

**Крет І.З.,**кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри економіки підприємства та інвестицій,  
*Національний університет «Львівська політехніка»***Петрушка Т.О.,**кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри економіки підприємства та інвестицій,  
*Національний університет «Львівська політехніка»***Товкан О.Є.,**кандидат економічних наук,  
доцент кафедри економіки підприємства та інвестицій,  
*Національний університет «Львівська політехніка»***Kret Igor,**Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Economics  
of Enterprise and Investments,  
*National University «Lviv Polytechnic»***Petrushka Tetyana,**Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department  
of Economics of Enterprise and Investments,  
*National University «Lviv Polytechnic»***Tovkan Oleg,**Candidate of Economic Sciences,  
Associate Professor of the Department of Economics  
of Enterprise and Investments,  
*National University «Lviv Polytechnic»*

## ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНА БАЗА ТА ЇЇ ОНОВЛЕННЯ ЯК СКЛАДНИК ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

**Крет І.З., Петрушка Т.О., Товкан О.Є. Техніко-технологічна база та її оновлення як складник економічного розвитку підприємства.** У статті викладено основні аспекти можливого провадження альтернативної (енергозберігаючої) технології із врахуванням наявних виробничих фондів та технології виробничих процесів. Проведено аналіз наявної теорії і методології технологічного оновлення виробництва. Досліджено основні показники-фактори, які коригують вплив на ефективність розвитку техніко-технологічної бази підприємства. Питомі приведені витрати в умовах конкурентних ринків – це рівноважна ціна одиниці продукції, її технологія, яка забезпечує їх найменший рівень, буде найбільш ефективною. Сформовано критерій доцільності заміни старої техніки (технології) новою. Розглянуто випадок повного заміщення основних засобів під час переходу від одного технологічного процесу до іншого (тобто не будемо виокремлювати технологічну та нетехнологічну складові частини основних засобів). Доведено, що впровадження альтернативної (енергозберігаючої) технології у короткостроковому періоді є недоцільним, незважаючи на зростання цін на енергоносії. Впровадження доцільно проводити лише тоді, коли діюча технологія буде виведена з експлуатації внаслідок фізичного зношення обладнання, яке використовується.

**Ключові слова:** техніко-технологічна база, технологічне оновлення, питомі приведені витрати, альтернативна (енергозберігаюча) технологія.

**Крет И.З., Петрушка Т.А., Товкан О.Э. Технико-технологическая база и ее обновление как составляющая экономического развития предприятия.** В статье изложены основные аспекты возможного производства альтернативной (энергосберегающей) технологии с учетом имеющихся производственных фондов и технологии производственных процессов. Проведен анализ существующей теории и методологии технологического обновления производства. Исследованы основные показатели-факторы, которые корректируют влияние на эффективность развития технико-технологической базы предприятия. Удельные приведенные затраты в условиях конкурентных рынков – это равновесная цена единицы продукции, ее технология,

которая обеспечивает их наименьший уровень, будет наиболее эффективной. Сформирован критерий целесообразности замены старой техники (технологии) новой. Рассмотрен случай полного замещения основных средств при переходе от одного технологического процесса к другому (то есть не будем выделять технологическую и нетехнологическую составляющие основных средств). Доказано, что внедрение альтернативной (энергосберегающей) технологии в краткосрочном периоде является нецелесообразным, несмотря на рост цен на энергоносители. Внедрение целесообразно проводить только тогда, когда действующая технология будет выведена из эксплуатации вследствие физического износа оборудования, которое используется.

**Ключевые слова:** технико-технологическая база, технологическое обновление, весомые приведенные расходы, альтернативная (энергосохраняющая) технология.

