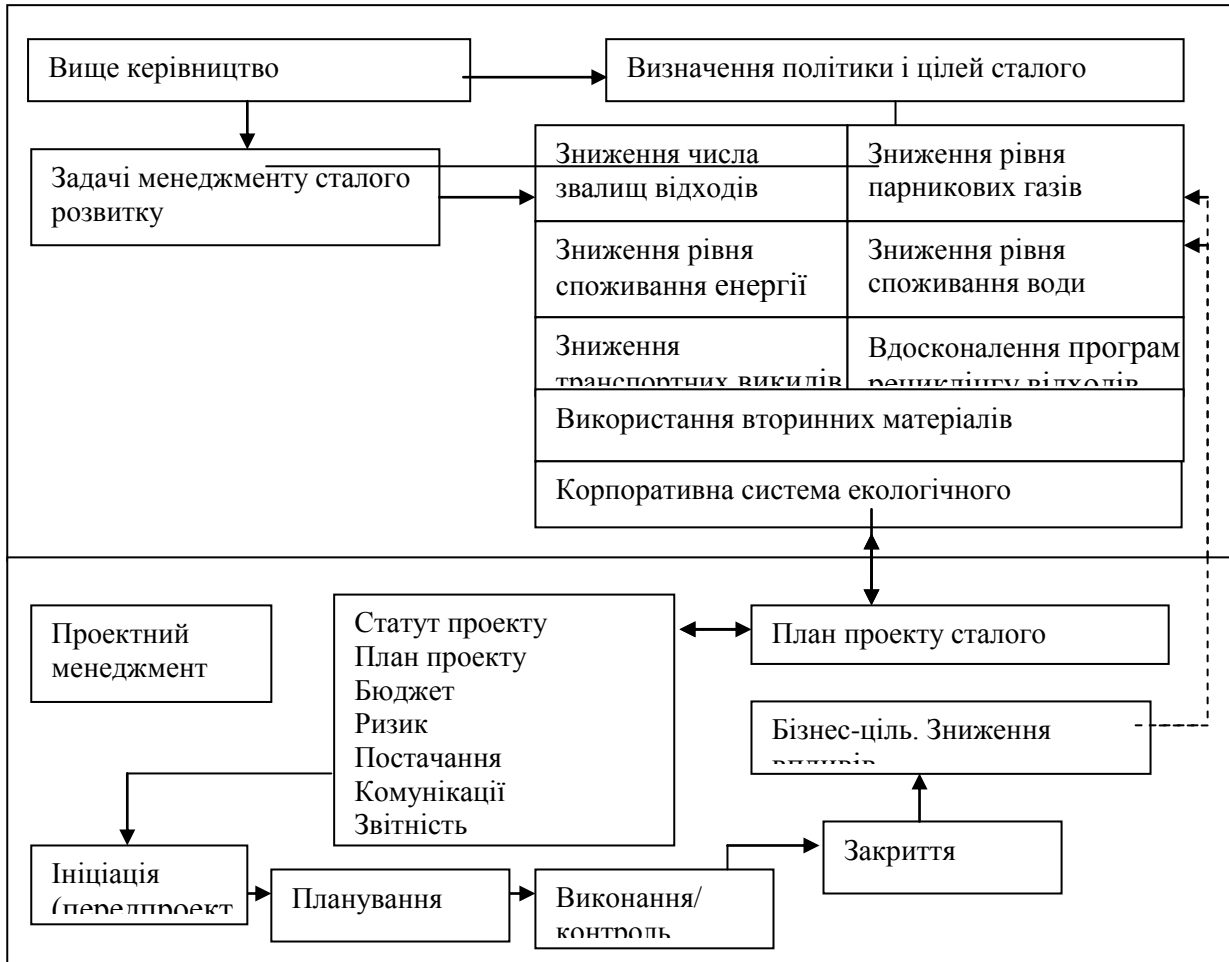


Рисунок 2 – Модель інтеграції УЕП

Розроблена модель передбачає одночасну реалізацію двох управлінських циклів – управління проектом при одночасному управлінні екологічними впливами на НС. В залежності від пріоритетів організаційної структури і задач вищого керівництва одна з цих систем буде мати вищу ієрархію. З одного боку, впровадження СЕМ може розглядатися як окремий проект – тоді центр (впровадження методів УП) буде мати перевагу і визначати головну стратегію. При умові, що підприємство декларує екологічну політику і цілі сталого розвитку, то перевага надається центру (впровадження СЕМ) із застосуванням управління екологічними аспектами на всіх стадіях життєвого циклу проекту для всіх областей знань.

Представимо портфель проектів для вирішення завдань поводження з відходами в програмі сталого розвитку транспортно-дорожнього комплексу у вигляді згорнутого дерева надлишкової множини задач і процедур, які теоретично можуть здійснюватися при управлінні проектом і визначимо їх множиною координат вектору:

$$\bar{P}_n = (F, S, T, C, Q, K, L, Z), \quad (1)$$

де  $F$  - стадії процесу управління портфелем проектів підпрограми,  $S$  - функції управління,  $T$  - рівні управління,  $C$  - фази життєвого циклу об'єктів управління,  $Q$  - підпрограми та проекти,  $K$  - категорії,  $L$  - команда управління проектом,  $Z$  - зовнішні умови реалізації програми.

Для побудови спіральної 3Р моделі регіональної програми поводження з відходами, позначимо портфель проектів для розв'язання завдань:

- оптимізації збору та переробки відходів через  $\bar{P}_1$ ,
- оптимізації процесу транспортування відходів -  $\bar{P}_2$ ,
- формування культури населення з питань поводження з відходами -  $\bar{P}_3$ .

Запропонована модель представлена сумою 3 векторів - портфелів проектів програми, розвиток яких відбувається по спіралі циклу постійного поліпшення PDCA (рис. 3).

