

## АНОТАЦІЯ

*Юрченко А.С.* Економічне обґрунтування концесій у дорожньому будівництві. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка». – Національний транспортний університет. Міністерство освіти і науки України. Київ 2021.

**У вступі** дисертаційної роботи розглянуто актуальність науково-прикладного дослідження, зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, мета та задачі дослідження; об'єкт, предмет і методи дослідження, наукова новизна і практична цінність одержаних результатів, особистий внесок здобувача, інформація про реалізацію, апробацію та публікацію результатів.

У дисертаційній роботі вирішено актуальну науково-прикладну задачу розвитку дорожнього будівництва на засадах концесії шляхом розроблення науково-методичних та практичних положень щодо економічного обґрунтування інвестиційного проєкту дорожнього будівництва бути реалізованим на засадах концесії та визначення структури можливих джерел його фінансування. Її вирішення дозволить органам влади формувати програму розвитку дорожнього будівництва з проєктів, які забезпечуватимуть інтереси як інвесторів у прийнятних для них рівнях доходу та ризику, так і суспільства в отриманні якісних послуг.

**Мета дослідження.** Метою дисертаційної роботи є розроблення методичних та практичних рекомендацій щодо інвестиційної підтримки дорожнього будівництва України на основі застосування переваг концесії.

**У першому розділі** досліджено теоретичні основи застосування концесій у дорожньому будівництві. Розкрито сутність державно-приватного партнерства та представлено особливості концесії – однієї з найрозвинутіших форм партнерства. Наведено характеристику видів концесій за розподілом між державним і приватним партнерами відповідальності та ризику.

Досліджено та систематизовано сучасні наукові концепції у галузі економіки щодо прийнятності їх методологічного апарату для економічного обґрунтування відносин концесії у розвитку транспортної інфраструктури. Така систематизація дозволила класифікувати існуючий методологічний апарат на такий, що може бути використаний для обґрунтування організаційно-економічного механізму концесійних відносин: 1) між державою (концедентом) та бізнесом (концесіонером); 2) всередині пулу приватних інвесторів, які формують коаліцію у вигляді компанії-концесіонера; 3) між ДПП, у тому числі концесією, як інституцією та суспільством як споживачем послуг.

З'ясовано, що на підставі системного підходу концесію можна розглядати як цілеорієнтовану систему, яка спрямована на досягнення певної суспільно значущої цілі. Ця система об'єднує зусилля та ресурси державних і приватних учасників для досягнення спільної мети, а також є організаційною системою, яка має свій центр (керуючий орган у вигляді держави) та суб'єктів впливу (учасників концесійного проекту). При цьому центр та учасники концесійного проекту можуть не тільки мати власні, іноді протилежні, цілі, а й проводити активні дії для їх досягнення. Тому для опису механізму концесії доцільним бачиться застосування методології теорії активних систем. Для обчислення очікуваних економічних показників реалізації проекту дорожнього будівництва на засадах концесії передбачається використання методів проектного та фінансового менеджменту, імітаційного моделювання.

Представлені методичні підходи до визначення ефективності проектів державно-приватного партнерства. Систематизовано ризики, пов'язані з реалізацією проектів дорожнього будівництва на засадах концесії, а також підходи щодо розподілу ризиків між державним і приватним партнерами. Наведено галузеві фактори, що впливають на ефективність інвестицій у дорожнє будівництво та принципові підходи до їх врахування.

Встановлено, що реалізація проектів дорожнього будівництва на засадах концесії характеризується: складністю, великими обсягами капітальних витрат, необхідністю втручання держави у процес виділення

земельної ділянки, потребою участі держави у підтримці концесійних проєктів у вигляді гарантій перед кредиторами, складністю організації фінансування, виплат концесіонеру платежів за експлуатаційну готовність автомобільної дороги, необхідності врахування наявності альтернативної безоплатної автомобільної дороги, високими ризиками як для концесіонера, так і для держави, тривалим строком дії концесійних контрактів тощо. Неузгодженим є питання визначення державної частки інвестицій у проєкті дорожнього будівництва на засадах концесії.

З'ясовано, що залучення приватних інвестицій в об'єкти дорожнього будівництва потребує вдосконалення методичного інструментарію та розробки практичних положень щодо економічного обґрунтування концесій на основі зниження ступеня невизначеності вхідних параметрів та забезпечення узгодженості інтересів учасників проєкту.

