

УДК 338:658

**ЕМЕЛЬЯНОВ ОЛЕКСАНДР,***кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету "Львівська політехніка"***ПЕТРУШКА ТЕТЯНА,***кандидат економічних наук, старший викладач кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету "Львівська політехніка"*

## **ЧИННИКИ ТА ЗАКОНОМІРНОСТІ РОЗВИТКУ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ БАЗИ ПІДПРИЄМСТВ**

У статті виокремлені основні чинники, які впливають на темпи та масштаби розвитку техніко-технологічної бази підприємства. Досліджені закономірності такого розвитку на засадах встановлення критеріїв доцільності впровадження на підприємствах нових видів техніки та технологій. Встановлені умови, за яких виявляється доцільним заміщення існуючої технології виготовлення продукції новою енергозберігаючою технологією її виробництва. Запропонований метод визначення оптимального моменту заміни застарілих основних засобів.

**Ключові слова:** підприємство; розвиток; технологія; техніко-технологічна база; основні засоби; оновлення; енергозбереження.

**Постановка проблеми та стан її вивчення.** Сьогодні, коли рівень конкурентної боротьби між товаровиробниками як на внутрішньому, так і на зарубіжних ринках суттєво посилюється, забезпечення належних фінансових результатів діяльності господарюючих суб'єктів стає можливим лише за наявності в них конкурентних переваг. Важливою передумовою формування таких переваг є застосування підприємствами прогресивних видів техніки та технологій, використання яких дозволяє виготовляти продукцію з меншими питомими витратами та з більш високим рівнем якості порівняно із конкурентами.

Проте в сучасних умовах господарювання в діяльності багатьох вітчизняних підприємств спостерігається тенденція до поступового погіршення показників, що характеризують техніко-технологічний рівень їхнього виробництва, зокрема відбувається зростання фізичного та морального зношення основних засобів. При цьому, незважаючи на нагальну потребу в проведенні модернізації техніко-технологічної бази підприємств, вони здебільшого уникають її, відкладаючи ці заходи на майбутнє, що становить загрозу забезпеченню відтворення їхнього виробничого потенціалу.

Серед причин, які зумовлюють недостатні темпи оновлення техніко-технологічної бази багатьох вітчизняних підприємств, необхідно виокремити недостатність наявних у них фінансових ресурсів, низький попит на їхню продукцію та інші об'єктивні обставини. До причин повільного впровадження на підприємствах нових прогресивних видів техніки й технологій слід також віднести і необізнаність власників і менеджерів підприємств із принципами формування раціональної програми такого оновлення. При цьому питання встановлення таких принципів не є повністю вирішеним у сучасній економічній науці, що обумовлює потребу в проведенні додаткових досліджень, присвячених вивченню чинників та закономірностей розвитку техніко-технологічної бази підприємств.

У вітчизняній та зарубіжній економічній літературі, зокрема в роботах [1-4], подається низка підходів до вирішення проблеми пришвидшення темпів техніко-технологічного розвитку підприємств. Зокрема, автор роботи [1] наголошує на необхідності створення дієвого механізму переходу підприємств до нового технологічного укладу шляхом упровадження результатів науково-технічного прогресу у виробничу діяльність, а автори робіт [2] та [3] формулюють умови, створення яких забезпечуватиме стійкий технологічний розвиток господарюючих суб'єктів. Автор праці [3] слушно зазначає, що ступінь реалізованості технологій у процесі технологічного розвитку підприємства визначається динамічною збалансованістю двох головних чинників: 1) станом та перспективною потребою в розвитку виробничої потужності; 2) обсягами та джерелами фінансування інновацій та розвитку виробничого потенціалу [3, с. 675].