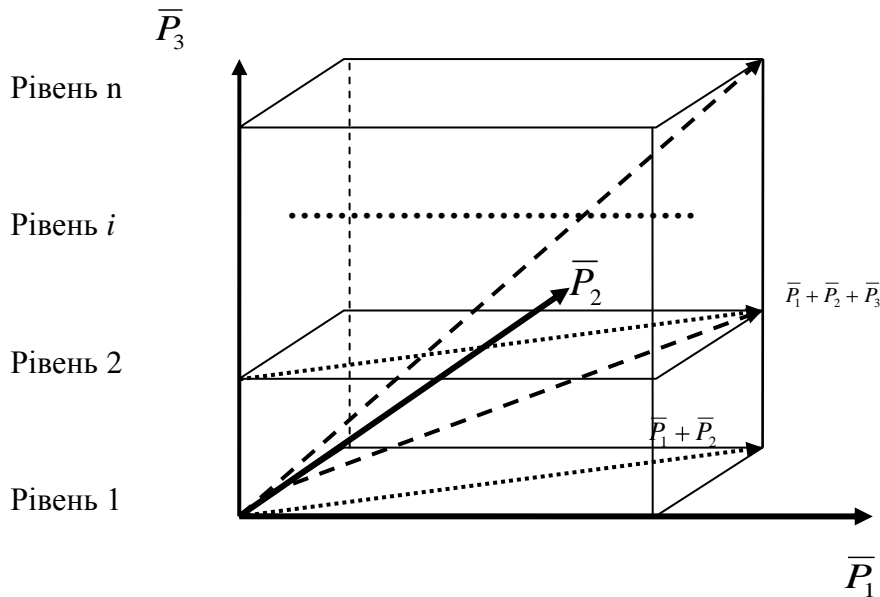


Рисунок 3 - Спіральна 3Р модель розвитку програми сталого розвитку ТДК

На першому етапі впровадження програми реалізація портфелів проектів  $\bar{P}_1$  та  $\bar{P}_2$  дозволяє вирішувати завдання безпечного видалення відходів, які пов'язані з організаційними проблемами: раціонального розміщення пунктів збору відходів, переробки відходів спеціалізованими переробними підприємствами на території регіону, а також питання транспортування відходів від місць утворення і накопичення до підприємств переробки та утилізації, які пов'язані з відсутністю достатньої кількості спеціалізованого транспорту, організації роботи диспетчерського центру з прийому замовлень, визначення оптимальних місць розташування контейнерних майданчиків із метою уникнення несанкціонованих звалищ тощо. Сумарний вектор  $\bar{P}_1 + \bar{P}_2$  визначає параметри ефективного управління програмою на кожному окремому рівні. Проте вирішення завдань використання відходів як вторинної сировини і ресурсів та безпосереднього зменшення обсягів утворення відходів неможливе без безпосередньої участі населення в реалізації цієї програми.

Таким чином, вже на першому етапі доцільно збалансований портфель проектів  $\bar{P}_1 + \bar{P}_2$  доповнити проектами портфелю  $\bar{P}_3$ , які спрямовані на формування культури населення з питань поводження з відходами. Кожен етап потрібно реалізувати відповідно до циклу постійного покращення PDCA. Параметри ефективного управління етапом визначаються сумарним вектором  $\bar{P}_1 + \bar{P}_2 + \bar{P}_3$ . Кожний етап має свій набір проектів портфелів  $\bar{P}_1$ ,  $\bar{P}_2$ ,  $\bar{P}_3$ , що дозволяє вирішувати завдання переходу системи від стану постійного збільшення кількості відходів, посилення їх негативного впливу на НС при низькому рівні культури поводження з відходами до стану підвищення рівня інформованості, освіченості, свідомості населення з, постійного зниження їх кількості та використання їх як вторинної сировини:

$$\begin{aligned} & \forall (W \rightarrow \max) \cup (E \rightarrow \max) \cup (R \rightarrow \min) \xrightarrow{\bar{P}_1 \cup \bar{P}_2 \cup \bar{P}_3} \\ & (W \rightarrow \min) \cup (E \rightarrow \min) \cup (R \rightarrow \max) \end{aligned} \quad (2)$$

Розроблена модель дозволяє аналізувати стан програми в її динамічному розвитку. Ефективність результатів досягається максимізацією суми векторів  $\bar{P}_1 + \bar{P}_2 + \bar{P}_3$ , значення якого залежить від оптимального вибору проектів для портфелів проектів, визначених на кожному етапі життєвого циклу програми.

**Висновки.** Таким чином, в результаті проведених досліджень введено поняття "екологічний проект", "цінність екологічного проекту", "продукт" та "результат екологічного проекту", "управління екологічним проектом" та "екологічне управління проектом". Визначено особливості екологічних проектів за типами - проект, який безпосередньо спрямований на поліпшення стану довкілля та проект, який враховує зміни в навколишньому середовищі. Розроблено моделі впровадження інтегрованої методології УЕП та інтеграції УЕП, які передбачають одночасну реалізацію двох управлінських циклів – управління проектом при одночасному управлінні екологічними впливами на навколишнє середовище. Сформована спіральна ЗР модель впровадження проектів поводження з відходами в програмі забезпечення сталого розвитку транспортно-дорожнього комплексу, яка дозволяє аналізувати стан програми в її динамічному розвитку