**У другому розділі** проведено аналіз світової практики дорожнього будівництва на засадах концесії. Встановлено, що серед усіх концесійних угод, що укладаються у світі, більше 90% становлять проєкти, пов'язані з дорожнім будівництвом. При цьому 8% укладених у дорожньому будівництві концесій зазнали невдачу. Основними причинами цього стали: недосконале інституціональне середовище, недоліки, що мали місце під час розробки проєктів (технічні помилки, неправильне визначення майбутнього попиту, недооцінка ризиків тощо), перевищення реальної вартості проєкту над його розрахунковою вартістю, невірний розподіл ризиків між партнерами. Встановлено, що не існує жодної моделі концесії, яка була б гарантована від невдачі. З'ясовано, що успішність концесій у дорожньому будівництві залежить від дотримання системи базових принципів на всіх етапах підготовки та реалізації відповідних проєктів.

Систематизовано ключові фактори успішної реалізації концесій у дорожньому будівництві. Факторами успіху концесії у дорожньому будівництві є наявність: розвиненого інституційного середовища; політичної підтримки реалізації концесій у дорожньому будівництві; чіткості,

стабільності та прозорості концесійного законодавства; якості та ретельності підготовки проектів ДПП; технічної можливості реалізації проекту ДПП; прозорості та ефективності тендерних процедур; обґрунтованого розподілу ризиків, доходів та витрат між державним та приватним партнером; надання державної підтримки концесіонерам та державних гарантій кредиторам й інвесторам; формування оптимальної структури капіталу концесійної компанії; доступності ресурсів фінансового ринку; найкращого співвідношення ціни та якості в результаті концесії; сприятливого економічного середовища; наявності консультаційної, методичної та організаційної підтримки реалізації концесій у дорожньому будівництві.

На підставі дослідження світової практики державно-приватного партнерства представлено переваги та недоліки сучасних моделей концесій у дорожньому будівництві.

Сьогодні в Україні створені необхідні правові, організаційні та економічні передумови для мобілізації приватних інвестицій в концесійні проекти дорожнього будівництва. Прийнято необхідні законодавчі акти, що регулюють концесійну діяльність та враховують особливості сфери дорожнього будівництва. Передбачено захист інтересів споживачів послуг шляхом встановлення граничних розмірів тарифів за проїзд платними дорогами, наявністю альтернативної безоплатної дороги. Захист інтересів інвесторів полягає у: 1) можливості отримання плати за експлуатаційну готовність автомобільної дороги; 2) внесенням концесіонером концесійних платежів відповідно до умов концесійного договору, якщо інтенсивність руху на автомобільній дорозі за результатами звітного року перевищує очікувану, що визначена концесійним договором.

**У третьому розділі** розроблено концептуальну модель узгодження економічних інтересів учасників проекту дорожнього будівництва на засадах концесії. При розгляді концесії як інструменту мобілізації приватних інвестицій у проекти дорожнього будівництва, виокремлено два рівня управління. Перший рівень управління представлений великою системою, елементами якої є Центр

першого рівня (державний орган влади) та інші активні елементи (компанії, що реалізують проекти на засадах концесії, приватні інвестори, фінансово-кредитні установи, тощо), на які він може впливати, застосовуючи відповідні механізми узгодження економічних інтересів. В середині зазначеної великої системи виокремлюється підсистема другого рівня управління. Її Центр управління представлено концесійною компанією. Центр другого рівня управління впливає на виконавців проекту, які виконують завдання згідно укладених договорів або субпідряду щодо проектування, фінансування, будівництва, експлуатації та обслуговування об'єктів будівництва. При цьому також застосовує механізми узгодження економічних інтересів учасників проекту.

Узгодження економічних інтересів учасників є основою забезпечення життєспроможності проекту дорожнього будівництва на основі концесії. Побудовано цільову функцію управління таким проектом. Вона передбачає досягнення мінімальної вартості фінансування концесійного проекту (або, іншими словами, максимальної вигоди для споживачів послуг) за встановленої системи обмежень щодо достатності норми прибутку кредиторам та приватним інвесторам. Побудовано систему рівнянь моделі узгодження економічних інтересів учасників.

Вдосконалено методичні підходи до визначення ефективності інвестицій в дорожнє будівництво на засадах концесії, зокрема уточненням щодо формування тарифу за проїзд кілометра платною дорогою, а також щодо обчислення очікуваних грошових потоків з урахуванням змін, які відбулись у концесійному законодавстві України.