**Kret Igor, Petrushka Tetyana, Tovkan Oleg. Technological base and its upgrading as a component of economic development of the enterprise.** The urgency of the topic is related to the fact that using of the production's technological upgrading, is necessary in connection with a high percentage of the existing material assets' depreciation of the industrial enterprises of the country and in connection with the objective needs to replace it with progressive for a certain period of economic development. Today, scientists practically do not focus on the issue of the technological base of the enterprise and including the main factors that influence the technological base's development efficiency of the enterprise and, accordingly, implementation of the alternative (energy-saving) technology, which became the purpose of this article. The variety of factors can be generalized by providing a list of key factors, each of which is formed under the influence of several primary factors of influence. The presented costs, on condition of competitive markets, represent the equilibrium price per unit of output, and the technology that provides their lowest level, will be most effective. On condition, that the price of the product has been set at the level of the presented costs, for the possibility of entering into the field of new technology, the presented costs should be less than their existing level. In this case, there are two possible variants of the new technology implementation: 1) when it does not displace the existing one. Obviously, as a result, the investments profitability, invested earlier in the existing technology, will be less than the normative; 2) when it displaces the existing one. Under these conditions, manufacturers, who use the new technology, will produce the entire volume of the product, which corresponds to the level of the presented costs for it. It should be noted that the presented costs are a convenient tool for studying the factors and patterns of the technological base's development of the enterprises. The implementation of the alternative (energy-saving) technology in a short period is useless, despite the increase in energy prices. It should only be performed when the current technology is decommissioned due to the physical wear.

**Key words:** technological base, technological upgrading, presented costs, alternative (energy-saving) technology.

**Постановка проблеми.** У сучасних економічних умовах технологічне оновлення як засіб досягнення конкурентоспроможності промислового підприємства може відбуватися в різних формах прояву.

Для здійснення діяльності підприємство повинне мати техніко-технологічну базу, що являє собою сукупність матеріально-речових цінностей – частину основних виробничих фондів та технології виробничих процесів.

Оцінку техніко-технологічного рівня різногалузевих підприємств проводять періодично у процесі аналізу та узагальнення певної системи показників, які показують ступінь технічної оснащеності праці персоналу, рівень прогресивності застосовуваної технології, технічний рівень виробничого устаткування, рівень механізації та автоматизації основного й допоміжного виробництва.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Застосування технологічного оновлення виробництва необхідне у зв'язку з великим відсотком зносу наявних матеріальних фондів промислових підприємств країни та у зв'язку з об'єктивними потребами в заміні її прогресивними для певного періоду розвитку економіки видами відповідно до напрямів означеного процесу [1]. Процес техніко-технологічного оновлення підприємства повинен спрямовуватися як на покращення процесу виробництва, так і на удосконалення підходів до управління організаційною структурою підприємства.

Мета інтенсифікації виробництва досягається через використання передових принципів організації та

управління виробництва, поліпшення якості продукції, збільшення частки доданої вартості у структурі собівартості, підвищення наукоємності продукції, автоматизації та інформатизації виробництва, зниження витрат виробничих ресурсів, зростання продуктивності праці шляхом удосконалення підсистем виробничо-маркетингової системи [2].

Основними етапами технологічного оновлення виробництва є: оцінка поточного стану технологічного оснащення підприємства; розроблення можливих альтернативних стратегій підвищення технологічного рівня виробництва; прийняття управлінських рішень щодо вибору стратегії технологічного оновлення; контроль процесу впровадження обраної стратегії; коригування стратегії відповідно до реальної динаміки розвитку підприємства [3].

В.І. Гринчуцький, Е.Т. Карапетян і Б.В. Погрішук [4] пропонують для оцінки загальної економічної ефективності організаційно-технічних заходів, інновацій систему показників: інтегральний ефект; індекс рентабельності інновацій; норму рентабельності; період окупності.

Такі вчені, як Г.Т. Костромін і О.О. Донцова – одні з останніх, які окреслили тенденції розвитку технічної бази підприємства й основні підходи до її підвищення та вдосконалення [5].

Останнім часом науковці практично не акцентують уваги на питанні техніко-технологічної бази підприємства і врахуванні основних показників-факторів, які

впливають на ефективність розвитку техніко-технологічної бази підприємства та впровадження альтернативної (енергозберігаючої) технології.

**Формулювання цілей статті.** Цілями дослідження є визначення основних показників-факторів, які здійснюють вплив на ефективність розвитку техніко-технологічної бази підприємства, і можливого впровадження альтернативної (енергозберігаючої) технології.

**Виклад основного матеріалу.** У процесі планування заходів, спрямованих на забезпечення розвитку техніко-технологічної бази підприємства, велике значення має врахування основних чинників, які впливають на ефективність цих заходів, що в кінцевому підсумку відображається на темпах і масштабах упровадження нової техніки та прогресивних технологій. Якщо обмежитися розглядом одного з найважливіших типів технічних та технологічних нововведень, а саме – ресурсозберігаючими видами техніки та технології, то слід відзначити існування значної кількості різноманітних чинників, що зумовлюють ефективність їх упровадження.

