

УДК 625.7/.8 : 338

Харченко А.М., канд. техн. наук, Соколова Н.М., канд. екон. наук

МЕТОДИ АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТІВ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА В ДОРОЖНІЙ ГАЛУЗІ

Анотація. В статті наведено методичні підходи та методи аналізу ефективності проектів державно-приватного партнерства в дорожній галузі.

Об'єкт дослідження – проект державно-приватного партнерства в дорожній галузі.

Метою статті є дослідження методів аналізу ефективності проектів державно-приватного партнерства та особливостей їх застосування в дорожній галузі України.

Стаття розкриває та узагальнює світовий досвід оцінки ефективності проектів державно-приватного партнерства, наводить основні методичні підходи і методи оцінки, які можуть бути успішно застосовані до проектів ДПП в дорожній галузі.

Матеріал даної статті є частиною «Методики оцінки ефективності проектів державно-приватного партнерства в дорожній галузі», розробниками якої є автори статті в рамках виконання науково-дослідної роботи за планом держбюджетних робіт Міністерства освіти і науки України №23 від 2 січня 2013 р. «Розвиток державно – приватного партнерства як складової управління проектами в дорожньому виробництві» і яка захищена свідоцтвом авторського права на науковий твір у 2014 році.

Ключові слова: державно-приватне партнерство (ДПП), проекти ДПП, оцінка ефективності, аналіз економічної ефективності проектів, мультикритеріальний аналіз, аналіз вигод та ризиків.

Аннотация. В статье приведены методические подходы и методы анализа эффективности проектов государственно-частного партнерства в дорожной отрасли.

Объект исследования - проект государственно-частного партнерства в дорожной отрасли.

Целью статьи является исследование методов анализа эффективности проектов государственно-частного партнерства и особенностей их применения в дорожной отрасли Украины.

Статья раскрывает и обобщает мировой опыт оценки эффективности проектов государственно-частного партнерства, приводит основные методические подходы и методы оценки, которые могут быть успешно применены к проектам ГЧП в дорожной отрасли.

Материал данной статьи является частью «Методики оценки эффективности проектов государственно-частного партнерства в дорожной отрасли», разработчиками которой являются авторы статьи в рамках выполнения научно-исследовательской работы по плану госбюджетных работ Министерства образования и науки Украины №23 от 2 января 2013 «Развитие государственно - частного партнерства как составляющей управления проектами в дорожном производстве» и которая защищена свидетельством авторского права на научный труд в 2014 году.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство (ГЧП), проекты ГЧП, оценка эффективности, анализ экономической эффективности проектов, мультикритериальный анализ, анализ выгод и рисков.

Abstract. The article contains methodical approaches and methods for analyzing the effectiveness of public-private partnership in the road sector.

The object of study - a project of public-private partnership in the road sector.

The article is to study methods for analyzing the effectiveness of public-private partnerships and the characteristics of their application in the road sector in Ukraine.

The article reveals and generalizes the world experience evaluating the effectiveness of public-private partnership brings basic methodological approaches and valuation methods that can be successfully applied to PPP projects in the road sector.

The material of this article is part of the "Methods of assessing the effectiveness of public-private partnership in the road sector," which developers are authors within the framework of the research work plan for state budgetary works of Ministry of Education and Science of Ukraine №23 from January 2, 2013 "Development public - private partnerships as part of project management in road production" and is protected by copyright on scientific work in 2014.

Keywords: public-private partnership (PPP), PPP projects, valuation of effectiveness, cost-effectiveness analysis projects, multi-criteria analysis, risk-benefit analysis.

