

УСТАНОВЛЕННЯ СТРУКТУРИ ІНЖИНІРИНГОВИХ ПЛАТЕЖІВ ПІД ЧАС РЕАЛІЗАЦІЇ ІНЖИНІРИНГОВИХ ПРОЕКТІВ

© 2014 КУЗЬМІН О. Є., ЖЕЖУХА В. Й., ГОРОДИСЬКА Н. А.

УДК 658.818.2:621

Кузьмін О. Є., Жежуха В. Й., Городиська Н. А. Установлення структури інжинірингових платежів під час реалізації інжинірингових проектів

Метою статті є розроблення методу встановлення структури інжинірингових платежів під час реалізації інжинірингового проекту, що базується на дієвому математичному апараті та дасть змогу обирати оптимальне співвідношення первісного та періодичних інжинірингових платежів залежно від готовності інжинірингової компанії ризикувати щодо одержання очікуваного економічного ефекту інжинірингового проекту. Охарактеризовано відмінність між ціноутворенням на інжиніринговий продукт в Україні та економічно розвинутих державах. Розглянуто процес прийняття управлінських рішень щодо ціноутворення в інжиніринговій діяльності з позиції невизначеності, визначеності й ризику. Встановлено, що інжинірингові компанії під час реалізації інжинірингових проектів приймають управлінські рішення щодо структури інжинірингових платежів в умовах ризику. Розглянуто можливість використання різноманітних концепцій прийняття управлінських рішень в умовах ризику. За результатами дослідження обґрунтовано доцільність використання під час прийняття управлінських рішень щодо установлення структури інжинірингових платежів в умовах ризику теорії ігор. Охарактеризовано відповідний понятійно-термінологічний апарат цієї теорії з його проекцією на операційну діяльність інжинірингової компанії. Перспектива подальших розвідок за проблемою повинні полягати в розгляді можливості використання альтернативних теорій ігор концепцій прийняття управлінських рішень в умовах ризику під час установлення структури інжинірингових платежів.

Ключові слова: інжиніринг, інжинірингова компанія, інжиніринговий проект, інжинірингові платежі.

Рис.: 2. **Бібл.:** 12.

Кузьмін Олег Євгенович – доктор економічних наук, професор, директор Інституту економіки і менеджменту, Національний університет «Львівська політехніка» (вул. Степана Бандери, 12, Львів, 79013, Україна)

E-mail: okuzmin@lp.edu.ua

Жежуха Володимир Йосипович – кандидат економічних наук, доцент, заступник декана, Навчально-науковий інститут економіки і менеджменту, Національний університет «Львівська політехніка» (вул. Степана Бандери, 12, Львів, 79013, Україна)

E-mail: zezukhavj@gmail.com

Городиська Наталія Андріївна – асистент, кафедра зовнішньоекономічної та митної діяльності, Національний університет «Львівська політехніка» (вул. Степана Бандери, 12, Львів, 79013, Україна)

E-mail: nataliagoroduska@mail.ru

УДК 658.818.2:621

Кузьмин О. Е., Жежуха В. И., Городиская Н. А. Установление структуры инжиниринговых платежей при реализации инжиниринговых проектов

Целью статьи является разработка метода установления структуры инжиниринговых платежей при реализации инжинирингового проекта, основанного на эффективном математическом аппарате и позволяющем выбирать оптимальное соотношение первоначального и периодических инжиниринговых платежей в зависимости от готовности инжиниринговой компании рисковать по получению ожидаемого экономического эффекта инжинирингового проекта. Охарактеризованы различия между ценообразованием на инжиниринговый продукт в Украине и в экономически развитых государствах. Рассмотрен процесс принятия управленческих решений по ценообразованию в инжиниринговой деятельности с позиции неопределенности, определенности и риска. Установлено, что инжиниринговые компании при реализации инжиниринговых проектов принимают управленческие решения относительно структуры инжиниринговых платежей в условиях риска. Рассмотрена возможность использования различных концепций принятия управленческих решений в условиях риска. По результатам исследования обоснована целесообразность использования при принятии управленческих решений относительно установления структуры инжиниринговых платежей в условиях риска теории игр. Охарактеризован соответствующий понятийно-терминологический аппарат этой теории с его проекцией на операционную деятельность инжиниринговой компании. Перспектива дальнейших исследований по проблеме заключается в рассмотрении возможности использования альтернативных теорий игр концепций принятия управленческих решений в условиях риска при установке структуры инжиниринговых платежей.