Оскільки основною формою розвитку техніко-технологічної бази підприємств є впровадження нових видів техніки й технологій, що, як правило, потребує значних обсягів інвестиційних витрат, важливе значення має встановлення критеріїв доцільності такого впровадження. Із цією метою можна та потрібно застосовувати методи, які використовуються при обґрунтуванні доцільності реалізації інвестиційних проектів, насамперед, методи розрахунку чистої теперішньої вартості, індексу доходності та інших показників [5, с. 18-20]. Зокрема, особливості використання показника чистої теперішньої вартості проектів як узагальнюючого індикатора доцільності та ефективності заходів з упровадження нових видів технологій детально розглядаються авторами монографії [6, с. 25-29].

Разом із тим, розрахунок показника чистої теперішньої вартості проектів є достатньо складним процесом, результат якого в більшості випадків має наближений характер (унаслідок необхідності виконання прогнозних оцінок цін на продукцію, питомих витрат та інших показників, що характеризують різні варіанти техніко-

технологічних рішень). Тому в деяких випадках, зокрема при оцінюванні короткострокових результатів упровадження на підприємствах нових видів техніки та технологій, доцільно застосовувати й більш часткові показники вибору їх варіантів, зокрема показник питомих приведених витрат. Можливість застосування цього показника для обрання кращого варіанту технології в умовах ринкової економіки переконливо доводиться в ряді робіт, зокрема в [7, 8 та ін.], а автор праці [9, с. 305-307] показує, як за певної модифікації формула питомих приведених витрат трансформується в більш широкій критерій вибору найкращих варіантів господарських рішень, а саме - максимум чистої капіталізованої вартості доходу від експлуатації основних засобів, яка є відношенням середньорічного чистого грошового потоку від функціонування певного варіанту технології до ставки капіталізації.

Проте як узагальнюючі, так і часткові показники вибору найкращих варіантів інвестиційних проектів не є повністю адаптованими для розв'язання завдання оцінювання ефективності заходів з упровадження на підприємствах нових видів техніки та технологій. Це обумовлено ще й тим, що існуючі методи не повною мірою враховують вплив чинників зовнішнього середовища (зокрема, рівень конкуренції в галузі, швидкість продуктових та технологічних змін тощо), а також не виокремлюють у повному обсязі технологічну складову основних засобів.

**Метою** статті є виокремлення основних чинників, які впливають на темпи та масштаби розвитку техніко-технологічної бази підприємства, а також дослідження закономірностей такого розвитку на засадах встановлення критеріїв доцільності впровадження на підприємствах нових видів техніки та технологій.

**Виклад основного матеріалу.** У процесі планування заходів, спрямованих на забезпечення розвитку техніко-технологічної бази господарюючих суб'єктів, велике значення має врахування основних чинників, які впливають на ефективність цих заходів, що, у 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 технологій, то слід відзначити існування значної кількості різноманітних чинників, що обумовлюють ефективність їх впровадження. Зокрема, ці фактори за місцем їх виникнення можна поділити на такі групи:

- чинники, які виникають у процесі діяльності певного підприємства (зокрема, зношування його основних засобів);
- чинники, які виникають у процесі діяльності виробників та виробників елементів техніко-технологічної бази певного підприємства (зокрема, поява прогресивних ресурсозберігаючих видів обладнання);
- чинники, які виникають у процесі діяльності поставальників сировини для певного підприємства (зокрема, рівень цін на матеріальні та енергетичні ресурси);
- чинники, які виникають у процесі діяльності споживачів продукції певного підприємства (зокрема, попит на його продукцію);
- чинники, які виникають у процесі функціонування ринків ресурсів (вартість робочої сили, величина процентної ставки тощо);
- чинники, які виникають у процесі функціонування органів державної влади (зокрема, надання податкових пільг для підприємств, які впроваджують ресурсозберігаючі технології).

Усе різноманіття чинників, що впливають на ефективність розвитку техніко-технологічної бази підприємств, можна узагальнити, надавши перелік основних показників-факторів, кожен із яких формується під дією декількох первинних факторів впливу (наприклад, такі чинники, як питомі витрати ресурсів та ціни на них у кінцевому підсумку відображаються в собівартості виробленої продукції).