Постановка проблеми. Враховуючи рух України в Європейському напрямку, задачі реформування вітчизняного дорожньо-транспортного комплексу набувають гострої актуальності, зокрема, з новими силами піднімається питання впровадження державно-приватного партнерства (ДПП) в дорожню галузь. Досвід розвинених країн показав, що підходи ДПП в області розвитку інфраструктури дозволили урядам ефективніше використовувати інвестиції для підвищення якості послуг та для задоволеності кінцевих споживачів. Проте, основною проблемою повноцінного впровадження принципів ДПП в Україні є законодавчі перепони, які реалізуються, з одного боку, в недосконалому чинному та новоприйнятому законодавстві щодо ДПП, а, з другого боку, в недоліку ряду необхідних для галузі документів методичного характеру (стандартів, методик, методичних рекомендацій тощо). Так, в існуючому законодавстві найменше приділено увагу проблемі аналізу ефективності проекту ДПП в галузі інфраструктури, що визначає актуальність проведеного авторами дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам аналізу проектів в рамках державно-приватного партнерства присвячені роботи таких учених як Schlitt B., Rainer E., Holmes S., Hunter E., Rowan K., Бондар Н.М., Варнавського В.Г., Клименка А. В., Корольова В.А. та ін. Проте потребує уваги і наукового дискусю розробка методики аналізу ефективності проектів державно-приватного партнерства для дорожньої галузі.

Метою статті є дослідження методів аналізу ефективності проектів державно-приватного партнерства та особливостей їх застосування в дорожній галузі України.

Виклад основного матеріалу.

Враховуючи зарубіжний досвід, було встановлено основні методичні підходи до аналізу ефективності проектів державно-приватного партнерства для дорожньої галузі (рис.1, табл.1) [1].

Існує велика кількість різноманітних методів оцінки проектів ДПП в дорожньому виробництві різних країн. Виділимо основні з них, які є найбільш адаптивними до дорожньої галузі України, на наш погляд:

1. Аналіз економічної ефективності проектів ДПП (Cost Effective Analysis).
2. Мультикритеріальний аналіз (Multi-Criterion Analysis).
3. Аналіз вигод та ризиків (Risk Benefit Analysis). [2]

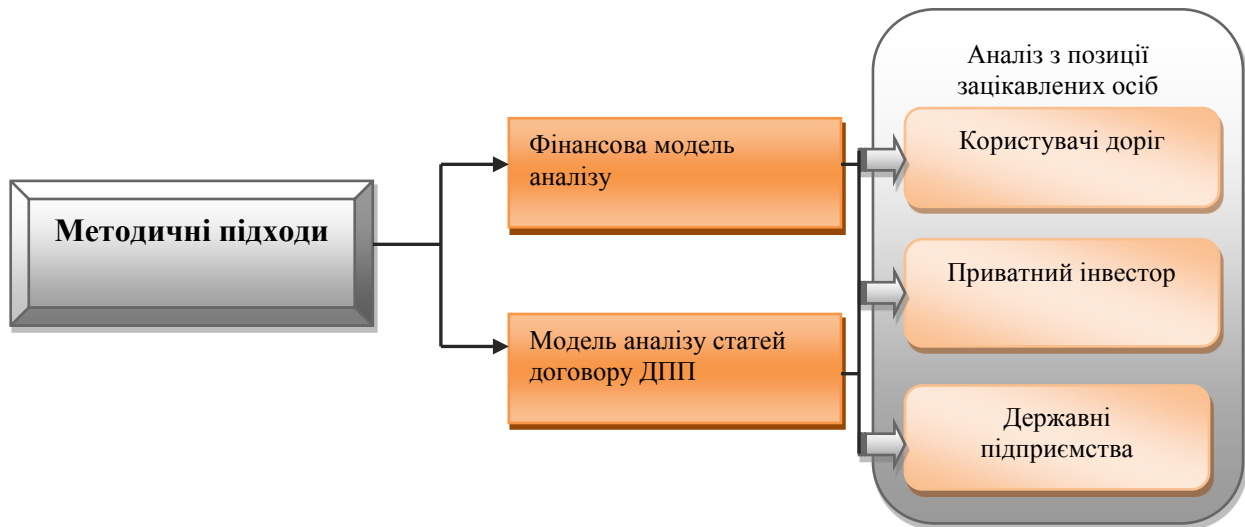


Рисунок 1 – Методичні підходи до аналізу ефективності проектів ДПП

Таблиця 1 – Аналіз проектів з позиції зацікавлених сторін ДПП

Зацікавлені особи	Фінансова модель аналізу	Модель аналізу статей договору ДПП
Користувачі доріг	Аналіз витрат користувачів	Роль держави в забезпеченні захисту інтересів користувачів доріг
Приватний інвестор	Аналіз процесу виконання проекту Оцінка ризиків проекту	Ризики та підтримка приватного інвестора
Державні підприємства	Визначення вигод держави	Оцінка ризиків державних підприємств

Аналіз економічної ефективності (СЕА) ґрунтується на порівнянні показників ефективності альтернативних проектів. Для цього використовуються загальноприйняті методи, методики, підходи до оцінки інвестицій.