Ключевые слова: инжиниринг, инжиниринговая компания, инжиниринговий проект, инжиниринговые платежи.

Рис.: 2. **Библ.:** 12.

Кузьмин Олег Евгеньевич – доктор экономических наук, профессор, директор Института экономики и менеджмента, Национальный университет «Львовская политехника» (ул. Степана Бандеры, 12, Львов, 79013, Украина)

E-mail: okuzmin@lp.edu.ua

Жежуха Владимир Иосифович – кандидат экономических наук, доцент, заместитель декана, Учебно-научный институт экономики и менеджмента, Национальный университет «Львовская политехника» (ул. Степана Бандеры, 12, Львов, 79013, Украина)

E-mail: zezukhavj@gmail.com

Городиская Наталья Андреевна – ассистент, кафедра внешнеэкономической и таможенной деятельности, Национальный университет «Львовская политехника» (ул. Степана Бандеры, 12, Львов, 79013, Украина)

E-mail: nataliagoroduska@mail.ru

UDC 658.818.2:621

Kuzmin Oleh Ye., Zhezhukha Volodymyr Yo., Gorodyska Nataliia A. Establishing Structure of Engineering Duties during the Implementation of Engineering Projects

The purpose of this paper is to develop a method of establishing the structure of engineering payments while implementing engineering project based on an efficient mathematical apparatus and allows you to choose the optimal ratio of initial and periodic engineering payments depending on the willingness of an engineering company to risk in order to obtain the expected economic effect of the engineering project. The differences between the pricing of the engineering product in Ukraine and in the economically developed countries were described. The process of making management decisions on pricing in engineering activity from a position of uncertainty, certainty and risk was considered. It was defined that engineering companies make managerial decisions regarding the structure of engineering fees at risk during the implementation of engineering projects. The possibility of using different concepts of managerial decision making under risk was considered. The study proved the usefulness of theory of games in making management decisions on the establishment of structures of engineering payments at risk. An appropriate conceptual and terminological apparatus of this theory with its projection on the operations of the engineering company was characterized. As a consequence, the task of establishing the structure of engineering payments for implementing an engineering project is presented as a game of an engineering company and environment of engineering services customer, which directly affects the results of the engineering project. The stages of application of theory of games to set the engineering payment structures for implementation of engineering projects were outlined, and also a corresponding method was suggested and the possibility of its practical application was considered. The prospect of further research on the issue is to consider the use of alternative concepts of theory of games for managerial decision making under risk when setting the structure of engineering payments.

Key words: engineering, engineering company, engineering design, engineering payments.

Рис.: 2. **Библ.:** 12.

Kuzmin Oleh Ye. – Doctor of Science (Economics), Professor, Director, Institute of Economics and Management, National University «Lviv Polytechnic» (vul. Stepana Bandery, 12, Lviv, 79013, Ukraine)

E-mail: okuzmin@lp.edu.ua

Zhezhukha Volodymyr Yo. – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Deputy Dean, Educational and Research Institute of Economics and Management, National University «Lviv Polytechnic» (vul. Stepana Bandery, 12, Lviv, 79013, Ukraine)

E-mail: zezukhavj@gmail.com

Gorodyska Nataliia A. – Assistant, Department of foreign trade and customs operations, National University «Lviv Polytechnic» (vul. Stepana Bandery, 12, Lviv, 79013, Ukraine)

E-mail: nataliagoroduska@mail.ru

Вивчення теорії та практики інжинірингових відносин дає змогу зробити висновок про те, що після установлення величини доходу інжинірингової компанії від реалізації інжинірингового проекту виникає необхідність у прийнятті управлінського рішення щодо методу його стягнення із замовника. У цьому аспекті інжинірингова компанія має різні альтернативи: наприклад, дохід може бути стягнуто одноразовим платежем чи може використовуватись комбінація першопочаткового внеску та періодичних платежів (не у всіх випадках). Окрім того, важливим є рішення щодо методу нарахування таких періодичних платежів (фіксована сума чи комісійна ставка).

