

## ОПТИМІЗАЦІЯ ВІДНОШЕННЯ «ЧАС – ВАРТІСТЬ» ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ДОВГОСТРОКОВИХ КОНТРАКТІВ ЗАСНОВАНИХ НА КІНЦЕВИХ ПОКАЗНИКАХ

Заворотний С.М., Національний транспортний університет, Київ, Україна  
Харченко А.М., кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, Київ,

Україна

## OPTIMIZATION OF RELATIONS "TIME - COST" TO IMPLEMENT PERFORMANCE BASED ROAD MAINTENANCE CONTRACTS

Zavorotnyi S.M., National Transport University, Kyiv, Ukraine  
Kharchenko A.N, Ph.D., National Transport University, Kyiv, Ukraine

## ОПТИМИЗАЦИЯ ОТНОШЕНИЯ «ВРЕМЯ - СТОИМОСТЬ» ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОЛГОСРОЧНЫХ КОНТРАКТОВ ОСНОВАННЫХ НА КОНЕЧНЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ

Заворотний С.М., Национальный транспортный университет, Киев, Украина  
Харченко А.Н., кандидат технических наук, Национальный транспортный университет,  
Киев, Украина

Постановка проблеми.

Головними критеріями будь якого проекту є час та кошти, які виділені на його реалізацію, тому залежність «час-вартість» має велике значення для досягнення поставлених цілей. Відомо, що всі проекти виконуються на основі укладених контрактів між замовником і виконавцем, а, отже, до моменту укладання повинні бути чітко визначені термін реалізації та вартість виконання робіт. Не виключенням є і контракти засновані на кінцевих показниках (надалі - ДККП), що використовуються для експлуатаційного утримання автомобільних доріг (надалі - ЕУАД). Внаслідок того, що ДККП має довготривалий характер і саме ЕУАД виконується на протязі всього життєвого циклу доріг, оптимізація і регулювання відношення часу до вартості має першочергове значення для ефективного використання ДККП та забезпечення достатнього рівня якості автомобільних доріг на території України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Під час аналізу основних досліджень та публікацій було визначено, що даним питанням займалися такі дослідники як: Yudha A.C., Wei-TongChen, ClaireBordat, Bob G. McCullough, Kumares C. Sinha, SamuelLabi, RobertD. Baker та інші.

Постановка завдання.

Головним завданням даної статті є визначення та оптимізація взаємовідношення «час-вартість» для якісного впровадження ДККП в дорожню галузь України.

Виклад основного матеріалу.

Управління та контроль часу має велике значення і є однією з основних цілей всіх сторін, які приймають участь в реалізації будь-яких проектів у сфері будівництва й ЕУАД [1]. В багатьох моментах замовник може повністю впливати на час, але існують процеси, де він не може впливати на цей фактор або частково впливає, в той час коли іншої сторони виконавець має більший вплив на час в процесі реалізації проекту (наприклад, він може зменшувати строки виконання робіт для отримання премій зазначених в контракті [1]). При використанні ДККП це має вирішальне значення, адже автомобільна дорога передається в підряд на значний термін і успішність виконання контракту залежить від ефективного управління часом та вартістю.

Управління часом – це процес який необхідний для своєчасного виконання робіт зазначених у проекті [2]. Для ефективного управління часом проекту потрібно виконати такі основні операції як [2]:

- ідентифікація головних операцій (визначення різного роду робіт, які необхідні для успішно реалізації експлуатаційного утримання);

- визначення зв'язків між операціями (визначення послідовності між окремими операціями для встановлення залежності між процесами, що мають різного роду технології, операцій, які встановлюють різного роду обмеження);
- визначення тривалості операцій (виконання розрахунків, які забезпечать можливість визначення часу який необхідний для реалізації робіт);
- складання розкладу виконання робіт або проекту в цілому (формування робіт у логічно побудований процес, який враховує всі взаємозв'язки між ними та їх часові і матеріальні потреби);
- аналізування часових термінів (аналізування та контроль строків виконання робіт відповідно до запроєктованого на попередньому етапі календарного графіку та коригування процесу реалізації).