До основних показників-факторів, які впливають 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 базової (діючої на теперішній час) техніки (технології); питому капіталомісткість продукції, що буде відповідати новому виду техніки (технології); норматив прибутковості інвестицій у впровадження нової техніки (технології), який являє собою такий 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).

Окрім перелічених вище, важливим показником-чинником, що впливає на ефективність упровадження нових видів техніки та технологій, є рівень конкуренції на ринку збуту продукції, яку планують виробляти за їх допомогою. Цей рівень можна оцінити, використовуючи різні індикатори, наприклад, показник кількості конкуруючих підприємств з урахуванням відповідної частки ринку.

У разі, якщо конкуренція на ринку є достатньо високою, то ціна одиниці продукції повинна встановитися на рівні питомих приведених витрат (ППВ) - сумі собівартості одиниці продукції та добутку її питомої капіталомісткості на норматив прибутковості інвестицій [7, с. 19]. Дійсно, за таких умов прибутковість інвестицій, вкладених у виробництво певної продукції, буде дорівнювати нормативному значенню, а, відповідно, попит на продукцію та її пропозиція будуть урівноваженими. Таким чином, ППВ в умовах конкурентних ринків є рівноважною ціною одиниці продукції, а та технологія, яка забезпечує їхній найменший рівень, буде найбільш ефективною.

Тоді за умови, що ціна продукції встановилася на рівні ППВ, для можливості входження в галузь нової техніки (технології) ППВ за нею повинні бути меншими порівняно із існуючим їхнім рівнем. При цьому можливі два варіанти входження нової техніки (технології):

1) коли вона не витісняє існуючої. За цих умов виробники, що будуть використовувати нову техніку (технологію), повинні виготовити додаткову кількість продукції, виходячи із розрахунку, що ціна її одиниці встановиться на рівні ППВ за новою технікою (технологією). Очевидно, що внаслідок цього прибутковість інвестицій, вкладених раніше в діючу техніку (технологію), стане меншою від нормативної;

2) коли вона витісняє існуючу. За цих умов виробниками, які використовують нову техніку (технологію), буде виготовлено увесь обсяг певної продукції, що відповідає рівню ППВ за неї. Умова витіснення новою технікою (технологією) базової є відомою - це перевищення собівартості одиниці продукції (без амортизаційних відрахувань), яка відповідає старій техніці (технології), ППВ за новою технікою (технологією) [8, с. 184]. Дійсно, тоді чистий грошовий потік (сума прибутку та амортизаційних відрахувань) за старою технікою (технологією)

стане від'ємним, отже, її власники будуть вимушені припинити її експлуатацію.

З наведеної умови можна отримати ряд принципів раціональної політики забезпечення техніко-технологічного розвитку підприємств. Зокрема, з неї безпосередньо випливає висновок про те, що моральне старіння основних засобів першого виду не призводитиме до потреби в достроковому припиненні їх експлуатації (оскільки при такому старінні зменшується лише питома капіталомісткість продукції, тоді як собівартість її одиниці без амортизації залишається незмінною, отже, викладена вище умова витіснення новою технікою (технологією) базової апріорі не буде виконуватися).

Слід відзначити, що наведений вище критерій витіснення застарілої техніки (технології) й отримані на його підставі висновки є справедливими, якщо виконуються дві основні умови:

1) ринок продукції характеризується високим рівнем конкуренції (в іншому разі ціна одиниці продукції не встановиться на рівні ППВ за новою технікою (технологією), а буде його перевищувати та, відповідно, чистий грошовий потік у виробників продукції, які використовують стару техніку (технологію), може залишатися додатним);

