

УДК 631.11:630\*2.001.13

**Оліфер Олександр Віталійович**

Здобувач кафедри машинобудування

*Львівський національний аграрний університет, Львів*

## **МОДЕЛЬ ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВАРТІСТЮ У ПРОЕКТАХ З ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧОЇ СТРУКТУРИ ПІДПРИЄМСТВ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

***Анотація.** Запропоновано модель підсистеми управління вартістю в інноваційних проектах з оптимізації виробничої структури підприємств лісового господарства. Встановлено, що у кожному такому проекті існують вхідні параметри, які впливають на вартість та мають ймовірнісний характер. У підсистемі управління вартістю ці параметри аналізуються, обробляються та корегуються в остаточні вхідні за допомогою функції комунікативного зворотного зв'язку. На основі цього підсистема генерує управлінські рішення щодо управління вартістю в проекті у вигляді остаточних вихідних параметрів, над якими здійснюються певні коригуючі дії. Розроблена модель дозволяє успішно управляти вартістю у проектах з оптимізації виробничої структури підприємств лісового господарства, залежно від дії чинників зовнішнього та внутрішнього середовища.*

**Ключові слова:** управління проектами; вартість; модель; підсистема; виробнича структура; лісове господарство

***Аннотация.** Предложена модель подсистемы управления стоимостью в инновационных проектах по оптимизации производственной структуры предприятий лесного хозяйства. Установлено, что в каждом таком проекте существуют входные параметры, которые влияют на стоимость и имеют вероятностный характер. В подсистеме управления стоимостью эти параметры анализируются, обрабатываются и корректируются в окончательные входные с помощью функции коммуникативной обратной связи. На основе этого подсистема генерирует управленческие решения касаясь управления стоимостью в проекте в виде окончательных исходных параметров, над которыми осуществляются определенные корректирующие действия. Разработанная модель позволяет успешно управлять стоимостью в проектах по оптимизации производственной структуры предприятий лесного хозяйства, в зависимости от воздействия факторов внешней и внутренней среды.*

**Ключевые слова:** управление проектами; стоимость; модель; подсистема; производственная структура; лесное хозяйство

***Abstract.** The model of subsystem for value management in the projects for optimization of forestry enterprises production structures has been proposed. It has been founded, that each such project has the input parameters that that influence the value and has probabilistic nature. In value management subsystem, these data have been analyzed, processed and corrected in the final incoming communication using the function feedback of communicative. Based on this, the subsystem generates management decisions on the management of the project value in the form of final output parameters over which certain corrective actions are implemented. The developed model can successfully manage value in projects for optimization of forestry enterprises production structures, depending on the action of factors external and internal environment. The obtained results are forming the applied methodology for assessing the economic efficiency both individual technological and industrial activities and the project as a whole, as well as for organizational and managerial planning value in the projects for optimization of forestry enterprises production structures.*

*The practical significance of the obtain results is to apply the developed subsystem model for value management for optimization of forestry enterprises production structures that need of modernization. This model could be used in other projects for the planning of work value and determining the funding needs.*

**Keywords:** project management, value; model; subsystem; production structure; forestry

## Вступ

Вдосконалення методів управління вартістю у проєктах спрямовано на досягнення стійкості бюджету кожного з них, а тому на зростання інвестиційної привабливості. Алгоритм переходу до управління вартістю у проєктах складається з двох головних кроків.

Перший з них полягає в осмисленні потреби та принципів аналізу вартості у проєкті.

Другий – це розвиток методики управління вартістю у концептуальному плані, виявлення чинників вартості та елементів управління нею.

Управління вартістю – доволі складне завдання. Підприємствам, які впроваджують інноваційні проєкти та ставлять за мету освоєння такого типу управління, будуть потрібні нові підходи та методи. Це, насамперед, стосується розуміння ролі управління вартістю у проєкті з боку проєктної команди, усвідомлення працівниками ефекту від використання методів і моделей управління вартістю, ідентифікація свого місця в цьому процесі.

Світовий досвід переходу до управління вартістю у проєктах свідчить, що цей процес не має лінійного характеру. Проведені нами дослідження результатів запровадження цього типу аналітики та управління у проєктах дозволяють досить чітко визначити межу між успішними і неуспішними діями управлінських команд.