На основі моделі узгодження економічних інтересів учасників проекту дорожнього будівництва та з урахуванням «принципу достатності очікуваних грошових потоків» вперше розроблено методичні рекомендації щодо обґрунтування структури джерел фінансування та доцільності участі держави у фінансуванні проекту.

Апробація запропонованих методичних і практичних рекомендацій проводилась на матеріалах інвестиційного проекту, реалізація якого

передбачається на засадах концесії (будівництво черги Великої Кільцевої дороги навколо міста Київ). Були отримані такі економічні показники, що використовувались під час обчислення економічної ефективності: розміри тарифів за проїзд одного кілометра платною дорогою у розрізі типів рухомого складу, очікуваний розподіл транспортного потоку між платною та альтернативною дорогами, очікувані доходи, витрати і грошові потоки (прибуток плюс амортизаційні відрахування) концесіонера. Обчислювались такі показники ефективності, як чиста приведена вартість, строк окупності інвестицій, внутрішня норма прибутку. На підставі вимог щодо мінімальної прийнятної ставки доходності та з урахуванням очікуваних грошових потоків було обґрунтовано обсяги формування джерел фінансування, які можна залучити для реалізації проєкту, а саме: кредитів, приватних інвестицій та державного фінансування. Такий підхід до обґрунтування джерел фінансування знижує ризик припинення проєкту через брак фінансових ресурсів.

У додатках представлений допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття дисертації, а також акт впровадження результатів дисертаційного дослідження Державним агентством автомобільних доріг України.

Ключові слова: транспортна інфраструктура, державно-приватне партнерство, концесія, дорожнє будівництво, фінансування, транспортний потік, інвестиції, управління дорожнім господарством, узгодження економічних інтересів.

## ABSTRACT

*Yurchenko A.S.* Economic justification of concessions in road construction. - Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation for the degree of Ph.D. on a specialty 051 «Economics». – National Transport University, Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2021.

**In the introduction** of the dissertation the applicant considers the relevance of scientific and applied research, the relationship of work with scientific programs, plans,

topics, goals and objectives of the study; object, subject and methods of research, scientific novelty and practical value of the obtained results, personal contribution of the applicant, information on realization, approbation and publication of results.

Dissertation solves the current scientific and applied problem of road construction development on the basis of concession by developing scientific and methodological and practical provisions for economic justification of the investment project of road construction for implementation on the basis of concession and determining the structure of possible sources of funding. The solution will allow the authorities to form a program for the development of road construction on projects that will ensure the interests of both investors in acceptable levels of income and risk, and society interests in obtaining quality services.

**The aim of the study.** The aim of the dissertation is to develop methodological and practical recommendations for investment support of road construction in Ukraine based on the application of the benefits of the concession.

**The first section** examines the theoretical foundations of concessions in road construction. The applicant explained the essence of public-private partnership and presented the peculiarities of concession - one of the most developed forms of partnership. Also gave the characteristics of types of concessions according to the distribution of responsibility and risk between public and private partners.

Modern scientific concepts in the field of economics on the acceptability of their methodological apparatus for the economic justification of concession relations in the development of transport infrastructure are studied and systematized. This systematization allowed to classify the existing methodological apparatus as one that can be used to justify the organizational and economic mechanism of concession relations: 1) between the state (grantor) and private business (concessionaire); 2) within the pool of private investors who form a coalition in the form of a concessionaire; 3) between public-private partnership, including concession, as an institution and society as a consumer of services.

It was found that on the basis of a systemic approach, the concession can be considered as a goal-oriented system that aims to achieve a certain socially significant

goal. This system combines the efforts and resources of public and private actors to achieve a common goal, and is an organizational system that has its own center (governing body in the form of the state) and actors (participants in the concession project). In this case, the center and the participants of the concession project can not only have their own, sometimes opposite, goals, but also take active steps to achieve them. Therefore, to describe the mechanism of the concession, it is advisable to use the methodology of the theory of active systems. To calculate the expected economic indicators of the road construction project on the basis of the concession, the use of methods of project and financial management and simulation is envisaged.

The applicant presented methodical approaches to determining the effectiveness of public-private partnership projects. The applicant systematizes the risks associated with the implementation of road construction projects on a concession basis, as well as approaches to the distribution of risks between public and private partners. The sectoral factors influencing the efficiency of investments in road construction and the basic approaches to their consideration are given.