Зрозуміло, що структура інжинірингових платежів під час реалізації інжинірингового проекту залежить від низки різних чинників, серед яких варто виокремити положення угоди щодо надання інжинірингових послуг, готовність інжинірингової компанії ризикувати, її політика та окреслені цілі, фінансовий стан замовника інжинірингових послуг, очікувані ефекти від створення об'єктів за результатами виконання інжинірингового проекту тощо. Слід наголосити на тому, що якщо інжинірингова компанія не надто схильна до ризику, тоді їй доцільно обрати одноразовий платіж або високу частку першопочаткового внеску. Окрім того, за умов несхильності цього суб'єкта до ризику періодичні платежі (якщо вони наявні) будуть фіксованими. Якщо ж інжинірингова компанія схильна до ризику, тоді вона не обиратиме одноразовий платіж, а зупиниться на поєднанні першопочаткового внеску та періодичних платежів, причому, відносна частка останніх буде значною, а метод їхнього нарахування – комісійна ставка.

Варто звернути увагу ще й на такий момент. Якщо інжинірингова компанія обере одноразовий платіж або високу частку першопочаткового внеску, тоді вона може зустрітись з ризиком недоотримання частини прибутку за умови, якщо результати інжинірингового проекту принесуть замовнику більший ефект, ніж той, якого сподівались. У свою чергу за цих умов мінімізуватиметься ризик втрати частини прибутку інжинірингової компанії, якщо такий ефект буде меншим за очікуваний. Позаяк поєднання високих часток періодичних інжинірингових платежів із незначним розміром першопочаткового внеску буде економічно доцільним, якщо результати інжинірингового проекту принесуть замовнику більший ефект, ніж той, якого сподівались. В іншому ж випадку надавач інжинірингових послуг недоотримає частину прибутку.

Усе вищенаведене свідчить про важливість й актуальність розроблення методики установлення структури інжинірингових платежів інжиніринговій компанії під час реалізації інжинірингового проекту, яка базуватиметься на дієвому математичному апараті й допоможе цьому суб'єкту у прийнятті відповідних управлінських рішень.

Значний внесок у формування і розвиток теоретико-прикладних положень у сфері ціноутворення в інжиніринговій діяльності зробило чимало вітчизняних і зарубіжних науковців, серед яких варто виокремити праці І. Александрова, І. Альшутлера, І. Балабанова, В. Бандурова, В. Белінської, Р. Бірбраера, І. Боярко, Ю. Гончарова, В. Захарченка, В. Кондратьєва, К. Литвинова, Б. Малиновського, В. Мясникова, М. Окландера, О. Орлова, В. Павлова, О. Редькіна, А. Савчука, В. Соловйова, Л. Федулової та багатьох ін. Авторами, зокрема, обґрунтовано сутність поняття «інжинірингові платежі», здійснено класифікацію видів інжинірингових платежів, класифікацію витрат, пов'язаних із ре-

алізацією інжинірингових проектів, наведено характеристику методів установлення величини доходу від надання інжинірингових послуг, розкрито методичні особливості визначення його структури тощо. Разом із тим, низка важливих завдань із зазначеної тематики досі не розв'язана. Зокрема, відсутні комплексні й системні напрацювання щодо установлення структури інжинірингових платежів під час реалізації інжинірингового проекту.