Таким чином, розроблення нових методів і моделей управління вартістю в інноваційних проєктах для різних предметних галузей, як і впровадження інших новацій, потребує подальшого наукового дослідження.

## Постановка проблеми

На сьогодні промисловість, сільське й лісове господарство України нагально потребує модернізації. Вкрай необхідні інноваційні проєкти і програми, що направлені на вдосконалення виробництва у цих галузях.

Прискорення економічного та техніко-технологічного розвитку підприємств лісового господарства в Україні зможе відбуватися завдяки досконалому управлінню проєктами з його реструктуризації та оновлення. Однією із важливих проблем у цій галузі є недосконалість структурної конфігурації виробництва у підприємствах лісового господарства. Впровадження інноваційних проєктів з оптимізації виробничої структури (ПОВС) у підприємствах лісового господарства (ПЛГ) потребує чітко обґрунтованого бюджету і його неухильного дотримання.

Одним із методів досягнення цього завдання є розробка і застосування моделі підсистеми управління вартістю в інноваційних проєктах з

оптимізації виробничої структури підприємств лісового господарства, що на наше переконання є актуальною науковою задачею.

## Аналіз останніх досліджень і публікацій

Теоретичні засади управління вартістю у проєктах наявні у загальній методології управління проєктами і програмами. Наприклад, неможливо уявити собі процес управління вартістю без управління часом або без управління закупівлями, чи без управління ризиками. Крім наявних зв'язків між переліченими чинниками проєкту слід розглядати також вплив зовнішнього середовища проєкту на його окремі складові та наслідки від цього впливу на вартість виконання проєкту.

Стараннями багатьох зарубіжних і українських учених, серед яких Хіроші Танака [1], Сергій Бушуєв [2], Валентин Рач [3], Юрій Тесля [4] та ін., набули подальшого розвитку теоретичні основи управління проєктами і програмами. Такі відомі дослідники проєктного менеджменту, як Ігор Кононенко [5], Олександр Сидорчук [6] Анатолій Рибак [7], Костянтин Кошкін [8], Віктор Гогунський [9], Євген Дружинін [10], Юрій Рак [11], Ігор Флис [12] та багато інших вчених в своїх наукових дослідженнях приділяють значну увагу прикладному застосуванню методології та проєктного інструментарію в різних галузях виробничої діяльності.

Питанню управління вартістю у проєктах присвячено значна кількість наукових робіт [13; 14; 15; 16]. Якщо розглядати управління проєктами як систему, то управління вартістю в проєкті потрібно вважати її підсистемою. Таким чином у даній статті мова йде про підсистему управління вартістю (ПУВ) у ПОВС підприємств лісового господарства, в рамках якої проводились наші дослідження. Вказана ПУВ має зв'язки з іншими підсистемами в системі управління ПОВС у ПЛГ та зовнішні зв'язки, оскільки знаходиться під впливом чинників наявного проєктного середовища.

Аналізуючи ПУВ у таких інноваційних ПОВС, можемо зробити висновок про те, що на неї впливають зовнішні параметри  $Y$ , й це безпосередньо відбивається на виконанні проєкту з оптимізації виробничих структур у ПЛГ в запланованих межах вартості. Такими параметрами вважаються чинники ризику, які наявні у проєктах різного роду та на усіх стадіях їх життєвого шляху [17; 18].

Тому потрібно приділити особливу увагу розгляду цих параметрів, врахування яких дозволить визначати ступінь ризиків у проєкті та виробляти заходи для протидії їм [19; 20].

### Мета статті

Метою цієї статті є розроблення моделі підсистеми управління вартістю в інноваційних проєктах з оптимізації виробничої структури підприємств лісового господарства, яка б давала змогу управляти цією вартістю і визначати її оптимальний варіант, залежно від вхідних параметрів і дії чинників проєктного середовища.

### Виклад основного матеріалу

Управління вартістю у проєкті є діяльністю, яка спрямована на визначення і досягнення необхідного фінансового результату. Залежно від специфіки проєкту фінансовий результат може полягати:

- у дотриманні встановленого рівня витрат, який відображено в бюджеті проєкту;
- у досягненні необхідного співвідношення між доходами і витратами, які були визначені у бюджеті (або фінансовому плані проєкту) раніше.