Взагалі, СЕА вирішує проблему оптимізації ресурсів, що, як правило, виражається в наступних двох формах [3]:

- при фіксованих обмеженнях бюджету і виконанні n альтернативних проектів, рішення приймаються виходячи з визначеної ефективності (E);
- здається фіксований рівень E , який має бути досягнутий; критерієм прийняття рішення є мінімізація витрат (C).

Взагалі аналіз економічної ефективності має на меті перевірку нульової гіпотези, що середня рентабельність одного проекту (a) відрізняється від середньої економічної ефективності деяких конкуруючих проектів (b). Це визначається як відношення:

$$R = (Ca - Cb) / (Ea - Eb) = \Delta C / \Delta E. \quad (1)$$

Коли стратегія виявляється більш ефективною і менш дорогою, ніж альтернатива, то:

$$Ca - Cb < 0 \text{ і } Ea - Eb > 0. \quad (2)$$

Тим не менш, в більшості випадків, проект, що розглядається може бути одночасно і більше (або менше) дорогим і більш (або менш) ефективним, ніж альтернативний:

$$Ca - Cb > 0 \text{ and } Ea - Eb > 0, \quad (3)$$

або, як альтернатива,

$$Ca - Cb < 0 \text{ and } Ea - Eb < 0. \quad (4)$$

У цій ситуації, інкрементні співвідношення витрат і ефективності дозволяють при оцінці альтернативних проектів ранжувати їх і визначити, а потім і усунути, випадки "тривалої переваги".

Мультикритеріальний аналіз (МСА) базується на визначенні та врахуванні при обґрунтуванні рішень щодо проектів ДПП ваги декількох критеріїв чи ефектів. Наприклад, якщо є наступні критерії-переваги проекту ДПП: скорочення ДТП (A), естетична привабливість доріг (S), і економія часу проїзду (T), а також їх відповідні вагові коефіцієнти a , s , і t , то загальна вигода (B), визначається за формулою:

$$B = a \times A + s \times S + t \times T. \quad (5)$$

Слід зазначити, що в результаті B може бути оцінена як індекс ефективності витрат, B / C (де C вартість в грошових одиницях).

Головна перевага МСА є те, що він дозволяє враховувати кілька інтересів осіб, які приймають рішення щодо ДПП. Окремо слід зупинитися на факторному аналізі, як різновиді мультикритеріального аналізу. Основне припущення факторного аналізу (ФА) полягає в тому, що в основі вимірювання

лежать (або можуть бути використані для пояснення складних явищ) фактори. Загалом, модель для стандартизованої i -тої змінної записується як рівняння [4]:

$$X_i = A_{i1} \times F_1 + A_{i2} \times F_2 + \dots + A_{ik} \times F_k + U_i, \quad (6)$$

де F - група факторів за однорідною ознакою;

U - єдиний фактор в групі;

A – кількість повторювань факторів в k групі.

Крім того, загальний вираз оцінки j -го фактору наступний:

$$F_j = \sum W_{ji} \times X_i = W_{j1} \times X_{i1} + W_{j2} \times X_2 + \dots + W_{jp} \times X_p, \quad (7)$$

де W – оцінка фактору (коефіцієнт в балах);

p - кількість змінних.

Kaiser-Meyer-Olkin (КМО) і Теста Бартлетта [4]. Ці моделі були успішно використані для аналізу факторів, що впливають на реалізацію проектів дорожньо-ремонтних робіт в рамках ДПП, в Англії.

Для оцінки та встановлення відносної важливості причини затримки виконання будівельних проектів в рамках ДПП в Гонконзі вчені Чан і Кумарасвам [4] запропонували і успішно реалізували метод "середнього балу". Цей метод полягав в анкетному опитуванні замовників, консультантів та підрядників щодо їх оцінки вагомості запропонованих в анкеті факторів. Для цього була використана п'ятибальна шкала Лайкерта (1 - найменш важливий і 5 - найважливіший фактор). Ці рейтинги дозволили триангулювати відносну важливість факторів ризику. Середній бал (MS) для кожного фактора ризику був обчислений за формулою.

$$MS = \sum (f \times s) / N, \quad (1 \leq MS \leq 5), \quad (8)$$

де s оцінка надано кожному фактору ризику респондентами, від 1 до 5 (1 - найменш важливий і 5 - найважливіший фактор);

f частота кожного рейтингу (1-5) для кожного фактора ризику;

N загальне число відповідей.