Завданням дослідження є розроблення методу установлення структури інжинірингових платежів під час реалізації інжинірингового проекту, що базується на дієвому математичному апараті та дасть змогу обирати оптимальне співвідношення першопочаткового та періодичних інжинірингових платежів залежно від готовності інжинірингової компанії ризикувати щодо одержання очікуваного економічного ефекту інжинірингового проекту.

Огляд і узагальнення літературних джерел, а також практики інжинірингової діяльності дає змогу зробити висновок про те, що більшість вітчизняних інжинірингових угод укладаються на умовах одноразового платежу за принципом: виконана робота – одержана винагорода. В економічно розвинутих країнах ситуація дещо інша: частка першопочаткового внеску й періодичних платежів у структурі доходу від реалізації інжинірингового проекту є значно вищою. Ініціатором цього стають здебільшого замовники інжинірингових послуг. Тим самим вони немовби страхують себе від неспішності такого проекту.

Вивчення теорії та практики дає змогу зробити висновок про те, що в економіці суб'єкти підприємницької діяльності приймають управлінські рішення в умовах існування трьох можливих станів: невизначеності, визначеності й ризику [3 – 5; 8; 10; 12]. Прийняття управлінських рішень в умовах визначеності передбачає «володіння менеджером вичерпною та достовірною інформацією щодо результатів кожного з альтернативних варіантів рішення» [4, с. 69]. Якщо цього немає, тоді кажуть, що рішення приймається в умовах невизначеності (ймовірність реалізації альтернативних варіантів рішення оцінити складно). Коли рішення приймається в умовах ризику, тоді суб'єкт його приймає з урахуванням наявних знань щодо одного або декількох можливих варіантів подій та установленної ймовірності їхнього настання.

Варто зауважити, що для кожної із трьох наведених умов прийняття управлінських рішень у літературі сьогодні розроблені дієві методи й моделі такого прийняття. Щоб застосувати будь-які із них під час установлення структури інжинірингових платежів під час реалізації інжинірингового проекту, слід володіти інформацією щодо змісту й рівня знань інжинірингової компанії в інжинірингових відносинах.

Вивчення практики інжинірингових відносин дає змогу стверджувати, що інжинірингові компанії, реалізуючи інжинірингові проекти, приймають управлінські рішення щодо структури інжинірингових платежів в умовах ризику. Це аргументується тим, що, з одного боку, такий суб'єкт не має точної та достовірної інформації щодо розміру відповідного доходу за умови вибору ним альтернативного варіанту поєднання першопочаткового внеску й періодичних платежів (не відомі майбутні точні економічні ефекти від створення об'єктів в межах реалізації інжинірингових проектів), а з іншого, – можна визначити ймовірність настання наслідків обрання того чи іншого варіанту управлінського рішення щодо структури інжинірингових платежів (напри-

клад, емпірично на основі аналізування подібних інжинірингових проектів, тенденцій розвитку ринку тощо).

Вивчення літературних джерел із ризикології дає змогу стверджувати, що найпоширенішими концепціями прийняття управлінських рішень в умовах ризику є такі [1 – 3; 6; 9]: теорія нечітких множин, теорія ігор, теорія статистичних рішень, стохастичне програмування тощо. Однією із найбільш поширених у сучасних умовах в управлінні ризиками і прийнятті управлінських рішень можна вважати теорію ігор. Ґрунтовне вивчення змісту такої теорії дає змогу ствердити, що її положення цілком і достатньо підходять до установлення структури доходу інжинірингової компанії від реалізації інжинірингового проекту.

Як відомо, теорія ігор включає у себе різні аспекти: це і математичний метод вивчення оптимальних стратегій в іграх, і метод дослідження операцій, і метод моделювання оцінювання впливу прийнятого рішення на конкурентів [7]. Доведено, що ця теорія використовується для досягнення узгодження інтересів сторін [11, с. 6].

