

швидкістю. Досягти збільшення цих швидкостей можна за рахунок використання комплексу землерийних машин: для пошарової розробки ґрунту МПРГ-1М; для розкриття трубопроводів МВТ-2М; роторна підкопувальна машина МПР-1М; для засипання та підбивання ґрунту під трубопровід МП-М [2]. Враховуючи їх потужність, було розраховано нову швидкість виконання робіт з капітального ремонту – 5 робочих змін. За допомогою побудови «дерева відмов» було визначено, що ризик «Порушення властивостей ґрунтового покриття» має найбільш суттєвий вплив при капітальному ремонті магістральних трубопроводів. Його можна уникнути використовуючи швидкісний комплекс землерийних машин пошарової розробки ґрунту, що унеможливить деградацію ґрунту, зменшить смугу відводу на ремонт магістральних трубопроводів та пом'якшить вплив роботи машини.

Висновки

Отже, екологічну ефективність проекту було досягнуто шляхом ліквідації ризику «Порушення властивостей ґрунтів» при заміні традиційного методу на метод швидкісного ремонту з використанням машин пошарової розробки ґрунту. Економічна ефективність стала можлива за рахунок зменшення терміну виконання стадії ремонту вдвічі на 1000 м ділянки магістрального трубопроводу.

Література

1. *Закон України «Про трубопровідний транспорт»*, від 15.05.96, // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1996, N 29, ст. 139
2. *Бут В. С.* Стратегія розвитку технологій ремонту діючих магістральних трубопроводів / В. С. Бут, О. І. Олійник // Проблеми ресурсу і безпеки експлуатації конструкцій, споруд та машин: збірник наук. статей за результатами виконання цільової комплексної програми наукових досліджень НАН України у 2004-2006 рр.: зб. статей; під заг. ред. Б. Є. Патона. – К.: Національна академія наук України. Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона, 2006. – С. 491–496.
3. *Мелкумов Я. С.* Экономическая оценка эффективности инвестиций и финансирование инвестиционных проектов / Я. С. Мелкумов. – М. : ИКЦ «ДИС», 1997. – 160 с.

ТЕОРЕТИКО-ІГРОВА МОДЕЛЬ ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ

Хрутьба В. О.

ТЕОРЕТИКО-ИГРОВАЯ МОДЕЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ

Хрутьба В. А.

THEORETICAL-GAME MODEL OF ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT

Kh rutba V.

Національний транспортний університет
Київ, Україна

Viktoriaa.Khrutba@gmail.com

Запропонована інтегрована модель екологічного управління проектом на основі теоретико-ігрового підходу до процесу об'єднання методологій управління проектами та екологічного менеджменту на базі дворівневої ієрархічної гри і пошуку стану ефективної рівноваги активної системи з розподіленим контролем. Модель дозволяє узгодити процеси управління проектами з процесами екологічного менеджменту.

Ключові слова: управління проектом, екологічний менеджмент, інтегрована модель

Предложена интегрированная модель экологического управления проектом на основе теоретико-игрового подхода к процессу объединения методологий управления проектами и экологического менеджмента на базе двухуровневой иерархической игры и поиска эффективного равновесия активной системы с распределенным контролем. Модель позволяет согласовать процессы управления проектами с процессами экологического менеджмента.

Ключевые слова: управление проектом, экологический менеджмент, интегрированная модель

An integrated model of environmental project management has been developed. The game-theoretical approach is applied to the process of combining project management methodologies and environmental management. The two-level game allows you to find the effective equilibrium of an active system with distributed control. The model allows to coordinate the processes of project management with the processes of environmental management.

Keywords: project management, environmental management, integrated model

Стандарти управління проектами (PMBok, P2M, ISO 21500, PRINCE2 та ін.) передбачають досягнення бізнес-цілей і одержання проектних результатів і найчастіше не враховують зміни в навколишньому природному середовищі. Стандарти екологічного менеджменту (ISO 14000) передбачають визначення впливу діяльності на довкілля, оцінку вигід і витрат, які будуть внаслідок цього впливу та розмір надходжень і витрат.