Управління вартістю – це процес який забезпечує моніторинг та контролювання бюджету проекту[2]. Управління вартістю проекту повинно включати такі основні етапи як[2]:

- визначення необхідних ресурсів (визначення необхідної кількості і якості матеріалів та виробів, які необхідні для успішної реалізації проекту);
- визначення вартості (за визначеними об'ємами робіт і ресурсів виконання розрахунку приблизної вартості проекту і його реалізації);
- планування бюджету (розробка кошторисної документації на основі визначеної вартості ресурсів і робіт для кожного етапу проекту);
- аналізування ресурсних відхилень (виконання оцінки витрат і продуктивності які потрібні для проекту та визначення на основі аналізу можливих відхилень від проектних показників);
- управління бюджетом (виконання аналітичної перевірки бюджету проекту для контролювання різного роду змін в процесі реалізації).

Процес управління вартістю та тривалістю проектів зображені на рисунку 1.

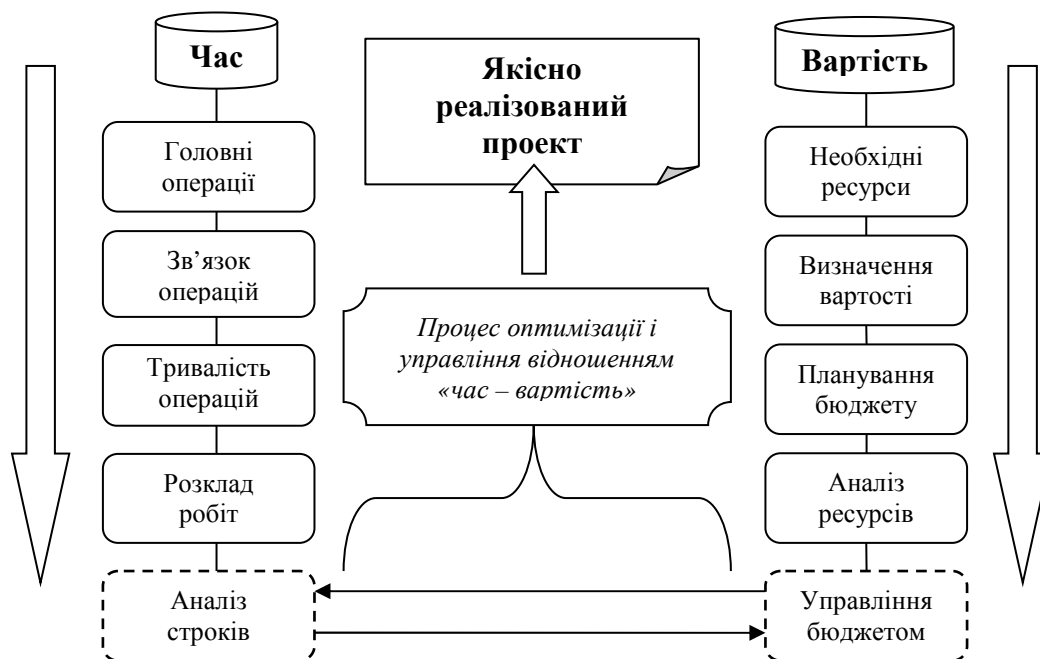


Рисунок 1 - Процес управління вартістю та тривалістю проектів (адаптовано з [2])

Зрозуміло, що час залежить від вартості і навпаки, тому велику увагу при розгляді даного питання займають різного роду затримки, які збільшують час виконання робіт, що в свою чергу призводить до перевитрат коштів [3]. Загалом, відмічено, що майже всі проекти, особливо масштабні, пов'язані з інфраструктурою, мають значні затримки в часі і, як наслідок, перевитрати коштів. Внаслідок даних затримок як замовник, так і виконавець несуть великі збитки. За даними

Міністерства транспорту США в штаті Огайо у 2001 році перевитрати пов'язані з затримками становили 17,03 млн. доларів США, що склало 9 % від загальної суми всіх контрактів за поточний рік [4]. В основному ці затримки пов'язані з матеріалами, обладнанням, трудовими ресурсами, фінансуванням, плануванням, затримками субпідряду, відсутністю контролю, технічним забезпеченням та іншими факторами [4].

