

Г. Г. Савіна,

д. е. н., професор, завідувач кафедри менеджменту та маркетингу,
Криворізький економічний інститут ДВНЗ КНУ

О. В. Коровіна,

ст. викладач кафедри інноваційного менеджменту та управління бізнес-процесами,
Криворізький економічний інститут ДВНЗ КНУ

МАТЕМАТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПЕРІОДУ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ

В статті на основі аналізу статистичної інформації визначено значущість введення технологічних інновацій на підприємствах, зокрема підприємствах легкої промисловості, специфічність управління якими зумовило необхідність запропонувати методичний інструмент визначення оптимального періоду впровадження технологічної інновації за критерієм максимального економічного ефекту.

In the article on the basis of analysis of statistical information certainly meaningfulness of introduction of technological innovations on enterprises, in particular enterprises of light industry, management specificity which stipulated to offer the methodical instrument of determination of optimum period of introduction of technological innovation after the criterion of economic effect.

Ключові слова: управління, технологічні інновації, період впровадження інновації, додатковий прибуток, кредит, ефект.

ВСТУП

Проблема забезпечення ефективного функціонування підприємств набуває особливого значення для України і вимагає, насамперед, активізації інноваційної діяльності. Прагнення отримувати високі прибутки спонукає провідних виробників цілеспрямовано створювати нові потреби у покупців, а також принципово нові вироби й технології. Все це потребує прискорення інноваційних процесів, їх поєднання у багатьох випадках з виробничими процесами. Інноваційний процес має чітку орієнтацію на кінцевий результат прикладного характеру, який забезпечує певний технічний і соціально-економічний ефект [4]. Удосконалення,

зміни систем управління та організації процесів виробництва здійснюються через уведення інновацій. Нові організаційні структури, методи розробки управлінських рішень, форми стимулювання розробляються, освоюються і впроваджуються так само, як і нові прилади, технологічні лінії чи обладнання. На сьогодні одним з основних напрямів інноваційної діяльності підприємств України полягає, насамперед, у впровадженні технологічних інновацій: придбанні машин, обладнання та програмного забезпечення для виробництва нових або значно поліпшених продуктів і послуг, значущість яких означає, що вони вимагають специфічних підходів в управлінні ними.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Для досягнення економічного ефекту від впровадження технологічної інновації обґрунтувати методичний інструментарій визначення оптимального періоду його впровадження.

РЕЗУЛЬТАТИ

Аналіз динаміки інноваційної активності підприємств України показує, що в останні роки спостерігається зростання обсягів впровадження інноваційних заходів (рис. 1) [1, 2]. За період 2000—2010 років відбувається поступове зростання інноваційної активності, що свідчить про інноваційну спрямованість підприємств для забезпечення конкурентоспроможності. Найбільше зростання спостерігається у 2007—2008 роках, що було пов'язано з негайним оновленням застарілих основних фондів для підвищення конкурентоспроможності продукції. Період 2009—2010 років характеризується зниженням вкладень на інновації на 30%, але на придбання обладнання вкладень коштів залишається практично незмінним.

Таким чином, практично 3/5 вкладень витрачених на інноваційний розвиток вітчизняних підприємств реалізуються на придбання нового устаткування.

Особлива увага приділяється інноваційної активності в легкій промисловості. На сьогоднішній день частка легкої промисловості в загальному обсязі виробництва країни становить близько 1,3%, що дуже мало для даної галузі [1; 2]. Вважається, що головною причиною кризового стану є технологічна відсталість більшості підприємств, що призводить до зменшення конкурентоспроможності продукції. Від загального обсягу вкладень на інноваційний розвиток легка промисловість отримує тільки один відсоток [1; 2], з них 60—80% вкладень витрачається на придбання обладнання (рис. 2).