Останній результат характерний для комерційних проєктів.

Зважаючи на те, що проєкт складає не тільки видаткову, але і дохідну частину, під управлінням вартістю потрібно розуміти такі заходи, які спрямовані на досягнення необхідних результатів як за видатками, так і за доходами. Управління доходами пов'язано в першу чергу з результатами проєкту та можливими ризиками, а управління витратами – з ресурсами і роботами за проєктом при врахуванні відповідних ризиків.

Оцінка вартості проєкту з оптимізації виробничої структури підприємств лісового господарства включає розробку приблизної оцінки вартості ресурсів, які необхідні для виконання робіт кожного проєкту. Якщо проєкт виконується за контрактом, необхідно приділити увагу відмінностям між оцінкою вартості проєкту та ціною політикою підприємства. Оцінка вартості включає досягнення ймовірних кількісних результатів (скільки коштуватиме для підприємства, що впроваджує проєкт, отримання конкретного продукту чи послуги). Цінова політика підприємства – це комерційне рішення про те, скільки коштів може витратити підприємство на даний проєкт, щоб отримати необхідний продукт чи послугу.

Оцінка вартості включає також і розгляд різних вартісних альтернатив. Наприклад, у більшості прикладних сфер додаткова робота протягом фази розробки проєкту широко використовується для скорочення витрат під час фази його впровадження. Оцінюючи вартість у проєкті, слід проаналізувати, чи допоможуть додаткові витрати на проєктні роботи отримати економію очікуваних витрат під час його впровадження.

Управління вартістю будь-якого проєкту, незалежно від його складності, є процесом взаємодії багатьох елементів, які характеризуються великою кількістю параметрів. Процеси управління вартістю, є підсистемою, яка входить до системи управління проєктом. Така підсистема знаходиться під впливом чинників зовнішнього та внутрішнього середовища проєкту, має певні властивості, закономірності поведінки та зв'язки з іншими підсистемами. Реалізація таких зв'язків є проявом впливу взаємодії підсистем.

Модель ПУВ повинна враховувати вплив на вартість у ПОВС чинників зовнішнього та внутрішнього середовища, в якому планується та здійснюється кожен проєкт.

Зовнішнє середовище проєкту включає такі чинники:

- фізичні (місце розташування, ґрунтово-кліматичні та рельєфні умови);
- технічні (можливості забезпечення сучасними машинами і механізмами для лісового господарства);
- технологічні (можливості та тип змін в технології ведення лісового господарства);
- економічні (внутрішні та зовнішні);
- правові (податкове, інвестиційне та загально-правове законодавство держави);
- культурні, соціальні, політичні, в тому числі підтримка з боку місцевих громад.

Внутрішнє середовище переважно визначається взаємодією між наступними учасниками та зацікавленими сторонами проєкту:

- користувач – власник ПЛГ, яким може бути держава в особі профільного міністерства, рада директорів, акціонери, приватна особа;
- інвестор – уряд держави, місцеві громади (обласного чи районного рівня), банки, інвестиційні компанії, фізичні особи, чії потреби та бажання необхідно з'ясувати та враховувати;
- провідна організація, якою може бути профільне міністерство або корпорація, що відповідають за успішне впровадження ПОВС у ПЛГ;
- команда з управління кожним проєктом, включаючи найманих працівників та консультантів;
- постачальники, гуртові і роздрібні фірми, головний підрядник та субпідрядники, що забезпечують проєкт ресурсами, матеріалами та послугами.

Крім наведених чинників, на вартість проєкту впливають інші ірраціональні чинники, які важко підлягають формальній ідентифікації, але можуть впливати як позитивно, так і негативно, наприклад:

- політична ситуація (стабільність влади, загальна рівність перед законом, обмеження в ресурсах, ідеологічні збурення);

- чинники соціальної системи (рівень доходів громадян та якість життя);
- індивідуальні оцінки (матеріального становища, влади, якості життя).

До вхідних параметрів підсистеми управління вартістю у проектах з оптимізації виробничої структури підприємств лісового господарства належать: опис змісту проекту, перелік потрібних ресурсів, загальний бюджет проекту, план робіт, терміни виконання робіт, ієрархічну структуру робіт, ресурсні норми на кожен з робіт, оцінку тривалості робіт.

