

УДК 658.8

Сергій РАДИНСЬКИЙ

АНАЛІТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЦІНИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗНАНЬ

***Резюме.** Розглянуто основні підходи щодо формування та обґрунтування ціни технологічних знань на інтелектуальну продукцію. Визначено можливості отримання доходу за рахунок володіння технологічними знаннями. Відображено відповідність між паушальною та роялті оплатою інтелектуальних знань. Визначено модель формування ставки роялті на інтелектуальну продукцію залежно від величини грошових потоків та незалежну від ставки дисконту.*

***Ключові слова:** технологічні знання, паушальний платіж, роялті, грошовий потік, дисконтна ставка, номінальний дохід, реальний дохід, інноваційний проект, норма рентабельності.*

Serghiy RADYNSKYI

ANALYTICAL JUSTIFICATION OF THE TECHNOLOGICAL KNOWLEDGE VALUE

***Summary.** Main approaches considering the formulation and justification of the technological knowledge value on intellectual products are examined in the article. The essence, necessity and potential benefit of the technological knowledge in the economic system of enterprise are defined. The article also deals with the peculiarities of the commercialization of technological knowledge and opportunities of getting income through ownership of technological knowledge.*

The factors of influence on the profitability of the technological knowledge are also described in the article. The content (structure) of the technological knowledge value in the process of commercialization is examined as well. The opportunities of the payment of external knowledge with the help of lump-sum are defined. The correspondence between the lump-sum and royalty payment of intellectual knowledge is represented.

Nominal income of the buyer with royalty payment as well as real income of the buyer of external knowledge is defined in the process of analysis of technological knowledge value. The approach of equality of innovative project real profitability with lump-sum and royalty payments is also defined.

According to the tasks of our investigation the model of the formation of royalty rates on intellectual products independent on the discount is determined. The model (formula) of the determining royalty rate that is dependent on the amount of cash flows in the company in terms of specific periods is obtained; the advantages of the model are determined as well.

***Key words:** technological knowledge, lump-sum payment, royalties, cash flow, discount rate, nominal income, real income, innovative project, rate of return.*

Постановка проблеми. Стратегія інноваційного розвитку підприємства передбачає не лише виробництво та реалізацію інноваційної продукції, формування інтелектуального й технологічного потенціалу, впровадження нових методів управління, але й комерціалізацію технологічних знань (трансферт знань). Технологічні знання – це нематеріальний продукт, який формується у вигляді корисної інформації і дає можливість реалізовувати умови для підвищення ефективності виробництва продукції з кращими показниками якості та конкурентоспроможності, а також забезпечує кращу її реалізацію. Технологічні знання мають свою цінність (ціну), яка залежить від їх корисності у виробничому процесі й подальшій реалізації інноваційного продукту. Саме формування моделі аналітичного обґрунтування ціни на технологічні знання є дуже важливим як з позиції комерціалізації наявних знань, так і з боку покупців даного нематеріального продукту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема аналітичного обґрунтування ціни на технологічні знання була досліджена багатьма науковцями, а саме: П.Н. Завліним, В.Н. Краснокутською, А.Н. Козиревим, С.Н. Кирик. При цьому було висунуто багато теорій щодо ціноутворення на інновації (технологічні знання), але так і не знайдено оптимальної стратегії встановлення цін, оскільки вона формується не тільки під впливом об'єктивних, але й суб'єктивних факторів.

Метою статті є дослідження особливостей формування моделі обґрунтування ціни на технологічні знання.

Виклад основного матеріалу. Тенденції зміни ринкової кон'юнктури і їх вплив на перспективи збуту продукції, виробленої споживачами нових технологічних розробок, значною мірою впливають на розподіл додаткового доходу. При цьому потенційна частка продавця технологічних знань у додатковому доході прямо пропорційна очікуваній зміні ринкового попиту на продукцію за інших рівних умов.

На практиці зустрічаються випадки, коли технологічні знання стають предметом особливої зацікавленості споживачів. Це пов'язано, в першу чергу, з можливістю витіснити конкурентів за рахунок виробництва більш конкурентоспроможної продукції з використанням нової технології. Крім того, в умовах сучасних сировинної та енергетичної криз використання енергозберігаючих технологій можуть бути чинником особливої зацікавленості у споживача.