The applicant found that the implementation of road construction projects on the basis of concession is characterized by: complexity, large amounts of capital expenditures, the need for state intervention in the allocation of land, the need for state participation in support of concession projects in the form of guarantees to creditors, complexity of financing, payments to the concessionaire of payments for operational readiness of the highway, the need to take into account the availability of alternative free highway, high risks for both the concessionaire and the state, long term concession contracts, etc. The issue of determining the state share of investments in the road construction project on the basis of the concession is uncoordinated.

It was found that private investment attracting in road construction projects requires improving the methodological tools and developing practical provisions for the economic justification of concessions based on reducing the degree of uncertainty of the input parameters and ensuring the coherence of the interests of project participants.



**The second section** analyzes the world practice of road construction on the basis of concession. It is established that among all concession agreements concluded in the world, more than 90% are projects related to road construction. At the same time, 8% of concessions concluded in road construction failed. The main reasons for this were: imperfect institutional environment, shortcomings that occurred during project development (technical errors, incorrect definition of future demand, underestimation of risks, etc.), the excess of the real cost of the project over its estimated cost, incorrect distribution of risks between partners. It is established that there is no concession model that would be guaranteed against failure. It was found that the success of concessions in road construction depends on compliance with the system of basic principles at all stages of preparation and implementation of relevant projects.

The key factors of successful realization of concessions in road construction are systematized. Factors for the success of the concession in road construction are the presence of: a developed institutional environment; political support for the implementation of concessions in road construction; clarity, stability and transparency of concession legislation; quality and thoroughness of PPP project preparation; technical feasibility of PPP project implementation; transparency and efficiency of tender procedures; reasonable distribution of risks, revenues and expenses between public and private partners; providing state support to concessionaires and state guarantees to creditors and investors; formation of the optimal capital structure of the concession company; availability of financial market resources; the best ratio of price and quality as a result of the concession; favorable economic environment; availability of consulting, methodological and organizational support for the implementation of concessions in road construction.

Based on a study of the world practice of public-private partnership, the applicant presented the advantages and disadvantages of modern models of concessions in road construction.

It was found out that today in Ukraine the necessary legal, organizational and economic preconditions have been created for the mobilization of private investments in concession road construction projects; moreover necessary

legislative acts have been adopted, which regulate concession activities and take into account the peculiarities of the field of road construction; the protection of consumers of services provided by the concessionaire is provided by setting maximum tariffs for toll roads and the mandatory availability of an alternative toll road. Protection of investors' interests lies in: 1) the possibility of receiving a fee for the operational readiness of the highway; 2) payment by the concessionaire of concession payments in accordance with the terms of the concession agreement, in case the traffic intensity on the highway exceeds the expected according to the results of the reporting year, as determined by the concession agreement.

**In the third section** the applicant developed a conceptual model of coordination of economic interests of participants of the road construction project on the basis of concession. When considering the concession as a tool for mobilizing private investment in road construction projects, two levels of government are identified. The first level of management is represented by a large system, the elements of which are the Center of the first level (public authority) and other active elements (companies implementing projects on a concession basis, private investors, financial institutions, etc.), which it can influence using appropriate mechanisms for reconciling economic interests. Within the specified large system the subsystem of the second level of management is allocated. Its Management Center is represented by a concession company. The Center of the second level of management influences the executors of the project who carry out tasks according to the concluded contracts or subcontracting concerning designing, financing, construction, operation and service of construction objects. It also uses mechanisms to reconcile the economic interests of project participants.

The coordination of the economic interests of the participants is the basis for ensuring the viability of the road construction project on the basis of a concession. The target function of management of such project is constructed. It provides for the achievement of the minimum cost of financing a concession project (or, in other words, the maximum benefit for consumers of services) under the established system of restrictions on the adequacy of the rate of return for creditors and private

investors. A system of comparisons of the model of coordination of economic interests of participants is developed.

Methodological approaches to determining the effectiveness of investments in road construction on the basis of concession have been improved, in particular by clarifying the formation of the toll tariff, as well as the calculation of expected cash flows taking into account changes in concession legislation of Ukraine.

Based on the model of coordination of economic interests of road construction project participants and taking into account the "principle of sufficient expected cash flows" for the first time developed guidelines for justifying the structure of funding sources and the feasibility of state participation in project financing.