Під час фази розробки проекту за основу необхідно використовувати дерево цілей, яке визначає всі інші ієрархічні складові проекту, такі, як структура робіт, структура вартості, структура результатів, структура ресурсів, організаційна структура, тип документації, застосовуваних у кожному ПОВС.

У фазі реалізації ПОВС у ПЛГ відбувається виконання запланованих робіт з використанням описаних ресурсів і досягнення зазначених в дереві цілей результатів проекту. У ході контролю реалізації ПОВС здійснюється порівняння досягнутих результатів і поставлених цілей. При виявленні відхилень застосовуються попереджувальні заходи та здійснюються необхідні коригуючі дії. При цьому попереджувальні заходи є ефективнішими, оскільки дозволяють усунути або мінімізувати невідповідності у вартості ПОВС до запланованих показників у майбутньому.

Враховуючи кумулятивний вплив вищезначених чинників зовнішнього і внутрішнього середовища проекту, функцію підсистеми управління вартістю ПОВС можна записати у наступному виді, шляхом об'єднання усіх елементів, що характеризують її роботу у певні групи:

$$B = f(X, Y, Z, U, D),$$

де  $B$  – вартість проекту;  $X$  – початкові вхідні параметри вартості проекту;  $X_1$  – скореговані вхідні параметри вартості проекту;  $Z$  – вихідні параметри вартості проекту;  $U$  – управляючі дії;  $D$  – коригуючі дії.

Робота ПУВ у проекті полягає в обробці вхідних параметрів, генерації управляючих та коригуючих дій, перевірці адекватності вихідних параметрів вартості встановленим критеріям та обмеженням.

Таким чином, виникає необхідність у створенні комунікативного зворотного зв'язку (КЗЗ), завдяки реалізації якого здійснюватиметься зменшення відхилень параметрів фактичної вартості проекту від запланованої, шляхом управління складовими цих параметрів.

Зворотний комунікативний зв'язок є окремим блоком, який складається з декількох елементів, які наведемо у вигляді схеми (рис 1).

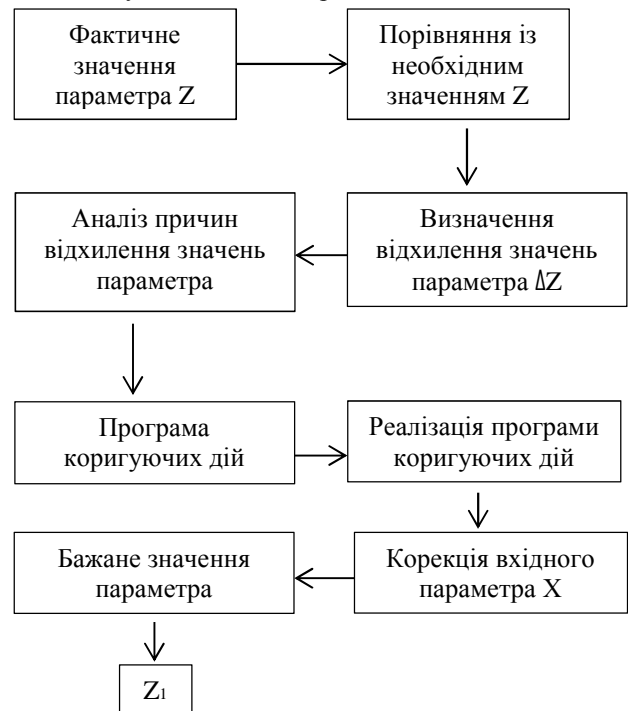


Рис. 1. Блок комунікативного зворотного зв'язку

Підсистему управління вартістю проекту наведемо у вигляді моделі (рис. 2).