До основних показників-факторів, які справляють вплив на ефективність розвитку техніко-технологічної бази підприємства, слід віднести: собівартість одиниці продукції, що буде виготовлятися з використанням нової техніки (технології), а також собівартість одиниці цієї ж продукції, що виробляється за допомогою діючої натеper техніки (технології); питому капіталомісткість продукції, що буде відповідати новому виду техніки (технології); норматив прибутковості інвестицій у впровадження нової техніки (технології), який буде показувати мінімально припустимий рівень співвідношення прибутку та інвестицій у впровадження нової техніки (технології), за якого інвестори погодяться здійснювати капіталовкладення; ціну продукції, яка буде виготовлятися з використанням нової техніки (технології).

Крім перелічених вище, важливим показником-чинником, що впливає на ефективність впровадження нових видів техніки та технологій, є рівень конкуренції на ринку збуту продукції, яку планують виробляти за їх допомогою. Цей рівень можна оцінити, використовуючи різні показники-фактори, зокрема показник кількості конкуруючих підприємств з урахуванням належної кожному з них частки ринку.

У разі, якщо конкуренція на ринку є досить високою, ціна одиниці продукції повинна бути на рівні питомих приведених витрат – сума собівартості одиниці продукції та добутку її питомою капіталомісткості на норматив прибутковості інвестицій. Дійсно, за таких умов прибутковість інвестицій, вкладених у виробництво продукції, буде дорівнювати нормативному значенню та, відповідно, попит на продукцію та її пропозиція будуть врівноваженими. Таким чином, питомі приведені витрати в умовах конкурентних ринків – це рівноважна ціна одиниці продукції та технології, яка забезпечує їх найменший рівень, буде найбільш ефективною.

Тоді за умови, що ціна продукції встановилася на рівні питомих приведених витрат, для можливості входження у галузь нової техніки (технології) питомі приведені витрати за нею повинні бути меншими порівняно з наявними.

При цьому можливі два варіанти входження нової техніки (технології): коли вона не витісняє діючу (вна-

слідок цього прибутковість інвестицій, вкладених раніше у діючу техніку (технологію), стане меншою від нормативної) або коли вона витісняє (чистий грошовий потік (сума прибутку та амортизаційних відрахувань) за старою технікою (технологією) стане від'ємним, і, отже, її власники будуть вимушені припинити її експлуатацію).

З наведеної умови можна отримати деякі принципи раціональної політики забезпечення техніко-технологічного розвитку підприємств. Зокрема, безпосередньо можна констатувати, що моральне зношення основних засобів не приведе до потреби в достроковому припиненні їх експлуатації (оскільки за такого старіння зменшується лише питома капіталомісткість продукції, тоді як собівартість її одиниці без амортизації залишається незмінною, отже, викладена вище умова витіснення новою технікою (технологією) діючої априорі не буде виконуватися).

Слід відзначити, що наведений вище критерій витіснення застарілої техніки (технології) та отримані на його підставі висновки є справедливими, якщо виконуються дві основні умови: ринок продукції характеризується високим рівнем конкуренції та у разі заміщення старої техніки (технології) новою здійснюється повна заміна основних засобів.

Тоді критерій доцільності заміни старої техніки (технології) новою можна сформулювати таким чином: замінювати стару техніку (технологію) на нову необхідно, якщо чистий грошовий потік, який відповідає технологічній складовій частині основних засобів за старою технікою (технологією), стає від'ємним (очевидно, що в цьому разі прибутковість нетехнологічної складової частини основних фондів буде меншою від її нормативного рівня). Це твердження можна подати таким чином:

$$Q_{zn} = Q - C_1 + A_1 - K \times E_n, \quad Q_{zn} < 0, \quad (1)$$

де  $Q_{zn}$  – питомий чистий грошовий потік, отриманий від експлуатації технологічної складової частини основних засобів за старою технікою (технологією), грн.;  $Q$  – ціна одиниці продукції за вирахуванням непрямих податків, грн.;  $C_1$  – повна собівартість одиниці продукції за старою технікою (технологією), грн.;  $A_1$  – питомі амортизаційні відрахування на реновацію технологічної складової частини основних засобів за старою технікою (технологією), грн.;  $K$  – питома капіталомісткість одиниці продукції, що відповідає нетехнологічній складовій частині основних засобів за старою технікою (технологією), грн.;  $E_n$  – норма прибутковості, частка одиниці.