Для успішної реалізація проекту потрібно визначити і врахувати всі параметри, які безпосередньо впливають на термін і вартість реалізації проекту, а саме [5]: місце знаходження об'єкту, специфіка, обсяг робіт, поточні витрати, часові рамки, рівень інфляції, тип робіт (нове будівництво чи відновлення), формати договорів (довгострокові чи короткострокові). Але потрібно врахувати, що навіть якщо до початку реалізації проекту чітко визначені вартість і терміни, то можуть виникати різного роду затримки пов'язані з [5]: змінами проекту; несподіваними ґрунтовими та погодними умовами; збільшенням рівня інфляції; недостатнім фінансуванням; несвоєчасним постачанням матеріалів і виробів; неправильним вибором підрядника; несподіваними обставинами та інші.

Основні параметри для визначення термінів і вартості робіт та затримки, які можуть виникнути під час реалізації вказані на рисунку 2.

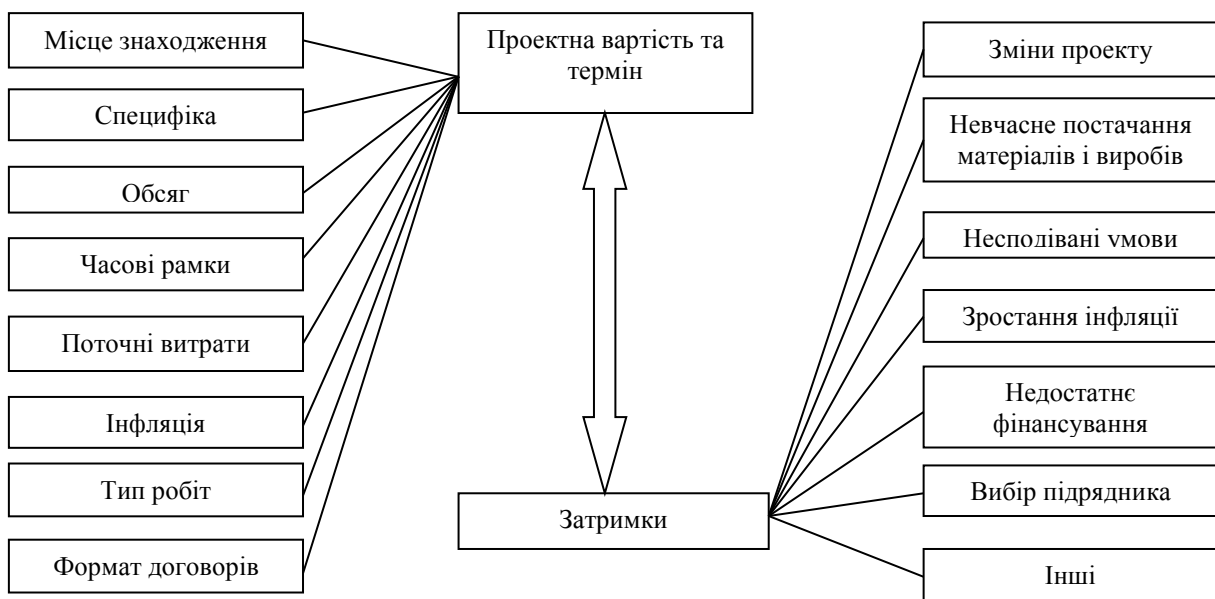


Рисунок 2–Показники та затримки (адаптовано з [5])

Як бачимо з рис.2 масштабність та довготривалість збільшує можливість виникнення різного роду затримок. На початкових етапах використання ДККП це має ще більше значення. Але для ефективного прогнозування, оптимізації і контролю потрібно визначити чітке взаємовідношення між часом (Т) і вартістю (С), а також вести третій критерій - якість (Q). Виникає трикутник «час-вартість -якість» кожен з елементів якого безпосередньо впливає один на одного, а разом - є вихідними положеннями будь якого проекту, а процес їх взаємозв'язку визначається функцією:

$$F = \{X, Y, Z\}, \quad (1)$$

де X, Y, Z – оптимізоване значення відповідно часу, вартості та рівня якості.