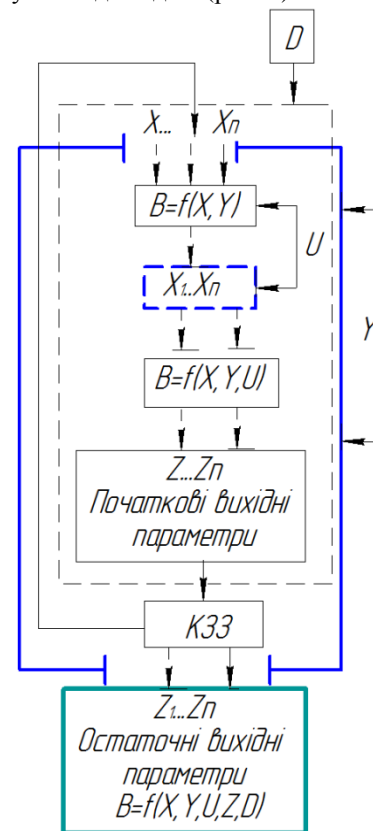


Рис. 2. Схематична модель підсистеми управління вартістю

У моделі підсистемі управління вартістю (ПУВ) проекту  $\epsilon$ : початкові вхідні параметри підсистеми  $X$ , скореговані вхідні параметри функції  $X_1$ , початкові вихідні параметри функції  $Z$ , остаточні вихідні параметри підсистеми  $Z_1$ , управляючі дії  $U$ , коригуючі дії  $D$ , а також чинники проектного середовища  $Y$ , які впливають на роботу ПУВ.

Параметри  $Y$  мають імовірнісний характер, тобто – вони є тими ризиками, які виникають під час реалізації проекту. Ці параметри також слід класифікувати як вхідні, але їх поведінка може змінюватися протягом виконання проекту, тому значення цих параметрів неможливо визначити заздалегідь. Характер впливу чинників проектного середовища  $Y$  можна задати функцією ймовірностей розподілу значень цих параметрів, а це дає підстави говорити, що у проекті наявні внутрішні та зовнішні ризики.

До внутрішніх ризиків відноситься вплив змін, які виникають під час реалізації ПОВС у ПЛГ, наприклад, зміна технологічної послідовності деяких робіт, відмова обладнання або збій у роботі, часткова зміна цілей проекту або зміна вартості контрактів, що викликано зовнішніми ризиками.

Прикладом зовнішніх ризиків можуть бути непередбачувані зміни у законодавстві, наприклад, в оподаткуванні, підвищення цін на ресурси, матеріали, послуги, інфляція та інші.

Усі параметри, які можна віднести до вхідних параметрів підсистеми, умовно поділяються на: початкові вхідні параметри  $X$  та скореговані вхідні параметри  $X_1$ . Таким чином, усі початкові вхідні параметри – позначаємо  $X$ :

$$X = \{x | l = \overline{l}, \zeta\},$$

де  $x$  – вхідні параметри підсистеми;  $\zeta$  – загальна кількість вхідних параметрів ПУВ.

Усі ймовірні зовнішні параметри, до яких належать внутрішні та зовнішні ризики можна представити у виді множини ЗП:

$$Y = \{y_e | e = \overline{e}, \phi\},$$

де  $y_e$  – імовірні вхідні параметри проектного середовища;  $\phi$  – загальна кількість ймовірних вхідних параметрів.

Крім того, існують ще параметри функції комунікативного зворотного зв'язку, які є вихідними параметрами блоку КЗЗ підсистеми та надходять на її вхід як остаточні вхідні параметри. Вони вже не зовсім є початковими, оскільки оброблені блоком КЗЗ та ще раз передані на вхід для подальшої обробки даних у ПУВ. Процес повторюється доти, доки не будуть отримані необхідні характеристики параметрів на виході.

Роботу підсистемі управління вартістю характеризує множина вихідних параметрів  $Z$ :

$$Z = \{z_v | v = \overline{v}\},$$

де  $z_v$  – вихідні параметри функції ПУВ;  $v$  – кількість вихідних параметрів функції.

До вихідних параметрів (функція  $Z$ ) ПУВ у ПОВС належать: план управління вартістю, розбіжності з планом, фактична вартість виконаних робіт, відхилення у вартості, скориговані кошториси, освоєний обсяг, оцінка вартості до завершення проекту, прогноз вартості по завершенні проекту, відсоток виконання робіт проекту, відсоток робіт, що залишився до виконання для завершення проекту та ін. Кожен із цих параметрів використовується на відповідних етапах аналізу вартості проекту за допомогою моделі ПУВ.