У літературі обґрунтовано, що теорія ігор пов'язана із низкою важливих понять. Першим таким поняттям є гра, під якою зазвичай розуміють процес, у якому беруть участь дві чи більше сторони, що ведуть боротьбу за реалізацію своїх інтересів. Сторін, що беруть участь у грі, називають її учасниками. Як відомо, одне із важливих завдань теорії ігор, – виявити основних гравців, нехтуючи другорядними. Ще одним поняттям теорії ігор є стратегія гравця, тобто сукупність правил, що визначають вибір його дій залежно від ситуації, що виникла; це можливі дії, які дають змогу гравцю на кожному етапі гри обирати з поміж альтернативних варіантів ту дію, яка буде найкращою відповіддю на дії інших гравців. Кожен гравець повинен обрати стратегію, яка відповідатиме критерію оптимальності, тобто один із гравців має одержати максимальний виграш, у той час, коли другий гравець дотримується своєї стратегії. З іншого боку, другий гравець повинен мати мінімальний програш, якщо перший дотримується своєї стратегії. Такі стратегії

в теорії ігор називаються оптимальними і вони повинні відповідати умові стійкості, тобто кожному із гравців має бути не вигідно відмовитися від своєї стратегії у такій грі. Основна мета теорії ігор, як відомо, – визначення оптимальної стратегії для кожного гравця.

Розглядаючи крізь призму вищенаведеного установлення структури інжинірингових платежів під час реалізації інжинірингового проекту, слід зауважити, що основним гравцем (тобто суб'єктом прийняття рішення) є інжинірингова компанія, яка залежно від ситуації, що склалася, повинна обрати один із варіантів інжинірингового платежу (одну із можливих стратегій) для максимізації свого прибутку (одержання максимального виграшу за умов, що склалися).

Враховуючи результати досліджень, завдання установлення структури інжинірингових платежів під час реалізації інжинірингового проекту можна представити як гру інжинірингової компанії й середовища замовника інжинірингових послуг, яке безпосередньо впливає на результати реалізації інжинірингового проекту.

Узагальнюючи літературні джерела із теорії ігор [1; 3; 4; 7; 11], наведемо основні етапи застосування її положень (рис. 1).

Таким чином, враховуючи загальноприйняті позначення у межах теорії ігор, вирішуючи завдання установлення структури інжинірингових платежів під час реалізації інжинірингового проекту, можемо стверджувати, що маємо гру, у якій беруть участь два гравці: інжинірингова компанія та середовище замовника інжинірингових послуг, тобто множина «невизначених чинників, які впливають на ефективність рішення, що приймається» [4, с. 72].

Із урахуванням вищенаведеного узагальнену модель установлення структури інжинірингових платежів під час реалізації інжинірингового проекту із використанням теорії ігор із метою наглядності й узагальнення доцільно представити у вигляді рис. 2.