Робочий приклад мультикритеріального аналізу, що заснований на результатах дослідження, викладених в [5], виглядає наступним чином.

Представники обох сторін реалізації проекту в рамках ДПП, попередньо визначивши та узгодивши критерії, виконують пріоритезацію згідно основних принципів МСА. У таблиці 2 наведений приклад пропонованих критеріїв і керівні принципи для оцінки кожного критерію. Дані критерії можуть оцінюватися за їх вагомістю для проекту ДПП.

Таблиця 2 – Пропоновані керівні принципи для прийняття рішення за мультикритеріальним методом

№	Критерій (оцінка від 1 до 10 балів)	Високий бал (8-10)	Середній бал (4-7)	Низький бал (0-3)
1	Фінансові можливості / підтримка держави	Швидше за все життєздатний проект: > 20%; не потребує державної підтримки	Швидше за все життєздатний проект: > 20%; не потребує державної підтримки	Проект не життєздатний <14%; потребує державної підтримки
2	Ступінь стійкості проекту ДПП до ризику	Існує ймовірність настання декількох ризиків, але в проекті передбачено їх мінімізацію	Виявлені ризики в значній мірі можуть бути пом'якшені	Багато ризиків, лише декілька з них можуть бути пом'якшені
3	Наявність економічного обґрунтування соціально-економічних ефектів від реалізації проекту	IRR>15%; Значний макроефект	12%-15% IRR; Посередній макроефект	IRR<12%; Помірний макроефект
4

Головна перевага МСА методу є можливість ранжирування проектів на основі безліч критеріїв, який може або не може бути виражено у грошовому виразі, що за будь-яких інших умов не можна привести до спільного знаменника, щоб забезпечити прямі порівняння між ними за аналогічною шкалою. Хоча економічний показник (в результаті аналізу витрати-вигоди), як і раніше грає помітну роль в аналізі, і не тільки як його параметр, а визначає пріоритетність різних дорожніх проектів.

Найбільш поширеним методом є розрахунок окремих показників за критерієм, застосування вагових коефіцієнтів для кожного критерію та підведення підсумків різних компонентів в один бал, проект дороги. Метод також може бути представлено у матричному форматі (таблиця 3):

$$S_j = \sum_{i=1}^n W_i C_{ij}, \quad (9)$$

де S_j – загальна оцінка проекту «j»;

C_{ij} – оцінка критерію «i» для проекту «j»;

W_i - вага критерію «j».

Таблиця 3 – Матриця прийняття рішення за мультикритеріальним методом

Проект J	1	2	3	...	j
Критерій i					
1	W_1C_{11}	W_1C_{12}	W_1C_{13}	...	W_1C_{1j}
2	W_2C_{21}	W_2C_{22}	W_2C_{23}	...	W_2C_{2j}
3	W_3C_{31}	W_3C_{32}	W_3C_{33}	...	W_3C_{3j}
4	W_4C_{41}	W_4C_{42}	W_4C_{43}	...	W_4C_{4j}
5	W_5C_{51}	W_5C_{52}	W_5C_{53}	...	W_5C_{5j}
...
...
N	W_nC_{n1}	W_nC_{n2}	W_nC_{n3}	...	W_nC_{nj}
Оцінка проекту S _j	S ₁	S ₂	S ₃	...	S _j

Критерії можуть бути незваженими або зваженими. Спочатку передбачається, що незважені критерії мають незмінне значення. Якщо деякі критерії вважаються більш важливими, ніж інші, то вони повинні бути зважені відповідно.

Приклад зважування критеріїв за МСА методом наведено в таблиці 4.