2) у разі заміщення старої техніки (технології) новою здійснюється повна заміна основних засобів. Як правило, ця умова не виконується, оскільки на практиці відбувається лише заміна окремих (інколи - усіх) елементів активної частини основних фондів (у подальшому сукупність таких елементів ми будемо називати технологічною складовою основних засобів підприємства). Тоді критерій доцільності заміни старої техніки (технології) новою, який би враховував цю обставину, можна сформулювати таким чином: замінювати стару техніку (технологію) на нову необхідно, якщо чистий грошовий потік, який відповідає технологічній складовій основних засобів за старою технікою (технологією), стає від'ємним (очевидно, що в цьому разі прибутковість нетехнологічної складової основних фондів буде меншою від її нормативного рівня). У формалізованому вигляді це твердження можна подати таким чином:

$$ЧПП = Ц - c_1 + a_1 - \kappa \times E_n < 0, \quad (1)$$

де ЧПП - питомий чистий грошовий потік, отриманий від експлуатації технологічної складової основних засобів за старою технікою (технологією), грн; Ц - ціна одиниці продукції за вирахуванням непрямих податків, яка дорівнює ППВ за новою технікою (технологією), грн;  $c_1$  - повна собівартість одиниці продукції (з урахуванням адміністративних витрат та витрат на збут) за старою технікою (технологією), грн;  $a_1$  - питомі амортизаційні відрахування на реновацію технологічної складової основних засобів за старою технікою (технологією), грн;  $\kappa$  - питома капіталомісткість одиниці продукції, що відповідає нетехнологічній складовій основних засобів за старою технікою (технологією), грн;  $E_n$  - норматив прибутковості інвестицій, частка одиниці.

Таким чином, формула (1) являє собою різницю між загальною величиною питомого чистого грошового потоку за старою технікою (технологією) ( $Ц - c_1 + a_1$ ) та тією частиною цього потоку, що відповідає нетехнологічній складовій основних засобів за умови нормативного рівня прибутковості інвестицій, вкладених у неї ( $\kappa \times E_n$ ). При цьому ціна одиниці продукції у формулі (1) визначається таким чином:

$$Ц = c_2 + \kappa_2 \times E_n, \quad (2)$$

де  $c_2$ ,  $\kappa_2$  - 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 зі збільшенням економічних переваг кращої технології порівняно з гіршою. Інакше кажучи, підприємство із достатньо високим рівнем технічного розвитку може бути незацікавленим у терміновій заміні своєї технології на більш досконалу, тоді як для технічно відсталого підприємства така заміна може виявитися надзвичайно 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 випередження відбулося, необхідним є виконання таких умов: ринок певної продукції повинен бути достатньо конкурентним; не повинні існувати бар'єри, що перешкоджають процесам дифузії технологічних нововведень; техніко-економічні параметри нової технології повинні бути суттєво кращими порівняно з відповідними параметрами на технічно відсталих підприємствах галузі, однак не настільки кращими в порівнянні з відповідними параметрами технології, що застосовує підприємство, яке на сьогодні є технологічним лідером, щоб змушувати його достроково заміщувати існуючу технологію на нову. За таких умов у галузі повинна відбутися зміна технологічного лідера, а в разі, коли поява нових високоєфективних технологій відбувається доволі часто, така зміна може відбуватися багаторазово протягом відносно обмеженого проміжку часу. Це твердження можна назвати принципом періодичної ротації технологічного лідера галузі; при цьому його зміст є певним розвитком підходів до пошуку закономірностей упровадження у виробництво результатів науково-технічного прогресу, викладених польським ученим Р. Котарбінським [10, с. 264].

Таким чином, показник ППВ є зручним інструментом дослідження чинників та закономірностей розвитку техніко-технологічної бази підприємств. Зокрема, за його допомогою можна проаналізувати вплив цін на енергетичні ресурси, на темпи та масштаби впровадження енергозберігаючих технологій. Припустимо із цією метою, що підприємства галузі використовують певну технологію виробництва продукції й ціна одиниці цієї продукції визначається за формулою ППВ:

$$Ц_{\delta} = c_{\delta} + \kappa_{\delta} \times E_n, \quad (3)$$

де  $Ц_{\delta}$  - ціна одиниці продукції, що відповідає ППВ за базовою (діючою на цей момент часу) технологією, грн;  $c_{\delta}$ ,  $\kappa_{\delta}$  - відповідно повна собівартість одиниці продукції та повна питома її капіталомісткість за базовою технологією, грн.