Крім вихідних параметрів  $Z$  існують ще остаточні вихідні параметри підсистеми  $Z_1$ , як кінцеві результати роботи ПУВ:

$$Z_1 = \{z_1 | \zeta = \overline{\zeta}, \theta\},$$

де  $z_1$  – остаточні вихідні параметри підсистеми;  $\theta$  – кількість остаточних вихідних параметрів ПУВ.

До елементів множини  $Z_1$  належать: фактична кошторисна вартість робіт проекту, фактична вартість проекту, а також скорегований остаточний бюджет проекту.

Управляючі дії  $U$  характеризують роботу менеджерів проекту та являють собою множину управлінських дій

$$U = \{U_\omega | \omega = \overline{\omega}, \vartheta\},$$

де  $U_\omega$  – управляючі дії у проекті;  $\vartheta$  – загальна кількість управлінських дій.

Елементи множини  $U$  є реакцією на несприятливі події (ризики). Управляючі дії, як і ймовірні вхідні параметри, з'являються на стадії реалізації проекту. Таким чином, при застосуванні управлінських дій, які можуть мати місце на фазі реалізації проекту (execution), вихідні параметри функції подаються на вхід доти доки функція не буде реалізована за всіма умовами та обмеженнями проекту, тобто реалізується комунікативний зворотний зв'язок КЗЗ. Приклад інтенсивності застосування блоку КЗЗ у ПУВ проекту протягом його життєвого циклу наведено на рис. 3.

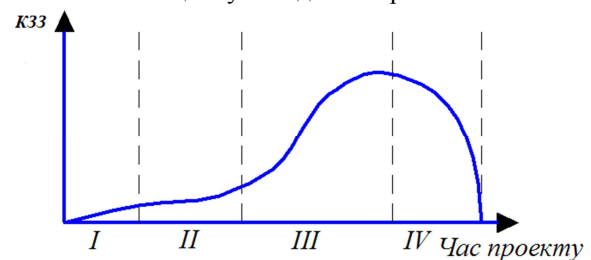


Рис. 3. Фази життєвого шляху проекту: I – фаза ініціалізації (feasibility study); II – фаза розробки проекту та планування (development study); III – фаза реалізації (execution); IV – фаза завершення (close-down)

Менш інтенсивним є використання цієї функції на початковій фазі (feasibility study) проекту, оскільки ще не сформовані усі необхідні вхідні параметри, та на фазі його завершення (close-down), оскільки практично вичерпані усі ресурси та виконані усі роботи.

Останній етап процесу оцінки, контролю та управління вартістю у ПОВС за допомогою моделі ПУВ – це застосування коригуючих дій *D*, що дозволяють усунути або мінімізувати невідповідності у вартості ПОВС до запланованих показників у майбутньому. Як приклад, для утримання вартості проекту в межах остаточного бюджету проекту за допомогою коригуючих дій можна змінити загальну стратегію оптимізації виробничої структури лісового господарства в бік деякого мінімального зниження якості в межах допустимого оптимуму й, таким чином, досягти зменшення вартості окремих робіт чи заходів.

Коригуючі дії у проекті необхідні у двох випадках.

По-перше, коли не цілком досягнуті поставлені цілі. Різницю між означеними цілями і досягнутими результатами називають абсолютним відхиленням результатів.

По-друге, застосування коригуючих дій є доцільним за потреби уточнити (змінити) самі цілі у зв'язку зі зміною зовнішніх чинників або очікувань зацікавлених осіб ПОВС. Різницю між первісними та уточненими цілями називають відхиленням прогнозу.

Відхилення прогнозу, яке широко застосовують в адаптивній системі контролю за вартістю у проектах, передбачає часткову зміну цілей, а відхилення результату – коригування розподілу ресурсів. При використанні адаптивного контролю за вартістю ПОВС, виробнича структура ПЛГ, зазвичай, потребуватиме коригувальних заходів щодо як прогнозів, так і результатів.

У процесі впровадження проектів з оптимізації виробничої структури ПЛГ дуже важко оцінити зовнішні умови або очікування зацікавлених осіб проекту настільки точно, що можна обійтися без коригуючих дій.

## Висновок

Запропонована модель підсистеми управління вартістю дозволяє успішно управляти цією категорією в інноваційних проектах з оптимізації виробничої структури підприємств лісового господарства, залежно від впливу чинників зовнішнього та внутрішнього середовища. Розроблення моделі підсистеми управління вартістю в інноваційних проектах з оптимізації виробничої структури підприємств лісового господарства дає змогу перейти до розробки алгоритму моделювання та імітаційної моделі.