Таблиця 4 – Приклад зважування критеріїв за МСА методом

Критерій	Зважування* (у середньому за критерій=10.0)
Фінансова здійсненність/ Бюджетна підтримка	15
Готовність і ризик	15
Соціально економічні вигоди (в тому числі в сфері зайнятості та боротьби з безробіттям)	10
Регіональний розвиток / вклад в ВВП	10
Сектор мережі / запланована роль і значення в секторі	12
Національна безпека	0
Доступність земельних ділянок для будівництва та реконструкції	11
Середовище	11
Вплив на доходи від експорту	10
Безпека	11
Тип проекту / Вартість	5
Попит (y) / Потужність (i)	10
Середньозважений критерій (сума, поділена на 12)	10

*) Примітка: загальне зважування повинно відповідати 10 або середньому значенню.

Таблиця 4 показує, що ваговий коефіцієнт, який менше 10 означає, що критерій оцінюється менше, ніж в середньому, а вага понад 10 оцінюється як суб'єктивне значення.

В цілях мінімізації суб'єктивізму, цей процес виконується за допомогою команди, яка завдана в управління проектом ДПП. Результати визначення ваги критеріїв при цьому усереднюються.

Алгоритм прийняття рішення щодо проекту ДПП за МСА аналізом представлено на рис. 2.

Оцінка ефективності проекту в рамках ДПП повинна включати такі напрямки:

- встановлення граничних значень для основних критеріїв прийняття рішень щодо проекту;
- оцінка фінансової (комерційної) можливості реалізації проекту;
- оцінка економічної ефективності проекту в цілому;
- оцінка ефективності проекту для сторонніх економічних суб'єктів, інтереси яких зачіпаються в процесі реалізації проекту, наприклад, для населення країни або регіону (оцінка суспільної і регіональної ефективності);
- оцінка соціальної і екологічної ефективності проекту;
- оцінка ефективності участі в проекті для кожного учасника.

Аналіз вигод та ризиків (RBA). Одним з ключових питань у проектах ДПП є аналіз і розподіл різних ризиків (наприклад, ризик незавершеного будівництва, ризики експлуатації, комерційний ризик, фінансовий ризик, юридичний ризик, політичний ризик, екологічний ризик і т.д.), пов'язаних з партнерством між державним та приватним секторами. Цей вид аналізу виконується за допомогою загальноприйнятої практики аналізу ризиків проектів. Його перевагами є врахування природи кожного ризику проекту ДПП під час укладання угоди про співробітництво між державою і приватним сектором.

За рівнем впливу на процес виконання проекту в рамках ДПП ризики розподіляються на: низькі, помірні, повні, втому числі, мінімальні, оптимальні, допустимі, середні, максимальні, критичні, катастрофічні. Втрати за катастрофічних ризиків є найбільшими, а за мінімальних – найменшими.

Економічні ризики за сферою впливу поділяються на зовнішні і внутрішні. Інший варіант поділу за сферою впливу передбачає виокремлення 4 груп ризиків: державні ризики; регіональні ризики; ризики галузевого

походження; ризики, що виникають на мікрорівні, тобто безпосередньо на підприємстві, тобто виробничі ризики.