Формула (1) – це різниця між загальною величиною питомого чистого грошового потоку за старою технікою (технологією) ( $Q - C_1 + A_1$ ) та тією частиною цього потоку, що відповідає нетехнологічній складовій частині основних засобів за умови нормативного рівня прибутковості інвестицій, вкладених у неї ( $K \times E_n$ ). При цьому ціна одиниці продукції у формулі (1) визначається за формулою:

$$Q = C_2 + K_2 \times E_n, \quad (2)$$

де  $C_2$ ,  $K_2$  – відповідно повна собівартість одиниці продукції та повна питома її капіталомісткість за новою технікою (технологією), грн.

З формули (1) випливає, що за інших рівних умов ефективність упровадження нової технології зростає із збільшенням економічних переваг кращої технології порівняно із гіршою.



Інакше підприємство із достатнім рівнем технічного розвитку може бути незацікавленим у терміновій заміні своєї технології на кращу, тоді як для технічно відсталого підприємства така заміна може виявитися ефективною. При цьому очевидно, що технічно відстале підприємство може навіть випередити більш розвинуті за рівнем технічної оснащеності та ефективності ресурсного забезпечення.

Для того щоб це відбулося, необхідним є виконання умов: ринок цієї продукції повинен бути досить конкурентним; не повинні існувати бар'єри, що перешкоджають процесам дифузії технологічних нововведень; техніко-економічні параметри нової технології повинні бути суттєво кращими порівняно із відповідними параметрами на технічно відсталих підприємствах галузі, однак не настільки кращими порівняно з відповідними параметрами технології, що застосовує підприємство, яке на тепер є технологічним лідером, щоб змушувати його достроково заміщувати наявну технологію на нову.

Таким чином, показник «питомі приведені витрати» є зручним інструментом дослідження чинників та закономірностей розвитку техніко-технологічної бази підприємств. За його значенням можна проаналізувати вплив цін енергетичних ресурсів на темпи та масштаби впровадження альтернативних (енергозберігаючих) технологій.

Припустимо, що підприємства галузі використовують певну технологію виробництва продукції, і ціна одиниці цієї продукції визначається за формулою питомих приведених витрат:

$$C_o = C_o + K_o \times E_n, \quad (3)$$

де  $C_o$  – ціна одиниці продукції, що відповідає питомим приведеним витратам за діючою на тепер технологією, грн.;  $C_o$ ,  $K_o$  – відповідно повна собівартість одиниці продукції та повна питома її капіталомісткість за діючою технологією, грн.

Якщо ціни на енергоносії зросли, то це зумовило збільшення собівартості одиниці продукції з  $C_o$  до  $C'_o$ .

На підприємстві може існувати альтернативна технологія, яка раніше не використовувалася для виготовлення цієї продукції, за якої витрати енергоресурсів на одиницю продукції в натуральних одиницях виміру є меншими, ніж за діючою технологією. Невикористання такої технології раніше зумовлено, очевидно, тим, що до підвищення цін на енергоносії питомі приведені витрати за нею перевищували питомі приведені витрати за діючою технологією.

Нехай внаслідок підвищення цін на енергетичні ресурси питомі приведені витрати за альтернативною (енергозберігаючою) технологією стали меншими, ніж за діючою, і визначаються за формулою:

$$C_e = C'_e + K_e \times E_n, \quad (4)$$

де  $C_e$  – ціна одиниці продукції, яка відповідає питомим приведеним витратам на її виробництво за допомогою альтернативної (енергозберігаючої) технології за умови підвищення цін на енергоресурси, грн.;  $C'_e$  – повна собівартість одиниці продукції за умови виготовлення її за допомогою альтернативної (енергозберігаючої) технології після зростання цін на енергоносії, грн.;  $K_e$  – повна питома капіталомісткість продукції у разі її виробництва за допомогою альтернативної (енергозберігаючої) технології, грн.