Перспективою подальших досліджень вважаємо кількісну оцінку чинників, які впливають на ефективне управління вартістю, з врахуванням основних характеристик підсистеми управління вартістю в інноваційних проектах з оптимізації виробничої структури підприємств лісового господарства.

## Список літератури

1. Танака Х. *Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК®)*, 3-е изд. – Project Management Institute Inc., 2004. – 388 с.
2. Бушуев С. Д. *Креативные технологи управления проектами и программами* / С. Д. Бушуев. – монографія. – К. : Саммит-Книга, 2010. – 768 с.
3. Рач В. А. та ін. *Управління 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.
4. Тесля Ю.Н. *Как сделать, чтобы методология управления проектами работала на практике* / Ю. Н. Тесля // *Управление проектами: стан та перспективи.* – 2013. – № 9. – С. 336–338.
5. Кононенко І. В. *Програмне забезпечення з оптимізації портфеля проектів підприємства для планового періоду* / І. В. Кононенко, К. С. Букрєєва // *Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр.* – Х. : Нац. Аэрокосм. Ун-т «ХАИ», 2010. – Вып. 48. – 267 с.
6. Sydoruk O., *Grounding of the main tasks the project management of power supply for rural power consumers / MOTROL-2008* // Sydoruk L., *Tatomyr A - Motorization and power industry in agriculture.* – Volume 10. – Lublin, 2008. – p. 122-125.
7. Рибак А. И. *Проектно-ориентированное управление на предприятии* / А. И. Рибак, В. В. Каплиенко // *Зб. наук. пр. НУК.* – Миколаїв : НУК, 2006. – №5/1 (410). – С. 31-36.
8. Кошкін К. В., *Інформаційні системи підприємства. Ч. 1.* / К. В. Кошкін, Л. Л. Кошкіна, О. Б. Шнейдер / *Системи управління проектами: Навчальний посібник.* – Миколаїв : УДМТУ, 2000. – 61 с.
9. Гогунский В. Д. *Управление проектами и развитие: Зб. наук. пр.* – М. : изд-во ВНУ им. Дала, 2010. – № 1 (33). – С. 42-46.
10. Дружинин Е.А. *Методологические основы риск-ориентированного подхода к управлению ресурсами проектов и программ развития техники* : Дис... д-ра техн. наук: 05.13.22 / Национальный аэрокосмический ун-т им. Н.Е. Жуковского "Харьковский авиационный ин-т". – Х., 2006. – 404 с.

11. Рак Ю. П. Управління проектами пожежогашіння віддалених зон території оптимізацією топологічних схем / Ю. П. Рак, О. Д. Синельников, Т. Є. Рак // Комп'ютерні системи та мережі. – Л. : Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2008. – С. 97-101.
12. Flys I. Scientific and practical aspects of project management for production and reprocessing complexes / TEKA / Polish academy of sciences // Commission Motorization and power industry in agriculture. – Vol. XI. – Lublin, 2011. – p. 83-91.
13. Бурков В. Н., Как управлять проектами. / В. Н. Бурков, Д. А. Новиков. – М. : СИНЕРГТЕО, 1997. – 188 с.
14. Воронаев В. И. Управление проектами в России. Основы, понятия, история, достижения, перспективы / РАУП СОВНЕТ. – М. : Аланс, 1995. – 225 с.
15. Кочетков А. И., Управление проектами. / А. И. Кочетков, С. Н.Никешин, Ю. П. / Рудаков Зарубежный опыт. – С. : Два Три, 1993. – 446 с.
16. Бутырская Т. А., Методы управления рисками на современном этапе экономического развития // Управління проектами та розвит. виробн. / Т. А. Бутырская, А. С. Ванюшкин: Зб. наук. Праць. – Луганськ : Східноукраїнськ. держ. ун-т, 2000. – № 2. – С. 89-98.
17. Ковалев В. В. Методы оценки инвестиционных проектов. – М. : Финансы и статистика, 1998. – 144 с.
18. Ермольев Ю. М., Математические методы исследования операций. / Ю. М. Ермольев, И. И. Ляшко, В. С. Михалевич., В. И. Тюптя. – К. : Вища шк. Головное изд-во, 1979. – 312 с.

