

потенціалом підприємств: монографія / Н.І. Верхоглядова, Н.А. Іваннікова, О.В. Лаврінченко. – Дніпропетровськ: Пороги, 2007. – 284 с. 9. Журавльова І.В. Управління людським капіталом підприємства: наук. вид. / І.В. Журавльова, А.В. Кудлай. – Харків: Вид-во ХНЕУ, 2004. – 284 с. 10. Тарасенко І.О. Сталій розвиток підприємств легкої промисловості: теорія, методологія, практика: монографія / І.О. Тарасенко. – К.: КНУТД, 2010. – 390 с. 11. Івакіна І. Збалансована система показників / І. Івакіна. – Х.: Фактор, 2007. – 176 с.

УДК 658.589:65.012.12

Н.В. Чаленко

Київський національний університет технологій та дизайну

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ В СИСТЕМІ ОПТИМІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЯ

© Чаленко Н.В., 2010

Узагальнено сучасні підходи до процедури формування інноваційного портфеля. Представлено основні положення вдосконаленої та адаптованої до галузевих особливостей методики техніко-економічного аналізу в системі оптимізації інноваційного портфеля. За допомогою експертних оцінок та статистичних методів обґрунтовано фактори техніко-економічного аналізу. Розраховано узагальнювальні критерії прийняття технічних рішень. Наведено критерії та процедури формування оптимального інноваційного портфеля.

Ключові слова: інноваційний проект, інноваційний портфель, техніко-економічний аналіз, скрінінговий стандарт, преферентивний аналіз, експертне опитування.

The article summarizes current modern approaches to innovation of portfolio formation procedure. The main provision of methods being improved and adapted to industry peculiarities of the methods on techno-economic analysis in system of optimization of innovational portfolio were introduced. Factors of technical and economic analyses were grounded by means of expert estimations and statistical methods. The generalized criteria of technical solutions were calculated. The criteria and procedures of forming the optimal portfolio of innovation were pointed in article.

Keywords: innovative design, innovation portfolio, technical and economic analysis, screening standard, analysis based on preferences, expert survey.

Постановка проблеми

У системі управління інноваційним розвитком промислових підприємств формування оптимального інноваційного портфеля належить до найвідповідальніших етапів. Від того, наскільки об'єктивно і всебічно здійснена оцінка запропонованих інноваційних проектів, обґрунтовані критерії та інструменти оптимізації, залежать ефективність інноваційного портфеля, і, як наслідок, результати діяльності підприємства.

Актуальність проблеми підтверджується тим, що техніко-економічний аналіз виконується стосовно як найвпливовішого і найвизначальнішого напрямку інноваційного розвитку (техніко-технологічного), так і найкапіталомісткішого. Отже рішення, що приймаються на етапі технічного аналізу, є дуже відповідальними і можуть мати стратегічний характер, з огляду на довготривалість їх позитивного (чи негативного) впливу на результати виробництва

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Варто зазначити, що проблеми формування інноваційного портфеля підприємств розглядаються у небагатьох працях [1–5], проте інтерес до цієї проблеми зростає як з боку теоретиків, так і з боку практиків. Аналіз публікацій згідно з проблемами формування та оптимізації інноваційного портфеля має загалом теоретичний характер і свідчить про відсутність єдиної і комплексної методики відбору інноваційно-інвестиційних проектів до програми інноваційного розвитку. Недостатня увага приділяється техніко-економічному аналізу, важливість якого зростає для тих підприємств, інноваційний розвиток яких передбачає техніко-технологічну складову.

Постановка цілей

Поставлено завдання удосконалення методики техніко-економічного аналізу з врахуванням галузевих особливостей швейних підприємств завдяки створенню компактною системи інтегральної оцінки технічних рішень, яка за своєю суттю споріднена з визначенням показника конкурентоспроможності та придатна для практичного використання.

Виклад основного матеріалу

Техніко-економічний аналіз в системі оптимізації інноваційного портфеля дає змогу поставити у відповідність технічні проблеми, які виникають у виробничій сфері, з фінансовими можливостями підприємств. Управління інноваційним розвитком підприємств за рахунок альтернативних варіантів нової техніки повинно передбачати техніко-економічний аналіз і в такий спосіб виключати потрапляння до інноваційного портфеля невідповідних проектів. Проте методика техніко-економічного аналізу є фактично нерозробленою не тільки через недостатню увагу науковців, а й через те, що вона поряд з універсальними факторами успіху повинна враховувати суто галузеві специфічні фактори.