Припустимо далі, що ціни на енергоносії зросли, що обумовило збільшення собівартості одиниці продукції з  $c_{\delta}$  до  $c'_{\delta}$ . Також припустимо, що існує деяка раніше не використовувана альтернативна технологія виготовлення певної продукції, за якої витрати енергоресурсів на одиницю продукції в натуральних одиницях виміру є меншими, ніж за базовою технологією. Той факт, що альтернативна технологія не використовувалася раніше, обумовлений, очевидно, тим, що до підвищення цін на енергоносії ППВ за нею перевищували ППВ за базовою технологією.

Нехай унаслідок підвищення цін на енергетичні ресурси ППВ за альтернативною (енергозберігаючою) технологією стали меншими ніж за базовою й визначатимуться за формулою:

$$Ц_e = c'_e + \kappa_e \times E_n, \quad (4)$$

де  $Ц_e$  - ціна одиниці продукції, яка відповідає ППВ на її виробництво за допомогою енергозберігаючої технології після підвищення цін на енергоресурси, грн;  $c'_e$  - повна собівартість одиниці продукції за умови виготовлення її за допомогою енергозберігаючої технології після зростання цін на енергоносії, грн;  $\kappa_e$  - повна питома капіталомісткість продукції в разі її виробництва за допомогою енергозберігаючої технології, грн.

Далі будемо розглядати випадок повного заміщення основних засобів при переході від одного технологічного процесу до іншого (тобто не будемо виокремлювати технологічну та нетехнологічну складові 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 базової технології виготовлення продукції. У першому випадку виконується така нерівність:

$$c'_o - c_o \leq \kappa_o \times E_n + a_o, \quad (5)$$

де  $c'_o$  - повна собівартість одиниці продукції за умови виробництва її за допомогою базової технології після зростання цін на енергоносії, грн;  $a_o$  - питомі амортизаційні відрахування за умови використання базової технології виробництва продукції, грн.

Таким чином, у випадку виконання нерівності (5) після підвищення цін на енергоносії величина чистого грошового потоку від експлуатації базової технології залишається невід'ємною. Відповідно, за таких умов енергозберігаюча технологія не витіснить базову, а прибутковість інвестицій у впровадження енергозберігаючої технології буде меншою, аніж норматив цієї прибутковості, що випливає з такого ланцюжка нерівностей:

$$\frac{c_o + \kappa_o \times E_n - c'_e}{\kappa_e} < \frac{c_o + \kappa_o \times E_n - c_e}{\kappa_e} < E_n, \quad (6)$$

де  $c_e$  - повна собівартість одиниці продукції, що виготовлятиметься за допомогою енергозберігаючої технології, після зростання цін на енергоносії, грн.

Слід відзначити, що нерівності (6) випливають із двох очевидних умов, а саме: 1) повна собівартість продукції, що виготовлятиметься за допомогою енергозберігаючої технології, до зростання цін на енергоносії є меншою, ніж після їх зростання (тобто  $c_e < c'_e$ ); 2) ППВ до підвищення цін на енергоносії за базовою технологією є меншими, ніж за енергозберігаючою (тобто  $c_o + \kappa_o \times E_n < c_e + \kappa_e \times E_n$ ).

Таким чином, у випадку виконання нерівності (5) впровадження енергозберігаючої технології в короткостроковому періоді виявляється недоцільним, незважаючи на зростання цін на енергоносії. За таких умов упровадження такої технології слід провадити лише після того, коли базова технологія буде виведеною з

експлуатації внаслідок фізичного зношення використовуваного обладнання.