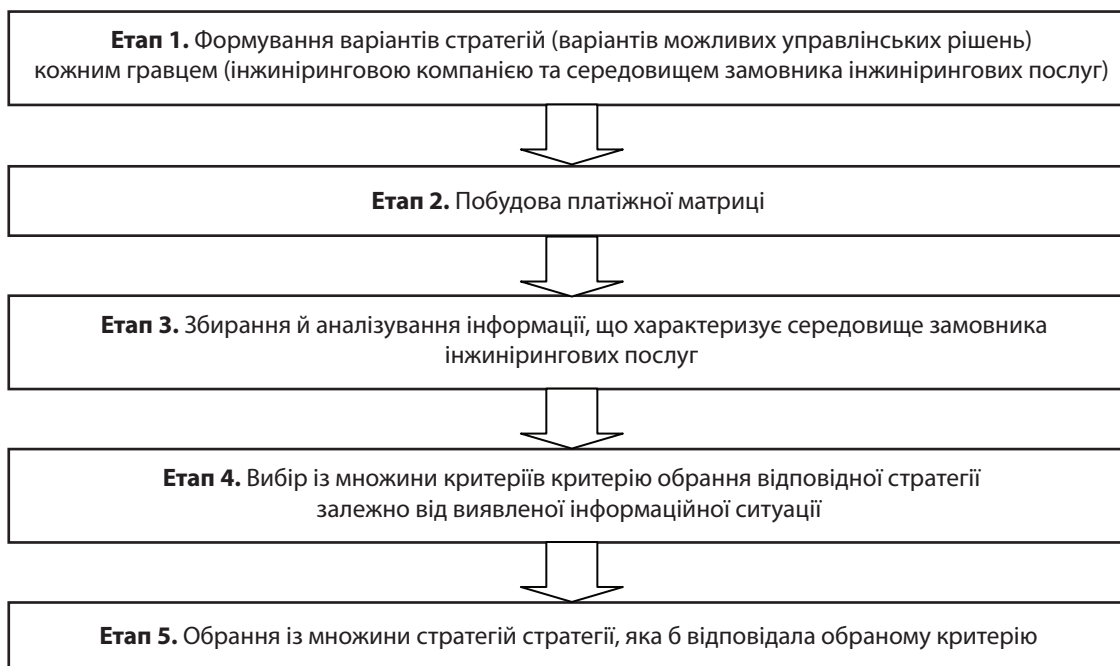


Рис. 1. Етапи застосування теорії ігор для установлення структури інжинірингових платежів під час реалізації інжинірингового проекту

Джерело: побудовано авторами на підставі [1; 3; 4; 7; 11].