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Про схвалення Транспортної стратегії України на період до 2020 року [Електронний ресурс] : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20 жовтня 2010 р., N 2174-р., Київ – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2174-2010-%D1%80> – Заголовок з екрану.
2. United Nations Environment Program. Environmental Impact Assessment Training Resource Manual. Nairobi: UNEPP / [Editors: Barry Sadler, Mary McCabe]. – Geneva: Economics and Trade Branch, 2002. – 533 p.
3. Хрутьба В.О. Основи управління проектами і програмами поводження з відходами в транспортно-дорожньому комплексі. Монографія. / В.О. Хрутьба – К.: НТУ, 2013. – 192 с.
4. Митяй О.В. Проектний аналіз: [Навч. посіб.] / О.В. Митяй. – К. : ВД. "Професіонал", 2008. – 288 с.
5. 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.
6. Чупланова Е.В. Устойчивое развитие региона на основе повышения эффективности эколого-экономической деятельности предприятий : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Е.В. Чупланова – Н. Новгород, 2006. – 183 с.
7. Рач В.А. Управление проектами: практичні аспекти реалізації стратегій регіонального розвитку: [навч. посіб.] / В.А. Рач, О.В. Россошанська, О.М. Медведєва; за ред. В.А. Рача. – К: "К.І.С. ", 2010. – 276 с.
8. Хрутьба В.О. Інтеграція підходів управління проектами та екологічного менеджменту для збереження навколишнього природного середовища/ В.О. Хрутьба, В.П. Матейчик // Systemy i środki transportu samochodowego. Wybrane zagadnienia. Systems and means of motor transport. Selected problems. Monografia nr 4. Seria: Transport. Rzeszów, 2013. – P. 501 - 509.

#### REFERENCES

1. On approval of the Transport Strategy of Ukraine till 2020. Cabinet of Ministers of Ukraine of 20.10.2010., N 2174-p., Kyiv. <http://zakon4.rada.gov.ua> (Ukr).
2. Sadler, B., McCabe, M. (2002). United Nations Environment Program. Environmental Impact Assessment Training Resource Manual Nairobi: UNEPP. Geneva: Economics and Trade Branch. 533 p. (Eng).
3. Khrutba, V.A. (2013). Fundamentals of projects and programs of waste management in the transport sector: monograph. Kiev: NTU. 192 p. (Ukr).
4. Mityaj O.B. (2008). Project Analysis: [study guide]. Kiev: Profesiionsl. 288 p. (Rus.).
5. Guide to the Body of Knowledge Project Management. (Guide PMBOK). (2004). Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square. PA 19073-3299 USA. 388 p. (Eng).
6. Chuplanova, E. (2006). Sustainable development of the region through improved environmental and economic activities of enterprises. Dokt. Diss. Novgorod. 183 p. (Rus.).
7. Rach, V.A., Rososhanska, O.A., Medvedeva, O.M. (2010). Project Management: Practical aspects of regional development strategies: [study guide]. Kyiv: "K.I.C. ". – 276 p. (Ukr).



8. Khrutba, V.A., Mateichyk, V.P. (2013). Integrating approaches of project management and environmental management to preserve the environment. Systemy i środki transportu samochodowego. Wybrane zagadnienia. Systems and means of motor transport. Selected problems. Monografia nr 4. Seria: Transport. Rzeszów. P. 501 - 509. (Ukr).

#### РЕФЕРАТ

Хрутьба В.О. Формування основ управління екологічними проектами і програмами для забезпечення сталого розвитку транспортно-дорожнього комплексу / В.О. Хрутьба // Управління проектами, системний аналіз та логістика. Науковий журнал: в 2 ч. Ч. 1: Серія: „Технічні науки” – К. : НТУ, 2014. – Вип. 13.

В статті представлені підходи, що сприяють розвитку методології управління проектами і програмами в напрямку сталого розвитку транспортної галузі на основі комплексного оцінювання окремих етапів життєвого циклу проекту та інтеграції екологічної складової до окремих предметних груп, що дозволить посилити контроль за екологічною безпекою галузі і, як наслідок, покращення стану навколишнього природного середовища та здоров'я населення України.

Метою роботи є формування концептуальних основ, моделей та методів, які формують методологію екологічно спрямованого управління проектами і програмами сталого розвитку транспортно-дорожньої галузі для зниження негативного впливу транспортної діяльності на довкілля.

В роботі вирішувалися такі задачі:

- проведено аналіз вимог до екологічних наслідків проектів та програм;
- запропоновано понятійно-категорійний апарат екологічно безпечного управління проектами і програмами для забезпечення сталого розвитку транспортної галузі;
- обґрунтовано доцільність інтеграції екологічної складової в методологію управління проектами та визначити особливості управління групами процесів екологічних проектів;
- розроблена спіральна ЗР модель впровадження проектів поведження з відходами в програмі забезпечення сталого розвитку транспортно-дорожнього комплексу.

