

## ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОГО ВАРІАНТА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ

© Стадницький Ю.І., 2007

Увага акцентується на потребі забезпечення відповідності порівнювальних альтернативних варіантів технологій вимогам діючого законодавства щодо впливу на персонал та довкілля, а також на врахуванні того, що кожна технологія характеризуватиметься як певним періодом часу задоволення відповідної потреби, так і певним рівнем якості задоволення цієї потреби. Обґрунтовано, що мінімальний період окупності інвестицій не може бути критерієм оптимальності варіанта інвестицій.

Attention is accented on the necessity of providing of accordance of comparing alternative variants of technologies to the requirements of active law in relation to influence on a personnel and environment, and also on consideration of that every technology will be characterized by both the definite period of time of satisfaction of the proper necessity and definite level of quality of satisfaction of this necessity. Grounded, that the minimum period of recoupmnt of investments can not be the criterion of optimum of variant of investments.

### Постановка проблеми

Сьогодні фактично будь-який вид продукції можна виробити за допомогою десятків різних технологій. Уміння вибрати серед них оптимальну технологію виробництва продукції є важливим чинником конкурентної боротьби підприємців. Зрозуміло, що система розрахунків не обов'язково має підводити до однозначного рішення щодо доцільності того чи іншого проекту: остаточне рішення приймається з урахуванням не тільки чинників і характеристик, відображених у формальних розрахунках, але й спираючись на інтуїцію, знання і досвід, використовуючи аналогії, оцінюючи показники інших проектів тощо. Хоча пасивне використання результатів техніко-економічного обґрунтування є недопустимим, проте формальне обґрунтування вибору оптимальної технології виробництва продукції є необхідною складовою інвестиційного процесу як з погляду захисту економічних інтересів інвестора, так і з погляду забезпечення інформацією можливих джерел фінансування проекту.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Публікацій щодо питань обґрунтування вибору оптимального варіанта технологій є надзвичайно багато [1–14]. Попри наявність величезного масиву досліджень різноманітних аспектів, які стосуються обґрунтування вибору оптимального варіанта технологій, низка питань залишилася поза увагою дослідників або не знайшла задовільного вирішення. Передусім це стосується поняття базової технології та системи заходів щодо доведення її параметрів до вимог діючого законодавства. Окрім цього, варто звернути увагу на ту обставину, що кожна технологія характеризуватиметься як певним періодом часу задоволення відповідної потреби, так і певним рівнем якості задоволення цієї потреби. Оскільки у більшості випадків відмінність технологій за показником періоду часу та якості задоволення потреби допускається, то виникає проблема економічного оцінювання відмінності певних технологій за названими параметрами. Ця обставина також повинна знайти своє вирішення на теоретичному та практичному рівні.

### Постановка цілей

Метою цієї статті є обґрунтування поняття базової технології та системи заходів щодо доведення її параметрів до вимог діючого законодавства, а також розроблення методологічних і методичних засад економічного оцінювання відмінності порівнювальних варіантів технологій за періодом часу задоволення відповідної потреби і за рівнем якості задоволення цієї потреби.

## Виклад основного матеріалу

Обґрунтування вибору оптимального варіанта технології задоволення певної потреби треба розпочинати із забезпечення порівнювальності цих варіантів. Першою умовою порівнювальності варіантів технологій є їх відповідність вимогам законодавства, зокрема, щодо впливу на персонал та довкілля. Варто звернути увагу на ту обставину, що кожна технологія характеризуватиметься як певним періодом часу задоволення відповідної потреби, так і певним рівнем якості задоволення цієї потреби. Технології можуть бути аналогічними за цими параметрами або відрізнятися за одним чи двома з них. Тобто на цьому етапі можна говорити про існування 4-ох можливих ситуацій при порівнянні взаємозамінних варіантів технологій: 1. Аналогічність варіантів за періодом часу задоволення відповідної потреби й рівнем якості задоволення цієї потреби; 2. Аналогічність варіантів за періодом часу задоволення відповідної потреби й відмінність за рівнем якості задоволення цієї потреби; 3. Аналогічність варіантів за рівнем якості задоволення відповідної потреби й відмінність за періодом часу задоволення цієї потреби; 4. Відмінність варіантів за періодом часу задоволення відповідної потреби й рівнем якості задоволення цієї потреби.