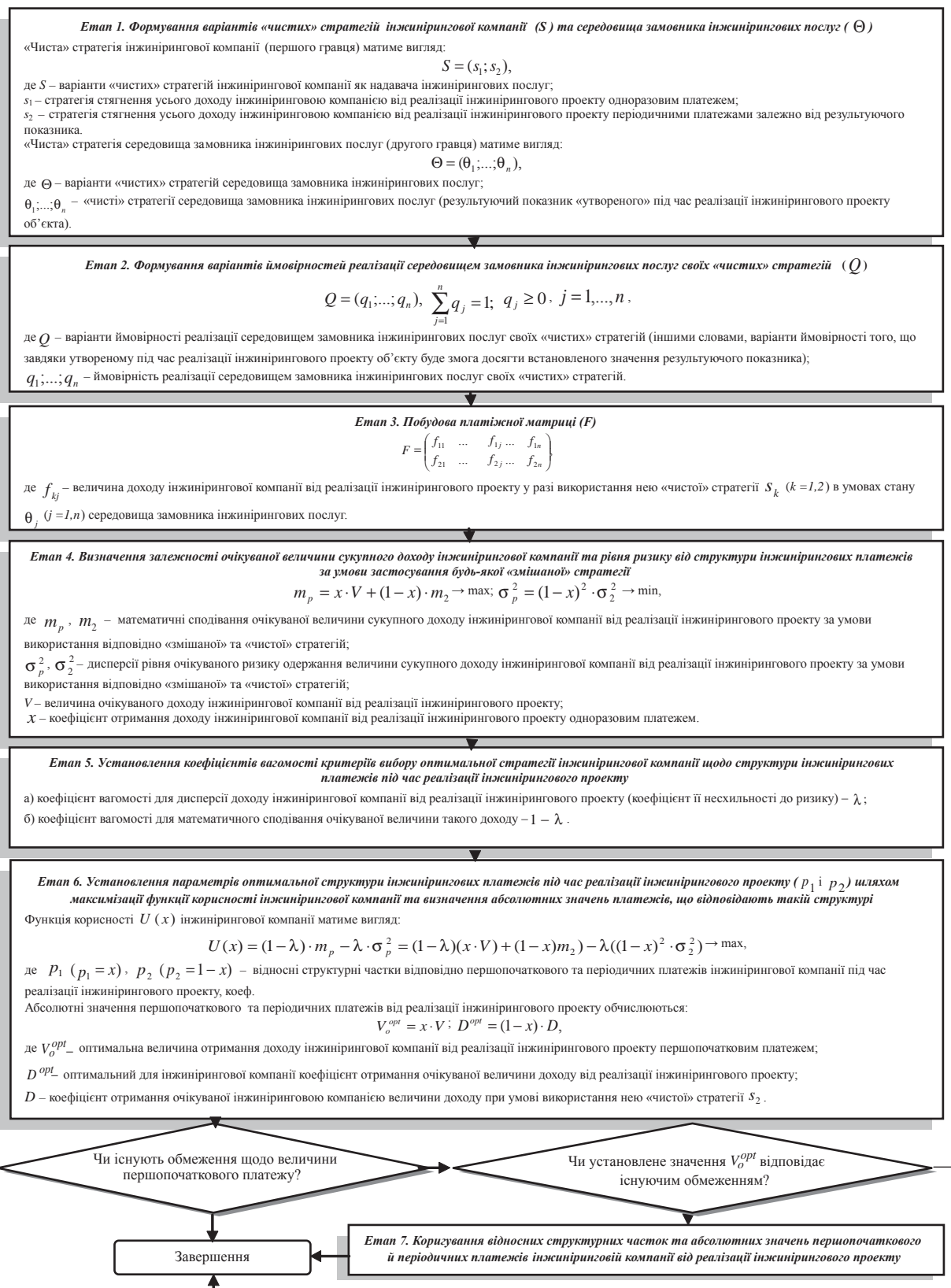


Рис. 2. Узагальнена послідовність установлення структури інжинірингових платежів інжинірингової компанії під час реалізації інжинірингового проекту із використанням теорії ігор

Джерело: розроблено авторами.

Прикладне застосування розробленого методу здійснене в інжиніринговій діяльності ПАТ «Термопластавтомат» (м. Хмельницький) щодо інжинірингового продукту – налагодження технологічної лінії виробництва термостійкої півки ЛП 63-1500М. Зокрема, побудовано функції корисності товариства залежно від значення різних коефіцієнтів його схильності чи несхильності ризикувати під час установлення величини доходу від реалізації інжинірингового проекту. За результатами цього визначено параметри оптимальної структури інжинірингових платежів, тобто відносні структурні частки першопочаткового і періодичних платежів, а також їхні абсолютні значення.

Проведені обрахунки дали змогу зробити висновок про можливість практичного застосування методу установлення структури інжинірингових платежів під час реалізації інжинірингового проекту із використанням теорії ігор, що доведено на прикладі ПАТ «Термопластавтомат».

ВИСНОВКИ

З урахуванням вищенаведеного можемо зробити висновок про те, що установлення структури інжинірингових платежів під час реалізації інжинірингового проекту слід вважати складним процесом узгодження інтересів інжинірингової компанії та замовника інжинірингових послуг. Методичною «допомогою» для інжинірингової компанії при цьому є наведені вище положення, які надають основу для подальшого такого балансування сторонами.

Розроблений метод дає змогу відповідальним за ціноутворення суб'єктам обирати оптимальне співвідношення першопочаткового й періодичних інжинірингових платежів залежно від готовності інжинірингової компанії ризикувати. Вказані положення формують інформаційну карту можливих параметрів оптимальної структури інжинірингових платежів залежно від коефіцієнта схильності до ризику, а також функції корисності.

Перспективи подальших розвідок за проблемою повинні полягати в розгляді можливості використання альтернативних теорій ігор концепцій прийняття управлінських рішень в умовах ризику під час установлення структури інжинірингових платежів. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. **Балашова Н. Е.** Построение системы риск-менеджмента в финансовой компании / Н. Е. Балашова // Менеджмент в России и за рубежом. – 2002. – № 4. – С. 104 – 111.
2. **Бусень Л.** Риск-менеджмент: проблемы организации / Л. Бусень // Антикризисный менеджмент. – 2005. – № 4. – С. 11 – 17.
3. **Вітлінський В. В.** Ризикологія в економіці та підприємстві: монографія / В. В. Вітлінський. – К.: КНЕУ, 2004. – 480 с.
4. **Кузьмін О. Є.** Франчайзинг у підприємницькій діяльності: навч. посібник / О. Є. Кузьмін, У. Р. Сухорська, Т. В. Мирончук. – Львів: ВАТ «Видавництво «Вільна Україна», 2007. – 144 с.
5. **Машина Н. І.** Економічний ризик і методи його вимірювання: навч. посібник / Н. І. Машина. – К.: ЦУЛ, 2003. – 188 с.
6. **Недосекин А.** Финансовый менеджмент на нечетких множествах: монография / А. Недосекин. – М.: Аудит и финансовый анализ, 2003. – 227 с.
7. **Писарук Н. Н.** Введение в теорию игр: учеб. пособие / Н. Н. Писарук. – Минск: БГУ, 2013. – 233 с.
8. **Половкин П.** Предпринимательские риски и управление ими (теоретико-методологический и организационный