Взаємозв'язок «час - вартість - якість» та їх вплив на успішність реалізації проекту та якісне ЕУАД зображені на рисунку 3.

Проект може вважатися успішним лише тоді коли він виконаний в заданий термін, без перевитрат і несподіваних випадків та з відповідним рівнем якості або показниками якості [5]. Тому велику увагу потрібно приділити визначенню найоптимальніших термінів виконання, достатнього рівня якості та незначних витрат коштів.

Загальні витрати включають в себе [1, 7]:

- прями витрати (матеріали і виробни, технічне устаткування, вартість робіт та ін.);

- непрямі витрати (адміністративні, управлінські, комунальні послуги та інше).

Прямі відносяться до витрат безпосередньо пов'язаних з проведенням робіт і пов'язані з кожним видом діяльності, а непрямі пронизують весь процес від початку до моменту закінчення і не можуть бути рівномірно розподіленими і віднесеними до якогось конкретного виду діяльності [1].

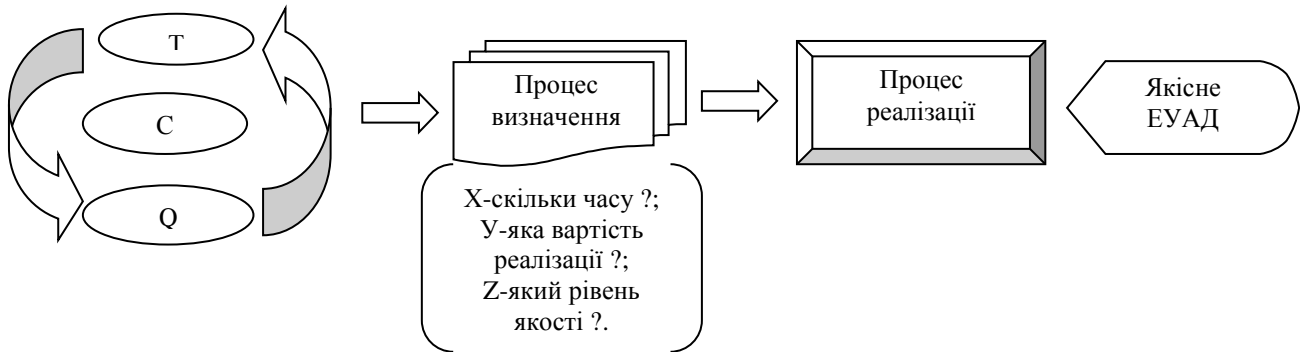
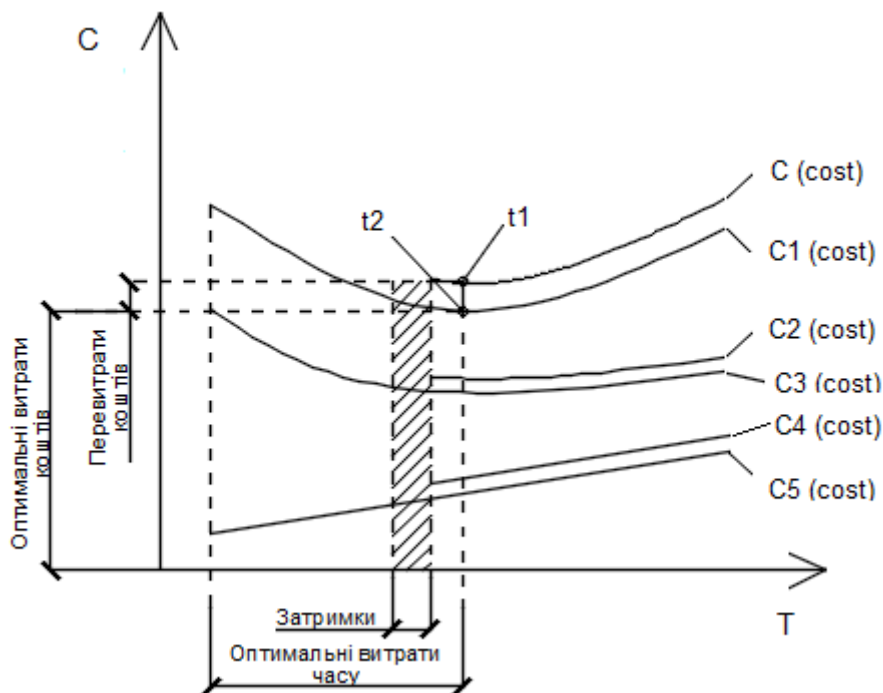


Рисунок 3 – Взаємозв'язок «час - вартість - якість» та їх вплив на успішність реалізації проекту та якісне ЕУАД (адаптовано з [6])

Відношення витрат проекту до часу зображені на рисунку 4.