Таблична форма подання інформації про можливі ситуації при порівнянні взаємозамінних варіантів технологій з погляду аналогічності чи відмінності їх за періодом часу задоволення відповідної потреби й рівнем якості задоволення цієї потреби наведена в табл. 1.

Таблиця 1

### Можливі ситуації при порівнянні взаємозамінних варіантів технологій

Код можливої ситуації	Період часу		Якість	
	Аналогічність	Відмінність	Аналогічність	Відмінність
1	+	-	+	-
2	+	-	-	+
3	-	+	+	-
4	-	+	-	+

Отже, на цьому етапі аналізу правильним буде твердження, що економічне обґрунтування вибору оптимальної технології має передбачати такі етапи:

Етап 1. Вартість задоволення потреби з допомогою відповідної технології, параметри якої відповідають вимогам діючого законодавства; Етап 2. Економічне оцінювання втрат від збільшеного періоду часу задоволення відповідної потреби з використанням технології, що не забезпечує мінімального значення цього параметра; Етап 3. Економічне оцінювання втрат від зменшеного рівня якості задоволення відповідної потреби з використанням технології, що не забезпечує максимального значення цього параметра; Етап 4. Вартість задоволення потреби з допомогою відповідної технології, параметри якої відповідають вимогам діючого законодавства, з урахуванням періоду часу й рівня якості задоволення відповідної потреби.

Тому для визначення вартості задоволення потреби за допомогою відповідної технології, параметри якої відповідають вимогам діючого законодавства, з урахуванням періоду часу й рівня якості задоволення відповідної потреби можна запропонувати таку принципову формулу:

$$\mathbf{ВЗП}_3 = \mathbf{ВЗП} + \mathbf{ЕОВЧ} + \mathbf{ЕОЗЯ}, \quad (1)$$

де  $\mathbf{ВЗП}_3$  – вартість задоволення потреби за допомогою відповідної технології, параметри якої відповідають вимогам діючого законодавства, з урахуванням періоду часу й рівня якості задоволення відповідної потреби;  $\mathbf{ВЗП}$  – вартість задоволення потреби за допомогою відповідної технології, параметри якої відповідають вимогам діючого законодавства;  $\mathbf{ЕОВЧ}$  – економічне оцінювання втрат від збільшеного періоду часу задоволення відповідної потреби з використанням технології, що не забезпечує мінімального значення цього параметра;  $\mathbf{ЕОЗЯ}$  – економічне оцінювання втрат від зменшеного рівня якості задоволення відповідної потреби з використанням технології, що не забезпечує максимального значення цього параметра.

Показник  $\mathbf{ВЗП}$  найпростіше визначити для ситуації, коли потребуючий задоволення певної потреби не здійснює інвестицій у межах задоволення цієї потреби для набуття права власності на потрібне джерело ресурсів. У цій ситуації розрахунок показника  $\mathbf{ВЗП}$  зводиться до калькуляції

витрат на ресурси. Для ситуації інвестицій у набуття власності на певне джерело ресурсів виникає проблема прогнозування і сьогоdnішньої оцінки майбутніх витрат і результатів, зумовлених здійсненою інвестицією.