Готовність продавця передавати покупцю інформацію і документацію про всі вдосконалення та зміни, які будуть вноситися в технологію в період дії угоди, також набуває великого значення. Якщо потенційна значущість такої модернізації достатньо висока, то це також може стати причиною перерозподілу додаткового доходу на користь продавця.

Особливий вплив на рівень попиту здійснює науково-технічний потенціал покупця, тобто його можливість здійснювати власні дослідження. Цей чинник враховується в практиці розрахунків тоді, коли проведення власних досліджень є реальною альтернативою.

Важлива особливість ціни технологічних знань полягає в тому, що, як правило, вона сплачується власнику-продавцю не одразу, а в ході отримання додаткового доходу. Ціна технологічних знань складається із щорічних відрахувань з доходу споживачів протягом періоду дії угоди, тобто роялті. На практиці зустрічаються випадки оплати зовнішніх знань за допомогою паушального платежу, тобто одночасного платежу до отримання додаткового доходу від їх використання. Однак паушальний платіж являє собою капіталізацію роялті, тобто дострокову одночасну виплату роялті. Базою паушального платежу залишається додатковий дохід споживача зовнішніх знань.

Відповідність між паушальною і роялті оплатою зовнішніх знань можна представити такою залежністю [3]:

$$P = R * V, \quad (1)$$

де V – обсяг реалізації інноваційного продукту у грошових одиницях; R – ставка роялті; P – паушальна сума платежу.

Однак у реальній економіці підготовка виробництва, саме виробництво і реалізація продукції вимагають певного періоду часу, протягом якого вартість грошей знецінюється, тому грошові кошти при роялті оплаті мають меншу вартість, ніж ті, які можна отримати при паушальній оплаті. Тому в науковій літературі [1, 2, 4] запропоновано застосовувати техніку дисконтування.

В торгівлі технологічними знаннями визначення ставки роялті є основною і найскладнішою проблемою. Саме тому визначення моделі та представлення методики розрахунку цін на технологічні знання є надзвичайно важливими.

Якщо передбачається реалізувати інноваційний проект, який характеризується періодичними грошовими потоками

$$CF_0, CF_1, \dots, CF_n, \quad (2)$$

де CF_0, \dots, CF_n – грошовий потік за відповідний період, що вимірюється у грошових одиницях, то розглянемо випадок, коли тільки початковий грошовий потік CF_0 від'ємний $CF_0 \leq 0$, а решта – додатна, що означає надходження від інноваційного проекту.

При паушальній оплаті зовнішніх знань у грошових потоках змінюються лише початкові надходження, а доходи за наступні періоди залишаються у повному розпорядженні покупця:

$$CF_0 - P, CF_1, CF_2, \dots, CF_n. \quad (3)$$

Номинальний дохід покупця при цьому дорівнює сумі всіх грошових потоків:

$$NPV_{nn} = \sum_{i=0}^n CF_i - P, \quad (4)$$

де NPV_{nn} – номинальний дохід покупця при паушальній оплаті.

Реальний дохід отримаємо, продисконтувавши прогнозовані грошові потоки:

$$NPV_p = CF_0 - P + \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i}, \quad (5)$$

де NPV_{pn} – реальний дохід покупця при паушальній оплаті;

r – дисконтна ставка за i -й період.

При роялті оплаті, на відміну від паушальної, початковий грошовий потік залишається без змін, а кожен із наступних зменшується відповідно до ставки роялті:

$$CF_0, CF_1(1-R), CF_2(1-R), \dots, CF_n(1-R). \quad (6)$$

Номинальний дохід покупця при роялті оплаті обчислюється за формулою

$$NPV_{np} = CF_0 + \sum_{i=1}^n CF_i(1-R), \quad (7)$$

де NPV_{np} – номинальний дохід покупця при роялті оплаті.

Реальний дохід покупця при придбанні зовнішніх знань можна розрахувати за формулою

$$NPV_{pp} = CF_0 + \frac{\sum_{i=1}^n CF_i(1-R)}{(1+r)^i}, \quad (8)$$

де NPV_{pp} – реальний дохід покупця при роялті оплаті.