Умовні позначення:

- C (cost) – загальні заплановані витрати;
- C1 (cost) – загальні витрати внаслідок затримок;
- C2 (cost) – прямі заплановані витрати;
- C3 (cost) – прямі витрати внаслідок затримок;
- C4 (cost) – непрямі заплановані витрати;
- C5 (cost) – непрямі витрати внаслідок затримок;
- t1 – точка перевитрат;
- t2 – точка оптимальних витрат.

Рисунок 4 - Відношення витрат проекту до часу (адаптовано з [1,8])

Якщо розглядати ці витрати в часових рамках то вони мають різний характер. Відповідно до графіку можна помітити, що прямі витрати з збільшенням часу зменшуються, але дії або умови, які будуть зменшувати термін призводять до збільшення витрат [8]. З іншої сторони непрямі витрати збільшуються з плином часу[1]. Точка оптимальних витрат ( $t_2$ ) вказує на найбільш оптимальні загальні витрати коштів і часу на реалізацію проекту тому при управлінні відношенням «час-вартість» важливо врахувати всі аспекти. Відповідно до графіку затримки будь якого роду збільшують витрати, як часові так і грошові.

Оптимізація відношення «час-вартість» є однією з найголовніших задач управління проектами, а особливо для таких, як ЕУАД. Тому, як замовник так і виконавець зацікавлені в якісній оптимізації цих показників. Так замовник зацікавлений в якісному виконанні умов контракту, а виконавець - в отриманні додаткових коштів (доходу) за допомогою відносного скорочення витрат і часу[8].

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Robert D. Baker. Time-cost relationships in construction. University of Florida. Summer 1991.
2. Бабаєв В.М. Навчальний посібник для студентів спеціальності «Управління проектами». Харків 2006.
3. Chidambaram Ramanathan, SP Narayanan and Arazi B Idrus. Construction Delays Causing Risks on Time and Cost - a Critical Review. Australasian Journal of Construction Economics and Building. Universiti Teknologi Petronas, Malaysia.
4. Bordat, C., B. G. McCullough, K. C. Sinha, and S. Labi. An Analysis of Cost Overruns and Time Delays of INDOT Projects. Publication FHWA/IN/JTRP-2004/07. Joint Transportation Research Program, Indiana Department of Transportation and Purdue University, West Lafayette, Indiana, 2004. doi: 10.5703/1288284313134.
5. Understanding and Monitoring the Cost-Determining Factors of Infrastructure Projects. A User's Guide. European Commission. Directorate-General for Regional Policy and Cohesion, 1998. [електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.google.com.ua/?gws\\_rd=ssl#q=4.%09Understanding+and+Monitoring+the+Cost-Determining+Factors+of+Infrastructure+Projects.+A+User%27s+Guide](https://www.google.com.ua/?gws_rd=ssl#q=4.%09Understanding+and+Monitoring+the+Cost-Determining+Factors+of+Infrastructure+Projects.+A+User%27s+Guide)
6. Yudha Andrian Saputra, Ode Siti Andini Ladamay. Project reliability: probability of a project meets its quality-cost-time target under uncertainty. International Journal of Electronic Business Management, Vol. 9, No. 3, pp. 220-230 (2011).
7. Навчальні матеріали онлайн. Маркетингова цінова політика. [Електронний ресурс] Режим доступу: [http://idruchniki.com/18260617/marketing/vitrati\\_vklyuchennyam\\_sobivartist](http://idruchniki.com/18260617/marketing/vitrati_vklyuchennyam_sobivartist).
8. Jin-Fang Shr, Wei-Tong Chen. Functional model of cost and time for highway construction projects. Journal of Marine Science and Technology, Vol. 14, No. 3, pp. 127-138 (2006).