Для досягнення довгострокових екологічних цілей процеси управління проектами (УП) повинні розвиватися на основі підходів екологічного менеджменту (ЕМ) [1]. Якщо частину бізнес-витрат спрямувати на управління екологічними показниками, то при незмінних бізнес-операціях негативні впливи на довкілля зменшуються. Екологічне управління проектом передбачає застосувати підходи ЕМ до забезпечення параметрів управління проектом на основі циклу постійного поліпшення Демінга. Результатом проекту і його оцінкою є визначені параметри зниження негативного впливу на довкілля.

Враховуючи, що методи управління проектами і програмами мають свої підходи, процеси, цілі, задачі, дії, що реалізують стратегії ефективного УП, а методи ЕМ реалізують стратегію ефективного екологічного управління, доцільно розглянути математичну задачу об'єднання двох підходів – проектного управління і екологічного менеджменту – в єдиний.

Нехай є система, яка складається з двох окремих методологій – центрів M_1 (методи УП), M_2 (методи ЕМ), інтегрованого результату IM та підсистеми УЕП $S = \{M_1, M_2, IM\}$. Виконуємо формування активної системи IM як математичної гри, в якій є два гравця – M_1 , M_2 . В загальному вигляді вектори дій (стратегії поведінки) центрів спрямовані на загальний об'єкт управління – агента R . Для кожного гравця системи будемо вводити множини можливих стратегій поведінки: множина стратегій

першого центру $X_{M_1} = \{x_1^{M_1}, x_2^{M_1}, \dots, x_l^{M_1}\}$, другого центру $X_{M_2} = \{x_1^{M_2}, x_2^{M_2}, \dots, x_m^{M_2}\}$, $X_{IM} = \{x_1^{IM}, x_2^{IM}, \dots, x_n^{IM}\}$ – множина стратегій агента. Сукупність стратегій поведінки гравців системи представимо у вигляді $x = \{x_i^{M_1}, x_j^{M_2}, x_k^{IM}\} = \{x_1, x_2, x_3\}$, $x \in X_{M_1} \otimes X_{M_2} \otimes X_{IM}$. Для кожного гравця системи визначаємо свою цільову функцію: центру M_1 – $W_{M_1} = W_{M_1}(x)$, центру M_2 – $W_{M_2} = W_{M_2}(x)$ та $W_{IM} = W_{IM}(x)$ – цільова функція агенту IM [1].

Кожному прийнятному рішення x цільові функції ставлять у відповідність до деякого дійсного числа – виграш (ефективний результат): $W(x): x \rightarrow R$.

Нормальна форма ієрархічної дворівневої гри G [2] визначає управління активною системою, може бути представлена набором:

$$G = \{M_1, M_2, IM, X_{M_1}, X_{M_2}, X_{IM}, W_{M_1}, W_{M_2}, W_{IM}\}.$$

Теоретико-ігровий підхід до об'єднання двох методологій на базі дворівневої ієрархічної гри і пошуку стану ефективної рівноваги активної системи з розподіленим контролем дозволив сформулювати модель інтеграції УЕП, яка представлена на рис. 1.



Рис. 1. Інтегрована модель екологічного управління проектом

Розроблена модель передбачає узгоджену реалізацію двох управлінських циклів – управління проектом при одночасному управлінні екологічними впливами.

Залежно від пріоритетів організаційної структури і задач вищого керівництво одна з цих систем буде мати вищу ієрархію. З одного боку, впровадження системи ЕМ може розглядатися як окремий проект – тоді центр M_1 (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 M_2 (впровадження ЕМ) із застосуванням управління екологічними аспектами на всіх стадіях життєвого циклу проекту для всіх галузей знань.

Таким чином, на основі теоретико-ігрового підходу до процесу об'єднання методологій управління проектами та екологічного менеджменту на базі дворівневої ієрархічної гри і пошуку стану ефективної рівноваги активної системи з розподіленим контролем сформована інтегрована модель екологічного управління проектом, яка дозволяє узгодити процеси управління проектами з процесами екологічного менеджменту.

Література

1. *Хрутьба В. О.* Інтеграція підходів управління проектами та екологічного менеджменту для збереження навколишнього природного середовища/ В. О. Хрутьба, В. П. Матейчик // Systemy i srodki tranaportu samochodowego. Wybrane zagadnienia. Systems and means of motor transport. Selected problems. Monografia nr 4. Seria: Transport. Rzezczw, 2013. – P. 501 - 509.
2. *Бурков В. Н.* Основы математической теории активных систем / В. Н. Бурков. – М.: Наука. – 1977. – 255 с.