Оцінювати фактори техніко-економічного аналізу «так» або «ні» («+» чи «-») можна лише тоді, коли аналізуються тільки ті фактори, стосовно яких оцінка полягає у тому, що визначається наявність чи відсутність певної властивості. Такий підхід виключає можливість оцінити рівень цієї властивості чи виконання будь-якої функції.

Техніко-економічний аналіз доцільно здійснювати відповідно до такого алгоритму (рисунок).

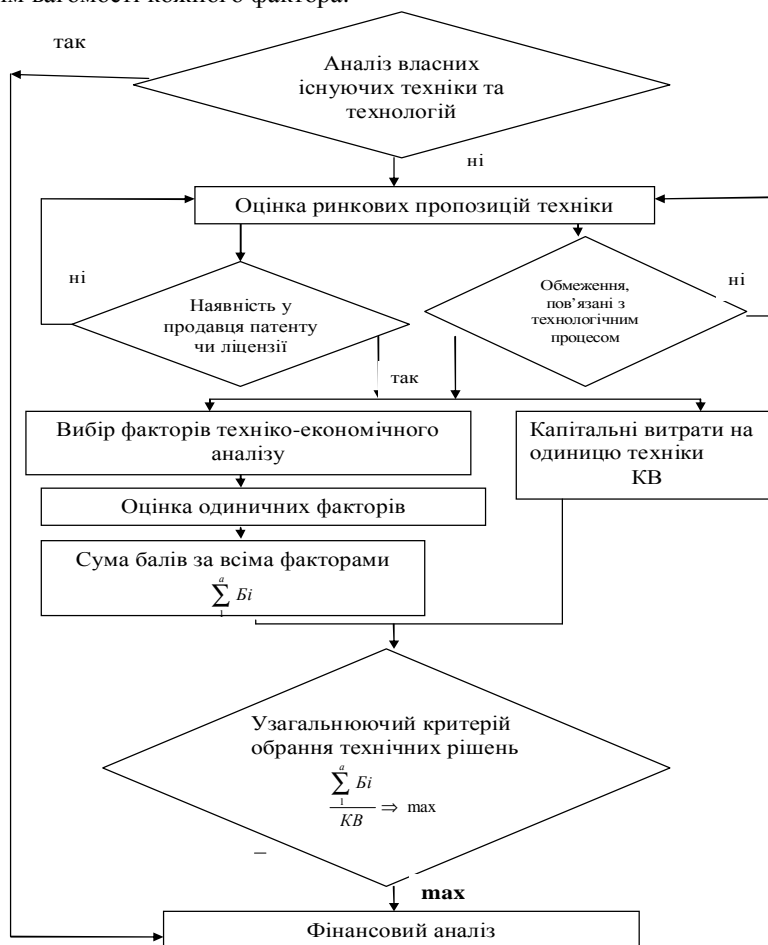
Починати техніко-економічний аналіз необхідно з аналізу існуючих техніки та технологій. У разі розгляду варіантів придбання технологій та техніки доцільно здійснювати оцінку наявності у продавця патенту чи ліцензії. При цьому необхідно визначити і операційні обмеження (якщо одиниця техніки має продуктивність, що значно перевищує обсяги виробництва на підприємстві, і водночас високу вартість).

Тільки позитивна відповідь на ці два питання є підставою для подальшого техніко-економічного аналізу.

Вибір факторів техніко-економічного аналізу здійснюється методом експертного опитування спеціалістів. Для цього має бути проведене анкетування, під час якого учасникам пропонується обрати фактори, які є найвагомішими під час прийняття технічних рішень.

Оцінка здійснюється групою власних експертів підприємства з можливим залученням окремих спеціалістів зі сторони. Оцінка одиничних факторів бальна на основі оцінок експертів.

Узагальнюючий критерій обрання технічних рішень визначається за кількістю балів за усіма факторами на одиницю капітальних витрат кожної одиниці техніки. За необхідності сума балів за факторами може бути зважена з врахуванням вагомості кожного фактора.



Алгоритм техніко-економічного аналізу інноваційних проектів

Найкращим вважається технічне рішення, що має максимальне значення узагальнювального критерію.