#### REFERENCES

1. Robert D. Baker. Time-cost relationships in construction. University of Florida. Summer 1991. (Eng).
2. V. Babaev Textbook for students of specialty "Project Management". Kharkov 2006. (Ukr).
3. Chidambaram Ramanathan, SP Narayanan and Arazi B Idrus. Construction Delays Causing Risks on Time and Cost - a Critical Review. Australasian Journal of Construction Economics and Building. Universiti Teknologi Petronas, Malaysia. (Eng).
4. Bordat, C., B. G. McCullough, K. C. Sinha, and S. Labi. An Analysis of Cost Overruns and Time Delays of INDOT Projects. Publication FHWA/IN/JTRP-2004/07. Joint Transportation Research Program, Indiana Department of Transportation and Purdue University, West Lafayette, Indiana, 2004. doi: 10.5703/1288284313134. (Eng).
5. Understanding and Monitoring the Cost-Determining Factors of Infrastructure Projects. A User's Guide. European Commission. Directorate-General for Regional Policy and Cohesion, 1998. [електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.google.com.ua/?gws\\_rd=ssl#q=4.%09Understanding+and+Monitoring+the+Cost-Determining+Factors+of+Infrastructure+Projects.+A+User%27s+Guide](https://www.google.com.ua/?gws_rd=ssl#q=4.%09Understanding+and+Monitoring+the+Cost-Determining+Factors+of+Infrastructure+Projects.+A+User%27s+Guide). (Eng).

6. YudhaAndrianSaputra, OdeSitiAndiniLadamay. Project reliability: probability of a quality-cost-time target under uncertainty. International Journal of Electronic Business Management, Vol. 9, No. 3, pp. 220-230 (2011). (Eng).
7. Training material online. Marketing price policy. [Electronic resource] Access: [http://id.ruchniki.com/18260617/marketing/vitrati\\_vklyuchennyam\\_sobivartist](http://id.ruchniki.com/18260617/marketing/vitrati_vklyuchennyam_sobivartist). (Ukr)
8. Jin-Fang Shr, Wei-Tong Chen. Functional model of cost and time for highway construction projects. Journal of Marine Science and Technology, Vol. 14, No. 3, pp. 127-138 (2006). (Eng).

#### РЕФЕРАТ

Заворотний С.М. Оптимізація відношення «час – вартість» для реалізації довгострокових контрактів заснованих на кінцевих показниках/ Заворотний С.М., Харченко А.М. // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Ч.1: Серія «Технічні науки» – К.: НТУ, 2016. – Вип. 18.

В даній статті:

- 1) наведені основні визначення понять управління часом і вартістю;
- 2) визначені операції для успішного проведення управління вартістю та тривалістю проектів;
- 3) вказані загальні види затримок пов'язаних з реалізацією проектів;
- 4) зображена у графічному вигляді залежність грошових та часових витрат для реалізації проектів.

Об'єкт дослідження – відношення «час – вартість».

Мета роботи – визначення взаємозв'язку відношення «час – вартість» з метою їх оптимізації для успішної реалізації ДККП в експлуатаційному утриманні автомобільних доріг України.

Метод дослідження – аналітичний.