Прирівнявши праві частини (5) та (8) рівнянь, обчислимо ставку роялті

$$R = P : \frac{\sum_{i=1}^n CF_i}{(1+r)^i}. \quad (9)$$

З формули (9) випливає, що чим більша дисконтна ставка, тим більшою повинна бути ставка роялті. Ця залежність буде лінійною за умови реалізації інноваційного проекту терміном один рік:

$$R = \frac{P(1+r)}{CF_1}. \quad (10)$$

Для випадку реалізації інноваційного проекту протягом кількох років, залежність ставки роялті від дисконтної ставки, як випливає з формули (9), є нелінійною.

Формулу (9) можна використовувати на випадок, коли дисконтні ставки в різні періоди реалізації інноваційного проекту різні. Отже, якщо періоду i відповідає дисконтна ставка r_i , то формула (9) видозміниться таким чином:

$$R = P / \sum_{i=1}^n CF_i / \prod_{j=1}^i (1+r_j). \quad (11)$$

Визначення ставки роялті на основі формули (9) чи (11), як і зрештою (1), вказує на їх індіферентність щодо початкових інвестицій CF_0 покупця. Тому при розрахунку ставки роялті поряд з підходом, який ґрунтується на рівності реальних доходів розглянемо підхід рівності реальних рентабельностей інноваційного проекту при паушальній і роялті оплаті.

Для інноваційного проекту при паушальній оплаті зовнішніх знань реальна рентабельність виражається за формулою

$$PI_n = \left(\sum_{i=1}^n CF_i / (1+r)^i \right) / (P - CF_0) - 1, \quad (12)$$

де PI_n – реальна рентабельність інноваційного проекту при паушальній оплаті.

При роялті оплаті реальну рентабельність обчислюють за формулою

$$PI = \left(\sum_{i=1}^n CF_i / (1-R) / (1+r)^i \right) / (-CF_0) - 1. \quad (13)$$

Виходячи з того, що і в формулах (12) та (13) використовується значення рентабельності, яке номінально дорівнює одне одній, відповідно праві частини зазначених формул можна також прирівняти

$$\sum_{i=1}^n CF_i / (1+r)^i / (P - CF_0) = \sum_{i=1}^n CF_i (1-R) / (1+r)^i / (-CF_0). \quad (14)$$

Розв'яжемо рівняння (14) для визначення ставки роялті

$$(1-R) = -CF_0 / (P - CF_0).$$

Звідси

$$R = 1 + CF_0 / (P - CF_0).$$

Отже, визначена формула ставки роялті R матиме такий вигляд:

$$R = \frac{P}{P - CF_0}. \quad (15)$$

Як випливає з формули (15), визначення ставки роялті на основі рівності реальних рентабельностей залежить від початкових інвестицій CF_0 за гіперболічним законом, однак не залежить ні від дисконтної ставки, ні від майбутніх грошових потоків.

Крім реального доходу і рентабельності інноваційний проект характеризується ще одним дуже важливим показником, а саме внутрішньою нормою рентабельності IRR . Для проекту при паушальній оплаті зовнішніх знань внутрішня норма рентабельності визначається як додатний корінь рівняння

$$CF_0 - P + CF_1 / (1 + IRR) + CF_2 / (1 + IRR)^2 + \dots + CF_n (1 + IRR)^n = 0. \quad (16)$$

При роялті оплаті зовнішніх знань внутрішня норма рентабельності інноваційного проекту знаходиться як додатний корінь рівняння

$$CF_0 + \sum_{i=1}^n CF_i (1 - R) / (1 + IRR)^i = 0. \quad (17)$$

Важкість визначення ставки роялті на основі рівності внутрішніх норм рентабельностей при роялті й паушальній оплаті характеризується складністю розв'язування нелінійного алгебраїчного рівняння (16).