Введено поняття "екологічний проект", "цінність екологічного проекту", "продукт" та "результат екологічного проекту", "управління екологічним проектом" та "екологічне управління проектом".

Визначено особливості екологічних проектів за типами - проект, який безпосередньо спрямований на поліпшення стану довкілля та проект, який враховує зміни в навколишньому середовищі.

Розроблено моделі впровадження інтегрованої методології управління екологічними проектами та інтеграції управління екологічними проектами, які передбачають одночасну реалізацію двох управлінських циклів – управління проектом при одночасному управлінні екологічними впливами на навколишнє середовище. Сформована спіральна ЗР модель впровадження проектів поведження з відходами в програмі забезпечення сталого розвитку транспортно-дорожнього комплексу, яка дозволяє аналізувати стан програми в її динамічному розвитку. Ефективність результатів досягається максимізацією суми векторів  $\bar{P}_1 + \bar{P}_2 + \bar{P}_3$ , значення якого залежить від оптимального вибору проектів для портфелів проектів, визначених на кожному етапі життєвого циклу програми.

Результати статті можуть бути використані при реалізації проектів програми сталого розвитку транспортної галузі.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ЕКОЛОГІЧНИЙ ПРОЕКТ, УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ ПРОЕКТАМИ І ПРОГРАМАМИ, МОДЕЛІ, СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ.

#### ABSTRACT

Khrutba V. Fundamentals of management of environmental projects and programs for sustainable development of the transport system. Project management, systems analysis and logistics. Science journal: In Part 2. Part 1: Series: "Technical sciences" - Kyiv: NTU, 2014. - Vol. 13.

The article is devoted to the development of project management methodology and programs for sustainable development of the transport sector on the basis of a comprehensive evaluation. Integration of the environmental component into separate stages of the project life cycle and subject groups and strengthens control over environmental safety industry, improve the environment and health of the population of Ukraine.

The aim of the article - to form the conceptual foundations, models and methods that form the methodology environmentally directed project and program management for sustainable development of transport - road sector to reduce the negative impact of transport on the environment.

In this paper we solved the following problems:

- analysis of the requirements for the environmental consequences of projects and programs carried out;
- conceptual and categorical apparatus environmentally sound management of projects and programs for sustainable development of the transport industry is proposed;
- integration of the environmental component of project management methodology is justified, especially the management of groups of processes defined environmental projects;
- 3P spiral model of project implementation of waste management program for sustainable development of the transport system is developed.

The concept of "environmental project", "value environmental project", "product" and "the result of environmental project," "environmental project management" and "environmental project management" entered. Features of environmental projects by types defined. Types of projects are a project that is directly aimed at improving the environment and a project that takes into account changes in the environment.

The model of implement an integrated of environmental management methodology project management and integration of environmental projects developed. They involve the simultaneous implementation of two management cycle - project management, while managing the environmental impact on the environment. The spiral 3P model of project implementation of waste management program for sustainable development of the transport system formed. It allows you to analyze the state of the program in its dynamic development.

The effectiveness of the results achieved by maximizing the sum of vectors  $\bar{P}_1 + \bar{P}_2 + \bar{P}_3$ . Its value depends on the choice of the optimal portfolio of projects for projects identified at each stage of the life cycle of the program.

The results of the article can be used in projects Sustainable development of the transport sector.

KEY WORDS: ENVIRONMENTAL PROJECT, ENVIRONMENTAL PROJECT AND PROGRAMS MANAGEMENT, MODEL, ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM.

#### РЕФЕРАТ

Хрутьба В.А. Формирование основ управления экологическими проектами и программами для обеспечения устойчивого развития транспортно-дорожного комплекса / В.А. Хрутьба // Управление проектами, системный анализ и логистика. Научный журнал: в 2 ч. Ч. 1: Серия: „Технические науки” – К. : НТУ, 2014. – Вип. 13.