За період 2005—2010 років спостерігається помітне коливання вкладень на введення технологічних інновацій, особливо помітне зниження у 2009 році, де на придбання обладнання відводиться тільки 50,6% від загальних вкладень на інновації. Це, можливо, пов'язано зі зниженням попиту на вітчизняну продукцію та з експансією на ринку товарів "секонд-хенд" і товарів сумнівної якості з Китаю та Туреччини, що зумовило гальмування розвитку вітчизняних підприємств легкої промисловості. У 2010 році спостерігається стрибок у інвестиційно-інноваційному розвитку, де 79,5% вкладень

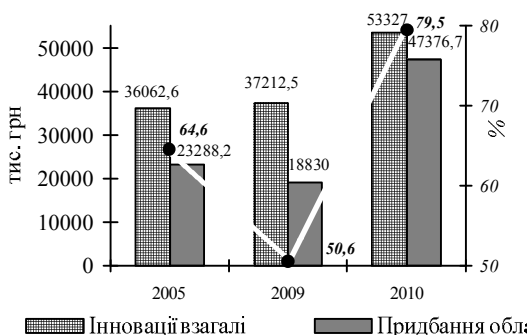


Рис. 2. Інноваційна активність підприємств легкої промисловості України

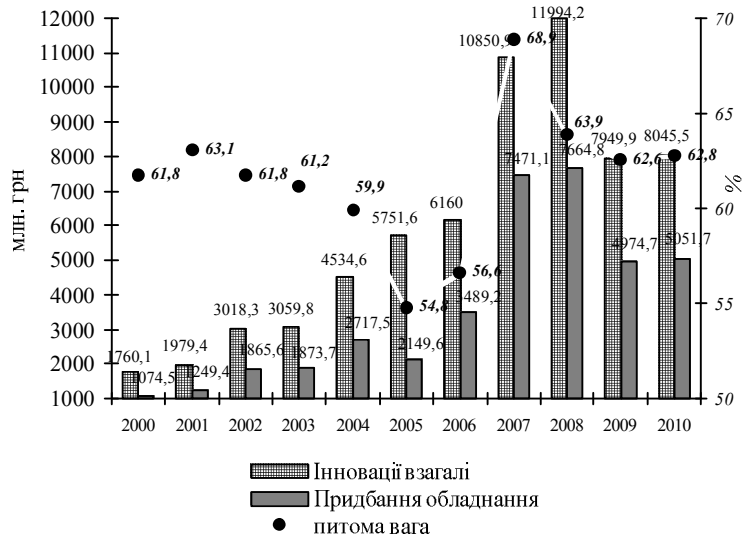


Рис. 1. Інноваційна активність підприємств України

відводиться на придбання обладнання.

Таким чином, статистичний аналіз показав значущість впровадження технологічних інновацій, що зумовлює необхідність управління ними.

При прийнятті управлінських рішень щодо проведення інноваційної діяльності необхідно враховувати чинники впливу, ризик, невизначеність, результати аналізу економічної ситуації не тільки підприємства, але й в розрізі окремого регіону, нерозривний зв'язок економічних і соціальних явищ, з врахуванням інтересів всіх суб'єктів економічної діяльності [7].

Управління технологічними інноваціями потребує особливих підходів. Кожне обладнання й устаткування має не тільки свій фізичний термін експлуатації, але й моральний знос, зумовлений розвитком науково-технічного прогресу. Специфіка управління полягає у тому, що введення інновації пов'язано з величиною втрат підприємства у зв'язку з достроковою ліквідацією недоамортизованого устаткування після t років його експлуатації і витрат на оплату додаткового кредиту, узятого для покупки нового устаткування.

Оцінку економічної доцільності проведення інноваційних заходів на виробництві шляхом заміни діючого і визнаного морально застарілим устаткування на нове визначають за формулою [3]:

$$E_{\text{еф}} = P_{\text{дод.}} - (Z_{\text{обл.}} + B_{\text{кред.}}) \quad (1)$$

де $P_{\text{дод.}}$ — величина додаткового прибутку, який отримує підприємство протягом $(T_{\text{нд}} - t)$ років при заміні морально застарілого устаткування новим;

$Z_{\text{обл.}}$ — величина втрат підприємства у зв'язку з достроковою ліквідацією недоамортизованого устаткування після t , років його експлуатації;

$B_{\text{кред.}}$ — сумарні витрати підприємства протягом $(T_{\text{нд}} - t)$ років на оплату додаткового кредиту, узятого для покупки нового, дорожчого устаткування.