Вищенаведений абзац цілком справедливий й щодо показників  $EOB_{ч}$  та  $EOB_{я}$ . Ці показники найпростіше визначити для ситуації, коли потребуючий задоволення певної потреби не здійснює інвестицій у межах задоволення цієї потреби для набуття права власності на потрібне джерело ресурсів. У цій ситуації розрахунок показників  $EOB_{ч}$  та  $EOB_{я}$  зводиться до калькуляції економічної оцінки відповідних втрат. Для ситуації інвестицій у набуття власності на певне джерело ресурсів виникає проблема прогнозування і сьогоdnішнього оцінювання майбутніх втрат (від збільшеного періоду часу та від від зменшеного рівня якості задоволення відповідної потреби), зумовлених здійсненою інвестицією.

Спочатку зупинимося на простішій ситуації, яка не пов'язана із здійсненням інвестицій. Показник вартості задоволення потреби з допомогою відповідної технології, параметри якої відповідають вимогам діючого законодавства ( $BЗП$ ), може бути розрахований за допомогою такої формули:

$$BЗП = \sum R_i * C_i, \quad (2)$$

де  $R_i$  – витрати ресурсу  $i$ , натуральних одиниць виміру;  $C_i$  – ціна одиниці виміру ресурсу  $i$ , грошових одиниць.

Показник економічної оцінки втрат від збільшеного періоду часу задоволення відповідної потреби з використанням технології, що не забезпечує мінімального значення цього параметра, може бути розрахований за допомогою такої формули:

$$EOB_{ч} = \sum T_i * O_{ti}, \quad (3)$$

де  $T_i$  – проміжок часу  $i$  збільшеного періоду часу задоволення відповідної потреби з використанням технології, що не забезпечує мінімального значення цього параметра, натуральних одиниць виміру;

$O_{ti}$  – оцінка одиниці виміру проміжку часу  $i$ , грошових одиниць.

Показник економічної оцінки втрат від зменшеного рівня якості задоволення відповідної потреби з використанням технології, що не забезпечує максимального значення цього параметра, може бути розрахований за допомогою такої формули:

$$EOB_{я} = \sum Q_i * O_{qi}, \quad (4)$$

де  $Q_i$  – рівень якості  $i$  зменшеного рівня якості задоволення відповідної потреби з використанням технології, що не забезпечує максимального значення цього параметра, натуральних одиниць виміру;  $O_{qi}$  – оцінка одиниці виміру рівня якості  $i$ , грошових одиниць.

Надалі після обґрунтування вибору оптимальної технології задоволення відповідної потреби оцінюється, чи "вартує шкурка вичинки", тобто чи готовність платити за задоволення цієї потреби перевищує витрати на її задоволення. Якщо виконується нерівність:

$$BГП > \min \{BЗП_{i}\}, \quad (5)$$

де  $BГП$  – величина готовності платити за задоволення потреби;  $BЗП_{i}$  – вартість задоволення потреби за допомогою технології  $i$ .

Звернемо увагу, що наведені формули мають концептуальний, методологічний характер і набуватимуть відповідної конкретизації залежно як від сфери виникнення відповідної проблеми, так і від конкретної ситуації.

Одним із перевірених шляхів удосконалення технологій є використання для задоволення потреби ресурсів, які не споживаються в ході одного виробничого процесу, а використовуються протягом тривалого періоду часу, – тобто основних засобів. При обґрунтуванні вибору оптимального варіанта технології це зумовлює необхідність вирішення проблем, пов'язаних з урахуванням чинника часу: економічної нерівнозначності навіть однакової за величиною суми коштів, прив'язаної до різних моментів часу, а також прогнозування майбутніх витрат і результатів.

Процедура приведення майбутніх витрат і результатів є в основі розрахунку показника чистої поточної вартості (**Net Present Value – NPV**). Показник  $NPV$  – це різниця сукупного доходу від реалізації продукції за період здійснення проекту і сумарних витрат за цей самий час з урахуванням фактора часу (тобто з приведенням (дисконтуванням) різночасових доходів і витрат).  $NPV$  кожного

варіанта технології, максимум якого є критерієм оптимальності технології, обчислюють за формулою:

$$NPV = \sum_{t=1}^{T\phi} (P_t - B_t)/(1+E_t)^{T\phi}, \quad (6)$$

де  $T\phi$  – період функціонування проекту, роки;  $P_t$  – результати у рік  $t$ ;  $B_t$  – витрати у рік  $t$ ;  $E_t$  – банківський процент у рік  $t$ .