## References

1. Tanaka, H. Guide to the code of knowledge on project management (instruction RМВОК ®), 3-e Izd. Project Management Institute Inc., 2004 – 388 s.
2. Bushuev, S. D. Creative technology project management and program / S. D. Bushuev. - monograph. - K. : "Summit Book", 2010. – 768 s.
3. Rach, V. A. and other project Management: practical aspects of implementation strategies for regional development / Training. the allowance. / V. A. Rach, O.V. Rossoshansky, O. M. Medvedev; edited Century A. Racha. - K. : "K. I. S. ", 2010. - 276 s.
4. Teslya, Y. N. How to make a project management methodology worked in practice / Y. N. Teslya // projects management: the camp state and prospects. - 2013. - № 9. - S. 336-338.
5. Kononenko, I. C. Program; PC goptimization portfolio entergrice projects for the planned period / I. V. Kononenko, K. S. Bukrejeva // Open information and computer integrated technologies: scientific articles. dijest. Kh.: The NAC. Aerocom. University "Khair", 2010. - Vol. 48. - 267 S.
6. Sydorhuk, O., Grounding of the main tasks the project management of power supply for rural power consumers / MOTROL-2008 // Sydorhuk L., Tatomyr A - Motorization and power industry in agriculture. – Volume 10. – Lublin, 2008. – p. 122-125.
7. Rybak, A. I. Project-oriented management at the enterprise / A. I. Rybak, V.V. Kaplienko / Coll. scientific essays NUK. - Mikolajv : NUK, 2006. - №5/1 (410). – S. 31-36.
8. Koshkin, K. V., Information systems of the entergrice. PM 1. / K.V. Koshkin, L. L. Koshkina, O. B. Schneider / Systems of projects management: Text-book - Mikolajv : UDMTY, 2000. – 61 s.
9. Gogunsky, V. D. Project management and development: scientitic Digest. - M : publishing house of Dahl VNU, 2010. - № 1 (33). - S. 42-46.
10. Druzhinin, E. A. Methodological basis of a risk-based approach to resource management projects and programs of technique development: Thesis of Doctoryg. Sciences: 05.13.22 / National Aerospace University named. N.E. Zhukovsky "Kharkiv Aviation Institute". Kh., 2006. - 404 s.
11. Rak, Y. P. Management of projects of fire extinguishing in remote areas of the territory topological optimization schemes / Y. P. Rak, A. D. Sinelnikov, I. There. Cancer // Computer systems and networks. - Leningrad : Publishing house of the NAC. UN-Tu "Lviv. Polytechnic national University, 2008. - S. 97-101.
12. Flys, I. Scientific and practical asrects of project management for production and reprocessing complexes / TEKA / Polish academy of sciences // Commission Motorization and power industry in agriculture. – Vol. XI. – Lublin, 2011. – p. 83-91.
13. Burkov, V. N., How to manage projects. / C. N. Burkov, D. A. Novikov. M: SINERGHIA, 1997. - 188 s.
14. Voropaev, V. I. project Maagement in Russia. Foundations, concepts, history, achievements, prospects / Raup SOVNET. – M : Alans, 1995. - 225 s.
15. Kochetkov, A. I., Project Management. / A. I. Kochetkov, S. Nikeshyn, Yu. P. / Rudakov Foreign experience. – S. : Two Three, 1993. - 446 s.
16. Butyrskaya, T. A., Methods of risk management at the present stage of economic development // upravlinnya projects that development. virobn. / T. A. Butyrskaya, A. S. Vanushkin: ZB. of Sciences. Essays. - Luhansk : Shanyrak. keep. University, 2000. - № 2. - S. 89-98.
17. Kovalev, V. V. Methods of investment valuation. - M : Finance and statistics, 1998. - 144 s.
18. Ermoliev, Y. M, Mathematical methods of operations research. / Y. M Ermoliev, I. I. Lyashko, V. S. Mikhalevich., C. I. Tupt. / – Kyiv. : High school. The head of the publishing house, 1979. 312 s.

Стаття надійшла до редколегії 3.10.2014

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. М.С. Когут, Львівський національний аграрний університет, Львів.