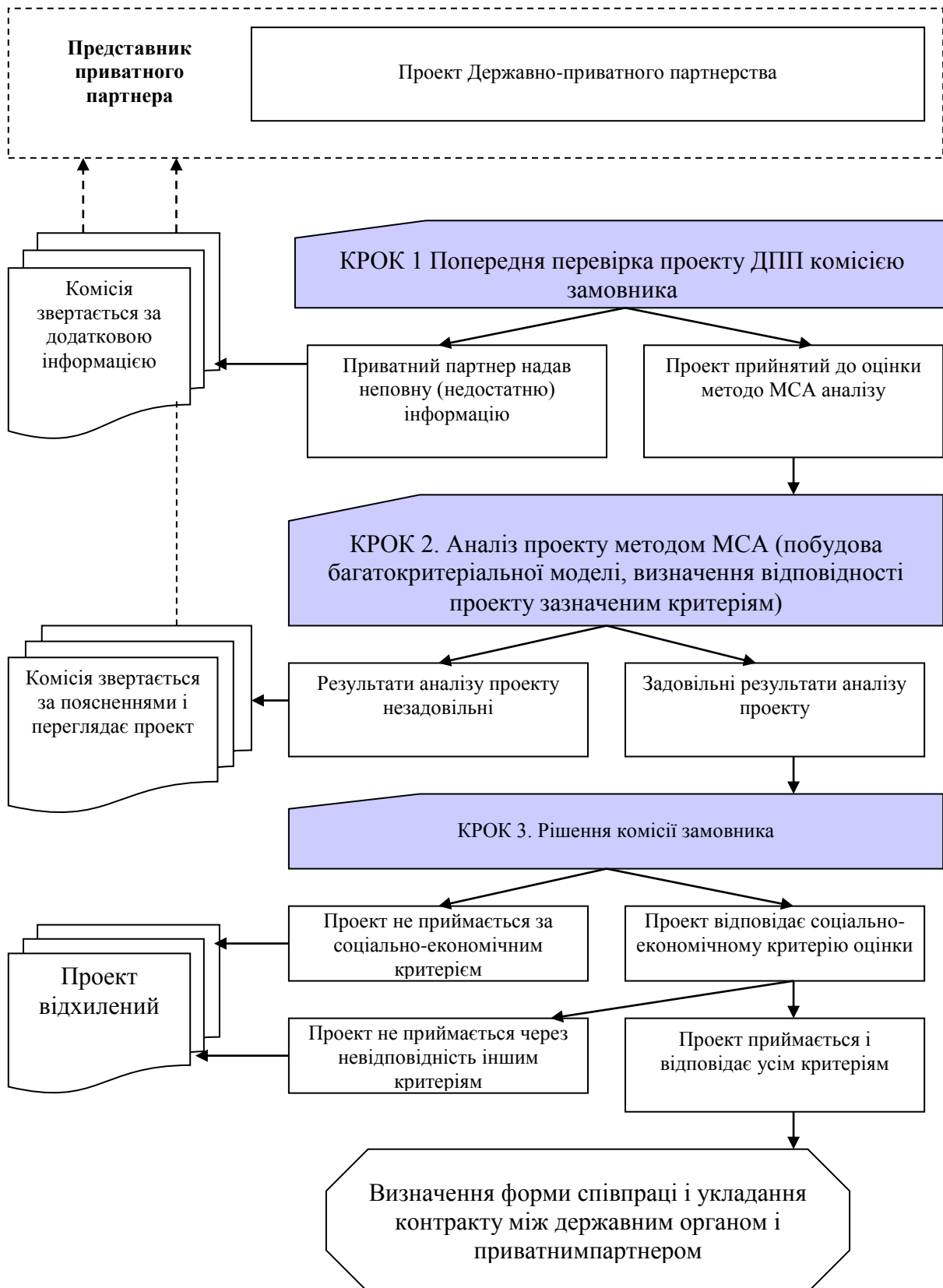


Рисунок 2 – Алгоритм прийняття рішення за МСА аналізом

Галузевий ризик – результат відображення на функціонуванні підприємства динамічних особливостей певної галузі, визначених її життєвим циклом. Одним з основних способів виміру рівня галузевого ризику є обчислення β – коефіцієнта галузі, який визначає рівень коливань чи відхилень результатів діяльності конкретної галузі по відношенню до результатів діяльності всієї економіки країни. Для аналізу рівня галузевого ризику необхідна широка база даних різних макроекономічних показників за тривалий період часу.

Галузевий ризик пов'язаний з економічною фінансовою динамікою самої галузі. Чим галузь динамічніша, тим вищий ступінь ризику. Наприклад, при будівництві автомобільних доріг необхідно з максимальною ймовірністю спрогнозувати навантаження на таку дорогу по добовій кількості автомобілів і чи зможе вона в запланований період компенсувати понесені затрати, забезпечити закладений показник прибутку.

В процесі фінансової діяльності управління ризиками здійснюється у відповідності з політикою управління фінансовими ризиками – системою цілей і завдань управління ризиками, а також сукупністю методів і засобів досягнення цих цілей. Політика управління ризиками знаходить своє відображення у стратегії і тактиці виявлення та нейтралізації ризиків. Процес управління ризиками є досить складним.

Оцінка ризиків передбачає визначення:

- ступеню ймовірності їх виникнення;
- можливих негативних наслідків;
- рівня загрози виникнення ризику, що може вплинути на виконання умов договору та обсяг можливих збитків.

Рівень загрози виникнення ризику визначається як низький, середній або високий.