В статті виконано аналіз взаємовідношення між часом та вартістю проектів для успішної реалізації експлуатаційного утримання автомобільних доріг України на основі довгострокових контрактів заснованих на кінцевих показниках. В роботі викладено загальноприйняті значення понять управління часом та вартістю проектів. Визначені загальні операції і процеси, які повинні бути виконані для ефективного управління часом та вартістю, а саме: місце знаходження об'єкту, специфіка, обсяг робіт, поточні витрати, часові рамки, рівень інфляції, тип робіт (нове будівництво чи відновлення), формати договорів (довгострокові чи короткострокові). Вказані основні причини, які можуть викликати затримки в часі, що в свою чергу можуть призвести до перевитрат коштів. До таких затримок відносяться: зміни проекту; несподівані ґрунтові та погодні умови; збільшення рівня інфляції; недостатнє фінансування; несвочасне постачання матеріалів і виробів; неправильний вибір підрядника; несподівані обставини та інші. Зображена графічна залежність прямих та непрямих витрат і яким чином вони впливають на загальні витрати, а також вказаний вплив затримок на вартість проекту. На основі графічного зображення залежностей було відмічено, що в часових рамках прямих та непрямих витрати мають різний характер дії, прямих з збільшенням часу реалізації проекту зменшують своє значення, непрямі збільшуються з плином часу. Зображена на графіку точка оптимальних витрат ( $t_2$ ) вказує на найбільш оптимальні загальні витрати коштів і часу на реалізацію проекту тому при управлінні і оптимізації відношенням «час-вартість» важливо врахувати всі аспекти.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ДОВГОСТРОКОВІ КОНТРАКТИ ЗАСНОВАНІ НА КІНЦЕВИХ ПОКАЗНИКАХ, ЕКСПЛУАТАЦІЙНЕ УТРИМАННЯ ДОРІГ, ОПТИМІЗАЦІЯ.

#### ABSTRACT

Zavorotnyi S. M. Optimization Of Relations "Time - Cost" To Implement Performance Based Road Maintenance Contracts / S. M. Zavorotnyi, A. M. Kharchenko // Project management, systems analysis and logistics. Part 1: Series «Engineering» – K.: NTU – 2016. – Vol. 18.

In the given article:

- 1) the basic definition of time and cost management;
- 2) are defined operations for successful cost management and project duration by operations for successful cost management and project duration;

- 3) are indicated common types of delays related to the implementation of projects;
- 4) depicts graphically the dependence of monetary and time costs for projects

Object of study – the relations "time – cost"

Objective – determining interconnection ratio "time – cost" with a view to optimize for successful implementation OPRC in operating maintenance of highways Ukraine.

In the article analyzed mutual relation between time and cost of projects for the successful implementation of operating maintenance of highways of Ukraine based on Performance Based Road Maintenance Contracts.

The article defines the general operations and processes that must be met for the effective management of time and cost. The indicated main reasons that can cause delays in time, which in turn can lead to cost overruns, namely the location of the object, specificity of work, operating costs, timeframe, inflation, the type of work (new construction or restoration) formats agreements (long or short). The indicated main reasons that can cause delays in time, which in turn can lead to cost overruns. To such delays include: changes in the project; unexpected soil and weather conditions; increase in inflation; inadequate funding; the untimely delivery of materials and products; the wrong choice of contractor; contingencies and others. Depicted tracker direct and indirect expenses and how they affect the overall cost and the impact of delays on project cost. On the basis of graphic image dependencies it was noted that the framework of time direct and indirect costs have a different nature of the action, direct costs with increasing time of the project reduce its meaning, indirect costs increase with time. Depicted on the chart optimum cost point (t2) indicates the optimal overall costs of money and time for the project therefore, in the management and optimization of the relation "time-cost", it is important to consider all aspects.

**KEY WORDS:** BASED ROAD MAINTENANCE CONTRACTS, OPERATIONAL ROAD MAINTENANCE, OPTIMIZATION.

#### РЕФЕРАТ

Заворотний С.М. Оптимизация отношение «время - стоимость» для реализации долгосрочных контрактов основанных на конечных показателях / Заворотний С.М., Харченко А.М. // Управление проектами, системный анализ и логистика. Ч.1: Серия «Технические науки» – К.: НТУ, 2016. – Вып. 18.

В данной статье:

- 1) наведены основные определения понятий управления временем и стоимостью;
- 2) определены операции для успешного проведения управления стоимостью и продолжительностью проектов;
- 3) указаны общие виды задержек связанных с реализацией проектов;
- 4) изображена в графическом виде зависимость денежных и часовых затрат для реализации проектов.

Объект исследования - отношение «время - стоимость».

Цель работы - определение взаимосвязи отношение «время - стоимость» с целью их оптимизации для успешной реализации ДККП в эксплуатационном содержании автомобильных дорог Украины.

Метод исследования - аналитический.