Approbation of the proposed methodological and practical recommendations was carried out on the materials of the investment project, the implementation of which is envisaged on the basis of a concession (construction of the Great Ring Road around the city of Kyiv). The following economic indicators taken into account when calculating economic efficiency were: the size of tariffs for one kilometer of toll road in terms of types of rolling stock, the expected distribution of traffic between toll and alternative roads, expected revenues, costs and cash flows (profit plus depreciation deductions) of the concessionaire. Efficiency indicators such as net present value, payback period of investments, internal rate of return were calculated. Based on the requirements for the minimum acceptable rate of return and taking into account the expected cash flows, the applicant justified the formation of sources of funding that can be attracted for the project, namely: loans, private investment and public funding. This approach to substantiating sources of funding reduces the risk of terminating the project due to lack of financial resources or investors leaving the project due to lack of expected profits.

The appendices provide supporting material necessary for a complete understanding of the dissertation, and a prove of the implementation of the results of the dissertation work by the State Agency of Motor Roads of Ukraine.

Keywords: transport infrastructure, public-private partnership, concession, road construction, financing, transport flow, investments, road management, coordination of economic interests.

### Список публікацій здобувача за темою дисертації:

– монографія:

1. Бондар Н.М, Сукманюк В.М., Юрченко А.С. Світова практика застосування концесій у дорожньому будівництві: монографія. К.: НТУ, 2019. – 121 с.

– статті у наукових фахових виданнях України, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

2. Бондар Н.М., Сукманюк Н.М., Юрченко А.С. Теоретичні передумови обґрунтування державно-приватного партнерства як інструменту реалізації державної політики розвитку транспортної інфраструктури. *Вісник Національного транспортного університету. Серія «Економічні науки». Науково-технічний збірник*. К. : НТУ, 2020. Випуск 2 (47), 2020. С.36-46. DOI: 10.33744/2308-6645-2020-2-47-036-046. URL: <http://publications.ntu.edu.ua/visnyk/47/036.pdf>

3. Юрченко А.С. Проекти державно-приватного партнерства у розвитку транспортної інфраструктури країн ЄС. *Вісник Національного транспортного університету. Серія «Економічні науки». Науково-технічний збірник*. К. : НТУ, 2021. Вип. 2(49). С.222-228. DOI: 10.33744/2308-6645-2021-2-49-222-230. URL: <http://publications.ntu.edu.ua/visnyk/49/222-230.pdf>

4. Юрченко А.С. Організаційно-економічні аспекти ефективності обґрунтування концесій у дорожньому будівництві. *Економіка та суспільство*. 2021. № 30. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-30-34>. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/623>

– публікації в міжнародних виданнях:

5. Yurchenko A. The problem of justification of the state section in the road construction project on the concession basis. *International Journal of*

*Innovative Technologies in Economy.* No 3(35) (2021). DOI:  
[https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ijite/30092021/7679](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijite/30092021/7679). URL:  
<https://rsglobal.pl/index.php/ijite/article/view/2131/1869>

6. Yurchenko A.S. Implementation of the great construction program in Ukraine: results of 2020. *SWorld Journal*. 2020, Issue 6, Part 3. Pages 31-35. DOI: 10.30888/2663-5712.2020-06-03-083. URL: <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj06-03-083>.

- наукові праці, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації

7. Бондар Н.М., Сукманюк В.М., Юрченко А.С. Математична модель обґрунтування розподілу ризиків між учасниками державно-приватного партнерства. *Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*. Київ. нац. ун-т культури і мистецтв.– Ч.1. – Київ : Видавничий центр КНУКіМ, 2019. – Ч.1. – 202 с. - С.138-140.

8. Бондар Н.М., Юрченко А.С. Встановлення тарифів за користування платною автомобільною дорогою. *LXXVI наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів університету*. – К.: НТУ, 2020. – 536 с. – С.361

9. Бондар Н.М., Юрченко А.С. Оптимізація впливу тарифів за проїзд платною автомобільною дорогою на витрати перевізників продуктів харчування. *Підприємництво в аграрній сфері: глобальні виклики та ефективний менеджмент: Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції (12-13 лютого 2020 р.)*: у 2 ч. Запоріжжя: ЗНУ, 2020. Ч.2. 524 с. (С.67-70)

10. Юрченко А.С. Результати експериментальних досліджень існуючої та прогнозної інтенсивності транспортного потоку на експериментальній ділянці мережі автомобільних доріг загального користування. *Інноваційні рішення в сучасній науці, освіті та практиці: Матеріали I Міжнародної науково-практичної інтернет конференції (17-18 листопада 2020 р.)*: у 2 ч. Київ: НТУ, 2020. Ч.1. – 284 с. – С.282-284.