У найпростішому випадку, коли період реалізації інноваційного проекту не більше року рівняння (16) розв'язати просто:

$$\begin{aligned} CF_0 - P + CF_1 (1 + IRR) &= 0; \\ 1 + IRR &= CF_1 / (P - CF_0); \\ IRR &= CF_1 / (P - CF_0) - 1. \end{aligned} \quad (18)$$

Отриманий корінь підставимо в рівняння (17) при $n=1$:

$$CF_0 - P + CF_1 (1 - R) / (CF_1 / (P - CF_0)) = 0.$$

отримаємо таке рівняння:

$$R = \frac{P}{P - CF_0}. \quad (19)$$

Тобто отримуємо ту ж саму формулу, що й на основі порівняння зведених рентабельностей при паушальній і роялті оплаті ліцензії.

У випадку двоперіодного проекту при $n = 2$ рівняння (16) доводиться до квадратного

$$CF_0 - P + CF_1 / (1 + IRR) + CF_2 / (1 + IRR)^2 = 0. \quad (20)$$

Додатковий корінь рівняння (20) знайдемо, використавши формулу

$$1 / (1 + IRR) = -CF_1 + (CF_1^2 - 4CF_2(CF_0 - P))^{1/2} / 2CF_2. \quad (21)$$

Вираз (21) підставимо у рівняння (17) при $n = 2$:

$$\begin{aligned} CF_0 + CF_1 (1 - R) * (-CF_1 + (CF_1^2 - 4CF_2(CF_0 - P))^{1/2}) / 2CF_2 + \\ + (1 - R) * (-CF_1 + (-CF_1 + (CF_1^2 - 4CF_2 * (CF_0 - P)^{1/2}))^2) / 4CF_2 = 0. \end{aligned} \quad (22)$$

Отримаємо таку формулу:

$$R = 1 + CF_0 / CF_1 (-CF_1 + (CF_1^2 - 4CF_2(CF_0 - P))^{1/2}) / 2CF_2 + \\ + (-CF_1 + (CF_1^2 - 4CF_2(CF_0 - P))^{1/2})^2 / 4CF_2. \quad (23)$$

Формула (23) визначення ставки роялті відмінна від формули (15) тим, що вона формально залежить від усіх показників інноваційного проекту ліцензіата, однак її детальний розгляд показує, що насправді вона є лише іншою формою запису формули (15).

Отже, її перевагою, як і формули (15) порівняно з (9) чи (11), є те, що вона не залежить від дисконтної ставки, визначення якої може потребувати додаткового макроекономічного аналізу.

Висновки. Сучасний інноваційний розвиток підприємства повинен містити в собі генерування та комерціалізацію технологічних знань. Цінова політика й ціноутворення на технологічні знання залежить від корисності й дохідності інноваційної ідеї. Представлена в дослідженні модель аналітичного обґрунтування ціни технологічних знань є унікальною з позиції взаємозалежності ставки доходу (роялті) та величини грошового потоку в процесі реалізації інноваційного проекту підприємства.

Conclusions. Summarizing the results of the study, it should be noted that modern innovative development of the enterprise should include generation and commercialization of technological knowledge. Pricing policy and pricing of the technological knowledge depend on the value and profitability of innovative ideas. The model of analytical justification of technological knowledge value presented in the article is unique from the standpoint of interdependence of income (royalties) rates and the cash flow value in the process of implementing the innovative project of a company.

Використана література

1. Завлин, П.Н. Основы инновационного менеджмента: теория и практика: учебное пособие для вузов [Текст] / Л.С. Барютин, А.В. Валдайцев и др.; под редакцией Завлина П.Н. и др. – М.: Экономика, 2000. – 475 с.
2. Кирик, С.М. Вибір оптимальної форми комерціалізації інновації на основі економічного розрахунку [Текст] / С.М. Кирик // Науковий вісник ЧДІЕУ. – 2012. – №2 (14). – С. 96 – 102.
3. Козырев, А.Н. Оценка интеллектуальной собственности: учеб.пособие [Текст] / А.Н. Козырев. – М.: Экспертное бюро, 1997. – 289 с.
4. Краснокутська, Н.В. Інноваційний менеджмент: навчальний посібник [Текст] / Н.В. Краснокутська. – К.: КНЕУ, 2003. – 504 с.