В статье представлены подходы, способствующие развитию методологии управления проектами и программами для устойчивого развития транспортной отрасли на основе комплексной оценки отдельных этапов жизненного цикла проекта и интеграции экологической составляющей в отдельные предметные группы, что позволят усилить контроль за экологической безопасностью отрасли и, как следствие, способствовать улучшению состояния окружающей среды и здоровья населения Украины.

Целью работы является формирование концептуальных основ, моделей и методов, которые формируют методологию экологически направленного управления проектами и программами устойчивого развития транспортным - дорожной отрасли для снижения негативного влияния транспортной деятельности на окружающую среду.

В работе решались следующие задачи:

- провести анализ требований к экологическим последствиям проектов и программ;
- предложен понятийно - категорийный аппарат экологически безопасного управления проектами и программами для обеспечения устойчивого развития транспортной отрасли;
- обоснована целесообразность интеграции экологической составляющей в методологию управления проектами и определить особенности управления группами процессов экологических проектов;
- разработана спиральная 3P модель внедрения проектов обращения с отходами в программе обеспечения устойчивого развития транспортно - дорожного комплекса.

Введено понятие "экологический проект", "ценность экологического проекта", "продукт" и "результат экологического проекта", "управление экологическим проектом" и "экологическое управление проектом".

Определены особенности экологических проектов по типам - проект, который непосредственно направлен на улучшение состояния окружающей среды и проект, который учитывает изменения в окружающей среде.

Разработаны модели внедрения интегрированной методологии управления экологическими проектами и интеграции управления экологическими проектами, которые предусматривают одновременную реализацию двух управленческих циклов - управление проектом при одновременном управлении экологическими воздействиями на окружающую среду. Сформирована спиральная ЗР модель внедрения проектов обращения с отходами в программе обеспечения устойчивого развития транспортно - дорожного комплекса, которая позволяет анализировать состояние программы в ее динамичном развитии. Эффективность результатов достигается максимизацией суммы векторов, значение которого зависит от оптимального выбора проектов для портфелей проектов, определенных на каждом этапе жизненного цикла программы.

Результаты статьи могут быть использованы при реализации проектов программы устойчивого развития транспортной отрасли.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ, УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЕКТАМИ И ПРОГРАММАМИ, МОДЕЛИ, СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА.

**АВТОРИ:**

Хрутьба Вікторія Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент, Національний транспортний університет, кафедра екології і безпеки життєдіяльності, e-mail: [hurutba@mail.ru](mailto:hurutba@mail.ru), тел. 099-262-10-97, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1, к. 312.

**AUTHORS:**

Khrutba Viktoriia A., Ph.D in Technical Science, National Transport University, associate professor Department of Ecology and Safety of Vital Functions, e-mail: [hurutba@mail.ru](mailto:hurutba@mail.ru), tel. +38099-262-10-97, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, of. 312.

**АВТОРЫ:**

Хрутьба Виктория Александровна, кандидат технических наук, доцент, Национальный транспортный университет, кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности, e-mail: [hurutba@mail.ru](mailto:hurutba@mail.ru), тел. 099-262-10-97, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова 1, к. 312.

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Алькама В.Г., доктор економічних наук, кандидат технічних наук, професор, Університет економіки та права «КРОК», Київ, Україна.

Матейчик В.П., доктор технічних наук, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, професор, Національний транспортний університет, Україна

**REVIEWERS:**

Alkema V., Doctor of Technical Science, professor, University «KROK», Kyiv, Ukraine.

Mateichyk V., Doctor of Technical Science, National Transport University, Kyiv, Ukraine.

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Алькама В.Г., доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор, Университет экономики и права «КРОК», Киев, Украина.

Матейчик В.П., доктор технических наук, заведующий кафедрой экологии и безопасности жизнедеятельности, профессор, Национальный транспортный университет, Украина