В статье выполнен анализ взаимоотношения между временем и стоимостью проектов для успешной реализации эксплуатационного содержания автомобильных дорог Украины на основе долгосрочных контрактов основанных на конечных показателях. В работе изложены общепринятые значения понятий управления временем и стоимостью проектов. Определены общие операции и процессы, которые должны быть выполнены для эффективного управления временем и стоимостью, а именно: место нахождения объекта, специфика, объем работ, текущие расходы, временные рамки, уровень инфляции, тип работ (новое строительство или восстановление), форматы договоров (долгосрочные или краткосрочные). Указаны основные причины, которые могут вызвать задержки во времени, что в свою очередь может привести к перерасходу средств. К таким задержкам относятся: изменения проекта; неожиданные грунтовые и погодные условия; увеличение уровня инфляции; недостаточное финансирование; несвоевременная поставка материалов и изделий; неправильный выбор подрядчика; неожиданные обстоятельства и другие. Изображена графическая зависимость прямых и косвенных затрат и каким образом они влияют на общие расходы, а также указан влияние задержек на стоимость проекта. На основе графического изображения зависимостей было отмечено, что во временных рамках прямые и косвенные расходы имеют разный характер действия, прямые с увеличением времени реализации проекта уменьшают свое значение, косвенные увеличиваются с

течением времени. Изображена на графике точка оптимальных расходов ( $t_2$ ) указывает на наиболее оптимальные общие затраты средств и времени на реализацию проекта поэтому при управлении и оптимизации отношением «время-стоимость» важно учесть все аспекты.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ДОЛГОСРОЧНЫЕ КОНТРАКТЫ ОСНОВАННЫЕ НА КОНЕЧНЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ, ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО СОДЕРЖАНИЯ ДОРОГ, ОПТИМИЗАЦИЯ.

**АВТОРИ:**

Заворотний Сергій Миколайович, Національний транспортний університет, аспірант кафедри управління виробництвом і майном, е-mail: [seregazavorotnyi@gmail.com](mailto:seregazavorotnyi@gmail.com), тел. +380950937227, Україна, 01010, м.Київ, вул.Суворова, 1, к.206.

Харченко Анна Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент, Національний транспортний університет, доцент кафедри управління виробництвом і майном, е-mail: [anna-x3@ukr.net](mailto:anna-x3@ukr.net), тел. +380442807909, Україна, 01010, м.Київ, вул.Суворова, 1, к.206.

**AUTHOR:**

Zavorotnyi S. M., NationalTransportUniversity, graduate student of Department of Production and Property Management e-mail: [seregazavorotnyi@gmail.com](mailto:seregazavorotnyi@gmail.com), tel. +380950937227,Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova 1, of.206.

KharchenkoAnna N., Candidate of technical science, associate professor, National Transport University, associateprofessor of Department of Production and Property Management, e-mail: [anna-x3@ukr.net](mailto:anna-x3@ukr.net), tel. +380442807909, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova 1, of.206.

**АВТОРЫ:**

Заворотний Сергей Николаевич, Национальный транспортный университет, аспирант кафедры управления производством и имуществом, е-mail: [seregazavorotnyi@gmail.com](mailto:seregazavorotnyi@gmail.com), тел. +380950937227, Украина, 01010, г.Киев, ул.Суворова, 1, к.206.

Харченко Анна Николаевна, кандидат технических наук, доцент, Национальный транспортный университет, доцент кафедры управления производством и имуществом, е-mail: [anna-x3@ukr.net](mailto:anna-x3@ukr.net), тел. +380442807909, Украина, 01010, г.Киев, ул.Суворова, 1, к.206.

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Савенко В.Я., доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, завідувач кафедри будівництва та експлуатації доріг, Київ, Україна.

Казачков І.В., доктор технічних наук, професор, Ніжинський державний університет ім. М. Гоголя, завідувач кафедри ПМІОВ, Ніжин, Україна.

**REVIEWER:**

Savenko V., Doctor of Engineering, Professor, National Transport University, head of construction and maintenance of roads, Kyiv, Ukraine.

Kazachkov I.V., Dr.Tech.Sci, professor, Nijinsky State University of Nikolai Gogol, head of the department PMIOV, Neghin, Ukraine.