Для визначення найвагоміших факторів під час обґрунтування техніко-технологічного оновлення та отримання експертної оцінки передбачається проведення таких етапів:

- 1) підготовка анкети для опитування;
- 2) власне опитування;
- 3) математична обробка результатів анкетування.

До експертизи було залучено 20 спеціалістів швейних підприємств, співробітників кафедри технологій швейних виробів та кафедри машин легкої промисловості Київського національного університету технологій та дизайну.

Відповідно до існуючих методик експерти провели ранжування запропонованих факторів. При цьому мінімальний ранг присвоювався найвпливовішому показникові (табл. 1).

Для підтвердження узгодженості думок експертів розраховувався коефіцієнт конкордації

$$w = \frac{\sum_{i=1}^n (S_i - \bar{S})^2}{\frac{1}{12} \cdot m^2 \cdot (n^3 - n) - m \cdot \sum_{j=1}^u T_j}, \quad (1)$$

де S_i – сума рангових оцінок експертів за кожним показником; \bar{S} – середня сума рангів для усіх показників; m , n – кількість відповідно експертів і показників; T_j – величина, що враховує однакові оцінки різних показників окремими експертами.

Таблиця 1

**Експертні оцінки та вагомість факторів
техніко-економічного аналізу швейного обладнання**

Експерти	Зовнішній вигляд	Надійність	Продуктивність	Рівень автоматизації допоміжних прийомів	Наявність додаткових корисних функцій	Завантажувальний фактор (швидкість освоєння нової техніки)	Комплектація	Наявність сервісних центрів сервісних центрів	Потреба у спеціальному навчанні експлуатантів нової техніки	Капітальні витрати
1	9	2	1	4	3		7		13	6	8		5
2	10	1	3	4	2		6		14	5	7		8
.....													
19	12	2	1	3	5		8		10	6	7		4
20	13	5	1	2	3		6		11	7	10		4
Разом	228	59	37	53	72		133		226	107	146		119
$(S_i - \text{Сум})^2$	6084	8281	12769	9409	6084		289		5776	1849	16		961
Коефіцієнт вагомості	0,029	0,121	0,134	0,125	0,114		0,081		0,030	0,095	0,074		0,089
Ранг	10	3	1	2	4		7		11	5	8		6

При цьому \bar{S} та T_j розраховуються відповідно до формули

$$\bar{S} = 0.5 \cdot m \cdot (n + 1) \quad (2)$$

та

$$T_j = \frac{1}{12} \cdot \sum_{j=1}^u (t_j^3 - t_j), \quad (3)$$

де u – кількість рангів з однаковими оцінками j -го експерта; t_j – кількість оцінок з однаковими рангами j -го експерта.

Коефіцієнт конкордації розраховувався так:

$$w = \frac{78002}{\frac{1}{12} \cdot 20^2 \cdot (14^3 - 14) - 20 \cdot 0} = 0,857. \quad (4)$$

Оцінюючи істотність зазначених коефіцієнтів, виходили з того, що чим ближче до одиниці наближається коефіцієнт конкордації, тим більш узгодженими є думки експертів.

Одним із методів підтвердження істотності коефіцієнта конкордації є його оцінка за критерієм Пірсона χ^2 . Якщо $\chi^2_{розр} > \chi^2_{табл.}$, то коефіцієнт конкордації є істотним за ступенів свободи $f = n-1$ за заданого рівня значущості $\alpha=0,01$.

Розрахункове значення χ^2 визначалось за такою формулою:

$$C_{розр}^2 = w \cdot m \cdot (n-1). \quad (5)$$

Розрахункове значення критерію Пірсона χ^2 становитиме

$$C_{розр}^2 = 0,857 \cdot 20 \cdot (14-1) = 222,863.$$

Як бачимо з розрахунків, одержане значення критерію Пірсона свідчить про істотність коефіцієнтів конкордації, оскільки розрахункове значення χ^2 більше від табличного ($\chi^2_{табл.} = 22,36$, для 13 ступенів свободи та рівня значущості $\alpha=0,05$).

Після підтвердження істотності коефіцієнта конкордації була визначена вагомість факторів техніко-економічного аналізу.