Під час проведення оцінки ризиків доцільно застосовувати один або кілька методів:

- статистичний метод, який полягає у визначенні рівня загрози виникнення ризику залежно від ступеня ймовірності його виникнення;
- метод експертних оцінок, який полягає у проведенні оцінки ризиків групою експертів та визначенні за результатами такої оцінки ризику з найбільшим рівнем загрози його виникнення.

Реалізація статистичного методу вимагає обробки накопичених історично даних про реалізацію проектів ДПП, що в даний момент практично неможливо, основним методом оцінки ризиків залишається метод експертних оцінок.

При складанні класифікації ризиків рекомендується використання базисних принципів ринкової економіки, що зумовлює диференційоване ставлення до результату, який сприймається як ризик.

До таких принципів належать:

- свобода споживчого вибору і поведінки (комерційні ризики);
- свобода вибору професійної діяльності (ризики професійної діяльності);
- свобода підприємництва (підприємницькі ризики);
- раціональна поведінка всіх учасників ринку, тобто прагнення оптимізувати свою вигоду (мінімум витрат – максимум користі).

Ризики рекомендовано оцінювати з точки зору ймовірності виникнення (P) і вартості впливу на проект ДПП (T).

$$R_{E,i} = T_{E,i} \times P_i. \quad (10)$$

Вартість ризику (R) є змінною, яка залежить від незалежних параметрів – ймовірності появи (P) і вартості впливу (T).

Серйозність ризику може бути проаналізована або за допомогою портфеля діаграм, де зазначені області прийняття ризику або ABC аналізом очікуваного ризику.

Техніко-економічні обґрунтування і рекомендації щодо моніторингу проекту у світовій практиці за *RBA* аналізом розроблюються на підставі результатів аналізу фінансової оцінки, моделювання та оптимізації ризиків.

Висновки

Оцінка ефективності проекту в рамках ДПП повинна включати такі напрямки:

- встановлення граничних значень для основних критеріїв прийняття рішень щодо проекту;
- оцінка фінансової (комерційної) можливості реалізації проекту;
- оцінка економічної ефективності проекту в цілому;

- оцінка ефективності проекту для сторонніх економічних суб'єктів, інтереси яких зачіпаються в процесі реалізації проекту, наприклад, для населення країни або регіону (оцінка суспільної і регіональної ефективності);
- оцінка соціальної і екологічної ефективності проекту;
- оцінка ефективності участі в проекті для кожного учасника.

Література

1. Государственно-частное партнерство: теория и практика/ В. Г.Варнавский, А. В. Клименко, В. А. Королев и др. ; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М. :Изд. дом Гос. ун-та Высшей школы экономики, 2010. – 287 с.
2. Schlitt, Rainer, 2003, «Public-private partnerships for public infrastructure projects? – Objectives and experiences in Germany and Europe». : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.eib.org/about/press/2003/2003-037-public-private-partnerships-objectives-and-experiences-in-germany-and-europe.htm>
3. Про затвердження Порядку надання приватним партнером державному партнеру інформації про виконання договору, укладеного у рамках ДПП : Постанова Кабінету Міністрів України № 81 від 9 лютого 2011 р. / Кабінет Міністрів України // Офіційний вісник України : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.kmu.gov.ua>
4. Про затвердження методики виявлення ризиків, пов'язаних з ДПП, їх оцінки та визначення форми управління ними : Постанова Кабінету Міністрів України № 232 від 16 лютого 2011 р. // Офіційний вісник України. – 2011. – № 18. – С. 769.
5. Про затвердження порядку надання державної підтримки здійсненню державно-приватного партнерства : Постанова Кабінету Міністрів України № 279 від 17 березня 2011 року / Кабінет Міністрів України // Офіційний вісник України : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.kmu.gov.ua>
6. Risk Management in PPP Maintenance Projects of Communal Street Networks / CIB World Building Congress 2007.

Рецензенти:

Угненко Є.Б., д-р техн. наук, Харківський національний автомобільно-дорожній університет.

Безуглий А.О., канд. екон. наук, ДП "ДерждорНДІ".

Reviewers:

Uhlenko E.B., Dr. Tech. Sci., Kharkov National Automobile and Highway University.

Bezuhlyi A.O., Cand.Econom. Sci., "DerzhdorNDI".

Стаття надійшла до редакції: **31.05.2016 р.**