Величина економічного ефекту, або збитку $E_{\text{еф}}$, при заміні устаткування, що діє, новим після t років його експлуатації — величина змінна. Вона змінюється в межах до $T_{\text{нд}}$ і визначає кількість років або інших календарних періодів експлуатації аналізованого устаткування на момент рішення питання про доцільність його подальшої експлуатації за фактором зносу. Зі зміною ве-

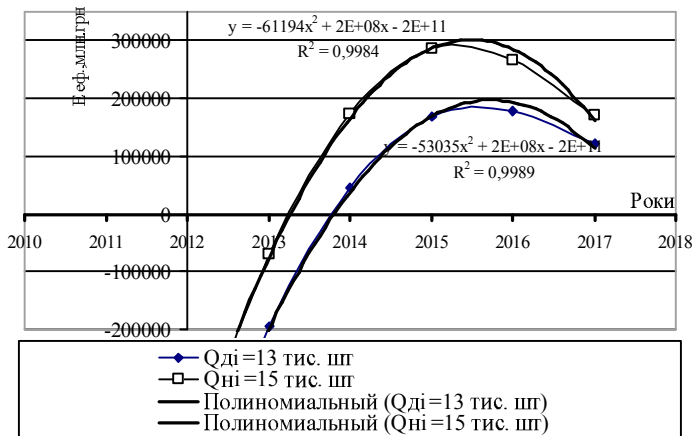


Рис. 3. Величина ефекту при достроковій заміні морально застарілого устаткування

личини t , значення i величина економічного ефекту заміни устаткування теж змінюється. Те значення t , при якому ефект буде позитивним, визначить мінімально необхідний термін $t = t_{\min}$ експлуатації устаткування, що діє. Те значення t_{opt} , при якому величина E_{ef} має максимально позитивне значення $E_{ef} = E_{ef,max}$ визначить економічно оптимальний термін експлуатації застарілого устаткування.

На підставі реальних значень, наприклад, параметрів швейного виробництва, що визначають ефект, були побудовані графіки (рис. 3). Як видно з рисунку, графік є параболою з точкою перегину, що відповідає максимальному ефекту. Отримані залежності ефекту від впровадження нового устаткування для швейного підприємства мають математичні вирази:

при річній програмі випуску $Q_{hi} = 13$ тис. шт.

$E_{ef} = -53035 t^2 + 71477 t - 2e^{+06}$, коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,9989$;

при річній програмі випуску $Q_{hi} = 15$ тис. шт.

$E_{ef} = -61194 t^2 + 793970 t - 2e^{+06}$, коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,9984$;

Як впливає з отриманих даних, мінімально необхідним терміном експлуатації устаткування по обох варіантах розрахунку, при якому підприємство не понесе економічних втрат, є термін чотири роки. Якщо нормативний термін експлуатації устаткування складає вісім років, згідно графіку економічно оптимальним терміном експлуатації застарілого устаткування при якому спостерігається максимальний ефект, є термін його служби, рівний шести рокам.

Таким чином, характер залежності величини економічного ефекту від впровадження технологічних інновацій шляхом заміни устаткування, що діє, на нове описується рівнянням параболі за формулою:

$$E_{ef} = \alpha t^2 + \beta t + c \quad (2),$$

де t — період впровадження технологічної інновації.

ВИСНОВКИ

Запропоновано методичний інструментарій визначення оптимального періоду впровадження технологічних інновацій за критерієм максимального економічного ефекту, що, на відміну від існуючих, враховує співвідношення економічних параметрів виробничої системи.

Література:

1. Статистичний збірник України за 2000—2007 рік. Держ. ком. стат. України. — Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua/
2. Статистичний збірник України за 2007—2010 рік. Держ. ком. стат. України. — Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua/
3. Мосаковський Я.В. Экономика горной промышленности: учебник для вузов / Я.В. Мосаковський. — М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. — 525 с.
4. Нестеров А.В. Инновации: системный подход. / А.В. Нестеров // Компетентность. — 2007. — №6 (47) — Режим доступу: <http://www.management.com.ua/consulting>
5. Новиков Д.А. Модели и методы организационного управления инновационным развитием фирмы / Д.А. Новиков, А.А. Иващенко. — М.: КомКнига, 2006. — 324 с.
6. Пелих А.С. Экономико-математические методы и модели в управлении производством / А.С. Пелих, Л.Л. Терехов, Л.А. Терехова. — Ростов н/Д.: Феникс, 2005. — 248 с.
7. Харів П.С. Інноваційна діяльність підприємства та економічна оцінка інноваційних процесів: монографія / П.С. Харів. — Тернопіль: Економічна думка, 2003. — 326 с.
8. Хучек М. Инновации на предприятиях и внедрение. — М.: Луч, 1992.

Стаття надійшла до редакції 02.04.2012 р.