Коефіцієнт вагомості кожного фактора визначався за формулою

$$a_i = \frac{m \cdot n - S_i}{0,5 \cdot m \cdot n \cdot (n-1)}. \quad (6)$$

Таблиця 2

Техніко-економічний аналіз швейного обладнання інофірм

Призначення обладнання	Пропозиція Фірма клас (обладнання)	Технічна характеристика обладнання	Оцінка факторів техніко-економічного аналізу								
			Надійність	Продуктивність	Рівень автоматизації допоміжних прийомів	Наявність додаткових корисних функцій	Завантажувальний фактор	Наявність сервісних центрів	Відсутність потреби у спеціальному навчанні	Капітальні витрати на одиницю обладнання, тис. грн.	Узагальнюючий критерій
Універсальна зшивна машинна двониткового човникового стібка з голковим транспортером для середніх та важких тканин	1181-8/11-900/24-910/06-911/37(134)	V=5500 об/хв, Lст=4,5мм, Нтк=13мм. і т.д.	4	4	5	4	3	2	4	9,05	2,87
	DLN-5410N-7-WB/AK-85/CP-160 фірма JUKI	V=5000 об/хв, Lст=4,0мм.	4	3	4	3	4	2	4	12,88	1,86
	272-140342 фірма Durkopp Adler	V=5000 об/хв, Lст=4,0мм, Нтк=8мм.	3	3	4	2	4	3	4	12,43	1,85

Результати розрахунків показали, що під час вибору обладнання швейних підприємств найвагомішими факторами є такі.

1. Надійність (імовірність відказів, стабільність, якість виконання технологічних операцій).
2. Продуктивність.
3. Рівень автоматизації допоміжних прийомів та регулювання параметрів технологічного процесу.

4. Наявність додаткових корисних функцій (порівняно з діючими на підприємстві варіантами техніки).
 5. Завантажувальний фактор (швидкість освоєння нової техніки і виходу на повне використання її продуктивності).
 6. Наявність сервісних центрів, контрактних пропозицій фірми-виробника щодо супроводу впровадження нової техніки і забезпечення запасними деталями.
 7. Потреба (чи ні) у спеціальному навчанні експлуатантів нової техніки.
 8. Капітальні витрати.
- Приклад проведення техніко-економічного аналізу наведено в табл. 2.

За результатами виконаного техніко-економічного аналізу на наступному етапі формування інноваційного портфеля можуть бути розглянуті інноваційні проекти, пов'язані з впровадженням нового обладнання.

Розглядаючи кожну позицію як окремий незалежний проект, виконується скрінінговий аналіз.

За скрінінговий стандарт доцільно приймати рентабельність власного капіталу, оскільки оновлення технічної бази найчастіше здійснюється за рахунок власних коштів підприємства. За результатами проведеного скрінінгового аналізу відхиляються проекти, що не відповідають прийнятому скрінінговому стандарту.

Для визначення найефективніших інноваційних проектів здійснюється преферентивний аналіз, сутність якого полягає у визначенні рангів проектів стосовно їх ефективності. Подальше формування оптимального інноваційного портфеля здійснюється за зростаючим підсумком інвестиційних потреб.

Висновки

Необхідно відмітити, що розглянуті інноваційні проекти стосуються насамперед поточної річної програми, а в наступних планових періодах можуть бути використані й інші корисні проекти. Практичне використання рекомендацій з формування інноваційного портфеля дадуть змогу підприємствам приймати оптимальні інноваційно-інвестиційні рішення за обмежених фінансових ресурсів.

Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження мають бути скеровані на удосконалення системи оптимізації інноваційного портфеля, що дасть змогу використовувати методики техніко-економічного, скрінінгового та преферентивного аналізу для підприємств інших галузей промисловості.

1. Бланк И.А. *Инвестиционный менеджмент: учеб. курс.* – К.: Эльга-Н, Ника-Центр, 2001. – 448 с. 2. *Шляхи активізації інноваційної діяльності підприємств: монографія / О.І. Волков, М.П. Денисенко, А.П. Гречан та ін.; під ред. проф. О.І. Волкова та М.П. Денисенка.* – К.: КНУТД, 2005. – 775 с. 3. Евдовицкий Д.А. *Инвестиционный анализ в реальном секторе экономики: учеб. пособ.; под ред. Л.Т. Гиляровой.* – М.: Финансы и статистика, 2003. – 352 с. 4. Морозов Ю.П. *Инновационный менеджмент: учеб. пособ. для вузов.* – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 446 с. 5. Савчук В.П., Прилипко С.И., Величко Е.Г. *Анализ и разработка инвестиционных проектов: учеб. пособ.* – К.: Абсолют-В, Эльга, 1999. – 304 с.