Своєю чергою, показник  $B_t$  розраховується за формулою:

$$B_t = C_t + I_t - L_t, \quad (7)$$

де  $C_t$  – поточні (експлуатаційні) витрати у році  $t$ ;  $I_t$  – інвестиції у році  $t$ ;  $L_t$  – ліквідаційна вартість основних фондів, які вибули в  $t$ -му році.

В окремих випадках, зокрема за відсутності надійних даних про майбутні результати функціонування технології або за тотожності таких результатів за порівнюваними варіантами, критерієм вибору оптимального варіанта може бути не максимум інтегрального ефекту, а мінімум інтегральних витрат ( $NPC$  – **Net Present Cost**). Тобто:

$$NPC = \sum_{t=1}^{T\phi} B_t/(1+E_t)^t, \quad (8)$$

Варто звернути увагу на ту обставину, що варіант, за якого інвестиції окупляться швидше, не обов'язково є кращим за варіант із тривалішим періодом часу окупності, оскільки останній може забезпечити більшу загальну величину прибутку. Довести це твердження можна так.

1. Реальна величина інвестицій на початок функціонування проекту ( $I_p$ ) має визначатися за формулою:

$$I_p = \sum_{t=1}^{Tn} I_t*(1+E_t)^t, \quad (9)$$

де  $I_t$  – інвестиції, здійснені у рік  $t$ ;  $Tn$  – рік початку функціонування інвестиційного проекту.

2. Термін окупності (повернення здійснених інвестицій) визначатиметься з рівняння:

$$I_p*(1+E_t)^{T_0} = \sum_{t=1}^{T_0} (P_t - B_t)*(1+E_t)^{(T_0-t)}, \quad (10)$$

де  $T_0$  – термін окупності здійснених інвестицій.

3. Після моменту окупності прибуток на момент завершення інвестиційного проекту визначався б за формулою:

$$\Pi_k = \sum_{t=1}^{T_0} (P_t - B_t)*(1+E_t)^{(T_0-t)}, \quad (11)$$

4. Якийсь варіант інвестицій може окупитися швидше, але мати меншу величину показника  $\Pi_k$  порівняно з взаємозамінним варіантом інвестицій.

## Висновки

Отже, обґрунтування вибору оптимального варіанта технології передбачає врахування трьох чинників: 1. Відповідність вимогам діючого законодавства, зокрема, щодо впливу на персонал та довкілля; 2. Період часу задоволення потреби за допомогою відповідної технології; 3. Рівень якості задоволення потреби. При цьому виникає потреба економічної оцінки втрат від збільшеного періоду часу задоволення відповідної потреби з використанням технології, що не забезпечує мінімального значення цього параметра, а також економічної оцінки втрат від зменшеного рівня якості задоволення відповідної потреби з використанням технології, що не забезпечує максимального значення цього параметра. Подальші дослідження у цьому напрямку є перспективними стосовно конкретизації запропонованих формул, які мають концептуальний, методологічний характер, залежно як від сфери виникнення відповідної проблеми, так і від конкретної ситуації.

## Перспективи подальших досліджень

Одним із шляхів удосконалення технологій є використання основних засобів. При обґрунтуванні вибору оптимального варіанта технології це зумовлює необхідність вирішення проблем, пов'язаних з урахуванням чинника часу: економічної нерівнозначності навіть однакової за

величиною суми коштів, прив'язаної до різних моментів часу, а також прогнозування майбутніх витрат і результатів. Подальші дослідження у цьому напрямку є перспективними стосовно достовірного прогнозування майбутніх витрат і результатів, а також обґрунтування можливості застосування процедури дисконтування у межах тривалих періодів часу.