У подальшому будемо розглядати повне заміщення основних засобів під час переходу від одного техноло-

гічного процесу до іншого (тобто не будемо виокремлювати технологічну та нетехнологічну складові частини основних засобів). При цьому слід відзначити, що розгляд випадку часткового заміщення основних засобів потребує деякого ускладнення використовуваного математичного апарату, однак загалом не впливає на загальні висновки, отримані нижче.

Розглянемо два варіанти наслідків підвищення цін на енергоносії для власників діючої технології виготовлення продукції. У першому разі виконується така нерівність:

$$C_o = C'_o \leq K_o \times E_n + A_o, \quad (5)$$

де  $C'_o$  – повна собівартість одиниці продукції за умови виробництва її за допомогою діючої технології після зростання цін на енергоносії, грн.;  $A_o$  – питомі амортизаційні відрахування за умови використання діючої технології виробництва продукції, грн.

Таким чином, у разі виконання нерівності (5) після підвищення цін на енергоносії величина чистого грошового потоку від експлуатації діючої технології залишається невід'ємною.

Відповідно, за таких умов альтернативна (енергозберігаюча) технологія не витіснить діючу, а прибутковість інвестицій у впровадження альтернативної (енергозберігаючої) технології буде меншою, ніж норматив цієї прибутковості, що впливає з ланцюжка нерівностей:

$$\frac{C_o + K_o \times E_n - C'_a}{E_e} < \frac{C_o + K_o \times E_n - C_a}{K_e} < E_n, \quad (6)$$

де  $C_e$  – повна собівартість одиниці продукції, що виготовлятиметься за альтернативною (енергозберігаючою) технологією, після зростання цін на енергоносії, грн.

Слід відзначити, що нерівність (6) впливає з двох умов: повна собівартість продукції, що виготовлятиметься за допомогою альтернативної (енергозберігаючої) технології, до зростання цін на енергоносії є меншою, ніж після їх зростання ( $C_a < C'_a$ ); питомі приведені витрати до підвищення цін на енергоносії за діючою технологією є меншими, ніж за альтернативною (енергозберігаючою):

$$(C_o + K_o \times E_n < C_a + K_a \times E_n). \quad (7)$$

Отже, у разі виконання нерівності (5) впровадження альтернативної (енергозберігаючої) технології у короткостроковому періоді є недоцільним, незважаючи на зростання цін на енергоносії. За таких умов упровадження цієї технології слід проводити тоді, коли діюча технологія буде виведена з експлуатації внаслідок фізичного зношення обладнання, яке використовується.

**Висновки.** Проведене нами дослідження показало, що моральне старіння основних засобів першого виду не приводитиме до потреби в достроковому припиненні їх експлуатації (оскільки за такого старіння зменшується лише питома капіталомісткість продукції, тоді як собівартість її одиниці без амортизації залишається незмінною, отже, викладена вище умова витіснення новою технікою (технологією) базової априорі не буде виконуватися).

Подано умови, за яких альтернативна (енергозберігаюча) технологія не витіснить діючу, а прибутковість інвестицій у впровадження альтернативної (енергозберігаючої) технології буде меншою, ніж норматив самої прибутковості.

У подальшому необхідно розглядати випадок повного заміщення основних засобів під час переходу від одного технологічного процесу до іншого.

**Список використаних джерел:**

1. Колесніков А.П. Об'єктивні передумови та напрямки оновлення техніко-технологічної бази підприємств. *Сталий розвиток економіки*. 2011. № 1. С. 150-153.
2. Техніко-технологічне оновлення як фактор інтенсифікації виробництва. *Економіка промисловості*. 2007. № 1. С. 35-38.
3. Кучерук Г.Ю. Напрямки технологічного оновлення промислових підприємств. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2016. № 1. С. 28-34. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/estebi\\_2016\\_1\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/estebi_2016_1_7). (дата звернення 28.03.2019).
4. Гринчуцький В.І., Карапетян Е.Т., Погрішук Б.В. Економіка підприємства: Посібник. Київ: ЦНЛ, 2010. 304 с.
5. Донцова О.О., Костромін Г.Т., Особливості організації менеджменту технічного розвитку підприємства: пропозиції щодо покращення. *Наукові записки*. 2012. вип. 12. част. II. С. 173-176. URL: [http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/4788/1/16\\_2012-173-176.pdf](http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/4788/1/16_2012-173-176.pdf) (дата звернення 30.03.2019).