аспекты) / П. Половкин, А. Зозолюк // Российский экономический журнал. – 1997. – № 9. – С. 73 – 74.

9. **Савчук В.** Риск и неопределенность / В. Савчук // Компаньон&Стратегии. – 2005. – № 10. – С. 12 – 21.

10. **Сенейко Ю.** Сучасні підходи до трактування категорії «ризик» / Ю. Сенейко // Регіональна економіка. – 2006. – № 1. – С. 206 – 211.

11. **Шиян А. А.** Теорія ігор: основи та застосування в економіці та менеджменті: навч. посібник / А. А. Шиян. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 164 с.

12. **Шутов П.** Модель риска предпринимателя / П. Шутов // Управление риском. – 2004. – № 3. – С. 56 – 61.

REFERENCES

Balashova, N. E. "Postroenie sistemy risk-menedzhmenta v finansovoy kompanii" [Building a system of risk management in the financial services company]. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom*, no. 4 (2002): 104-111.

Busen, L. "Risk-menedzhment: problemy organizatsii" [Risk management: problems of organization]. *Antikrizisnyy menedzhment*, no. 4 (2005): 11-17.

Kuzmin, O. Ie., Sukhorska, U. R., and Myronchuk, T. V. *Franchaizynh u pidpriemnytskii diialnosti* [Franchising in business]. Lviv: Vilna Ukraina, 2007.

Mashyna, N. I. *Ekonomichnyi ryzyk i metody ioho vymiruvannia* [Economic risk and methods of measurement]. Kyiv: TsUL, 2003.

Nedosekin, A. *Finansovyy menedzhment na nechetkikh mnozhestvakh* [Financial management on fuzzy sets]. Moscow: Audit i finansovyy analiz, 2003.

Pisaruk, N. N. *Vvedenie v teoriyu igr* [Introduction to Game Theory]. Minsk: BГУ, 2013.

Polovkin, P., and Zozoliuk, A. "Predprinimatelskie riski i upravlenie imi (teoretiko-metodologicheskii i organizatsionnyy aspekty)" [Business risks and their management (theoretical and methodological and organizational aspects)]. *Rossiyskiy ekonomicheskii zhurnal*, no. 9 (1997): 73-74.

Savchuk, V. "Risk i neopredelennost" [Risk and uncertainty]. *Kompanyon & Strategii*, no. 10 (2005): 12-21.

Seneiko, Yu. "Suchasni pidkhody do traktuvannia katehorii «ryzyk»" [Current approaches to the interpretation of the category of "risk"]. *Rehionalna ekonomika*, no. 1 (2006): 206-211.

Shyian, A. A. *Teoriia ihor: osnovy ta zastosuvannia v ekonomitsi ta menedzhmenti* [Game Theory: Fundamentals and Applications in economics and management]. Vinnytsia: VNTU, 2009.

Shutov, P. "Model riska predprinimatelia" [Risk model entrepreneur]. *Upravlenie riskom*, no. 3 (2004): 56-61.

Vitlinskyi, V. V. *Ryzykolohiia v ekonomitsi ta pidpriemnytstvi* [Riskologiya in economics and business]. Kyiv: KNEU, 2004.