1. *Аналіз вигід і витрат. Концепції і практика: Пер. з англ. / Ентоні Е. Боардмен, Девід Х. Грінберг, Ейдан Р. Вайнінг, Девід Л. Веймер.* – К.: Видавництво "АртЕк", 2003. – 568 с. 2. *Аукционек С.П. Современные буржуазные теории и модели цикла: критический анализ.* – М.: Наука, 1984. – 224 с. 3. *Бём-Баверк Е. Основы теории ценности хозяйственных благ / Австрийская школа в политической экономии: Пер. с нем.* – М.: Экономика, 1992. – С. 243–426. 4. *Богачев В.Н. Прибыль?!. (О рыночной экономике и эффективности капитала).* – М.: Финансы и статистика, 1993. – 287 с.; 5. *Загородній А.Г., Стадницький Ю.І. Менеджмент реальних інвестицій.* – К.: Т-во "Знання", КОО, 2000. – 209 с. 6. *Имитационные системы принятия экономических решений / К.А. Багриновский, Т.И. Конник, М.Р. Левинсон и др.* – М.: Наука, 1989. – 165 с. 7. *Ланге О. Теория воспроизводства и накопления: Пер. с польск.* – М.: Изд-во иностранной литературы, 1963. – 140 с. 8. *Лившиц В.Н. Выбор оптимальных решений в технико-экономических расчетах.* – М.: Экономика, 1971. – 255 с. 9. *Массе П. Критерии и методы оптимального определения капиталовложений: Пер. с франц.* – М.: Статистика, 1971. – 502 с. 10. *Осецький В.Л. Інвестиції та інновації: проблеми теорії і практики.* – К.: ІАЕ УААН, 2003. – 412 с. 11. *Раяцкас Р.Л., Плакунов М.К. Экономические догмы и управленческая реальность.* – М.: Экономика, 1991. – 207 с. 12. *Риггс Дж. Производственные системы: планирование, анализ, контроль: Пер. с англ.* – М.: Прогресс, 1972. – 340 с. 13. *Стадницький Ю.І., Загородній А.Г., Поліщук В.І. Економічне обґрунтування та вибір оптимальних технологій.* – Львів: Центр Європи, 1997. – 115 с. 14. *Shenkman M.M. Investment strategies after the new tax act.* – N.Y.: John Wiley & Sons, Inc., 1994. – 289 p.

УДК 338

О.С. Старченко, О.С. Трегубов  
Донецький національний університет

## ДІЯЛЬНІСТЬ СУЧАСНИХ ІННОВАЦІЙНИХ СТРУКТУР В УКРАЇНІ

© Старченко О.С., Трегубов О.С., 2007

**Розглянуто основні заходи державної підтримки інноваційної діяльності в Україні. Одним з видів підтримки інноваційної діяльності в Україні є спеціальний режим інвестиційної та інноваційної діяльності технологічних парків. Проаналізовано результати діяльності всіх існуючих технологічних парків України. Запропоновано рекомендації щодо подальшого розвитку технопарків в Україні.**

**In the article the basic measures of state support of innovative activity in Ukraine are considered. One of types of support of innovative activity in Ukraine is the dedicated mode of activity of technological parks an investment and innovative. The results of activity of all existent technological parks of Ukraine are analyzed. Offered recommendations in relation to further development of technological parks in Ukraine.**

### Постановка проблеми

Протягом останнього десятиріччя найгострішими проблемами, які постають перед державою, є наукоємні виробництва, своєчасність упровадження наукових відкриттів, бюджетне фінансування академічної науки. Саме цей круг проблем примусив вчених шукати нові форми організації і фінансування науково-дослідної і науково-виробничої роботи, які відповідали б новим економічним умовам.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Аналіз показав, що такою формою організації можуть стати технопарки як найефективніша система, яка відповідає новим державним задачам, ситуації дефіциту бюджетних коштів для