Припустімо тепер, що нерівність (5) не виконується. Тоді величина чистого грошового потоку від експлуатації базової технології після зростання цін на енергоносії стане від'ємною. Відповідно, за таких умов почнеться поступове виведення підприємствами галузі з експлуатації того обладнання, яке відповідає базовій технології, що викличе поступове зниження натуральних обсягів та підвищення цін на вироблену продукцію, цей процес буде відбуватися до того моменту часу, доки величина чистого грошового потоку від експлуатації базової технології не стане рівною нулю (що відповідає рівню цін на продукцію  $c'_o - a_o$ ). У цьому разі впровадження енергозберігаючої технології може виявитися як доцільним, так і ні, а умову такої доцільності можна подати у вигляді нерівності, ліва частина якої являє собою прибутковість інвестицій у впровадження енергозберігаючої технології після того, як ціна на вироблену продукцію встановиться на рівні  $c'_o - a_o$ :

$$\frac{c'_o - a_o - c'_e}{\kappa_e} > E_n. \quad (7)$$

При цьому необхідно відзначити, що виконання нерівності (7) можливе, у першу чергу, якщо техніко-економічні параметри енергозберігаючої технології виробництва продукції є суттєво кращими в порівнянні з базовою технологією, зокрема, норма витрат енергоносіїв, що відповідає енергозберігаючій технології, є значно меншою, ніж у діючій технології. Разом із тим, як було зазначено вище, аналітичні вирази (3) - (7) не враховують поділу основних засобів підприємств на технологічну та нетехнологічну складові. Якщо ж такий поділ ураховувати, то за інших рівних умов при збільшенні частки технологічної складової основних фондів рівень ефективності заміни базової технології на енергозберігаючу зросте.

Таким чином, оцінювання впливу цін енергетичних ресурсів на темпи та масштаби впровадження заходів з енергозбереження на підприємствах із використанням економіко-математичного моделювання показало, що доволі поширене твердження про те, що зростання цін на енергоносії стимулює впровадження енергозберігаючих технологій, може бути несправедливим у короткостроковому періоді.

Однак, як уже зазначалося, усі отримані вище результати та висновки є справедливими для конкурентних ринків. Якщо ж розглядати ринок із низьким рівнем конкуренції, то його головна властивість у контексті розглядуваних питань полягає в тому, що виробники продукції, представлені на ньому (або, принаймні, деякі із цих виробників), отримуватимуть певну величину надприбутку, тобто додатну різницю між фактичним прибутком від здійснення інвестицій та добуток цих інвестицій на норматив їхньої прибутковості. Відповідно, за таких умов величина чистої теперішньої вартості, яка за своїм змістом являє дисконтований на цей момент часу потік надприбутку власника певного інвестиційного проекту, буде додатною.

У разі неконкурентних ринків закономірності розвитку техніко-технологічної бази господарюючих суб'єктів суттєво відрізняються в порівнянні з ринками, яким притаманний високий рівень конкуренції. Зокрема, якщо конкуренція на ринку низька, то виробнику продукції може бути доцільним замінювати застаріле об-

ладнання до настання моменту часу, за якого чистий грошовий потік від його експлуатації стане рівним нулю. Дійсно, критерієм доцільності такої заміни за цих умов виступає перевищення величиною чистої теперішньої вартості проекту придбання нового обладнання величини теперішньої вартості чистого грошового потоку, який залишилося отримати від експлуатації старого обладнання. Оскільки, за умовою, чиста теперішня вартість є додатною, то повинен настати такий момент часу, коли вказаний критерій виконуватиметься, хоча величина чистого грошового потоку від експлуатації обладнання, яке планується замінити на нове, ще залишатиметься додатною.

Слід відзначити, що в разі, коли заміну застарілих основних засобів на нові буде здійснено в момент часу, коли чистий грошовий потік від функціонування існуючих основних засобів стане рівним нулю, то дисконтовану величину економічного ефекту від такої заміни можна обрахувати, використовуючи формулу:

$$E_{\Phi Д} = \sum_{t=1}^{T_e} \frac{ЧГП_t}{(1+E)^t} + \frac{ЧТВ_H}{(1+E)^{T_e}}, \quad (8)$$

де  $E_{\Phi Д}$  - дисконтована величина економічного ефекту від заміни основних засобів у випадку, якщо момент такої заміни збігається з ефективним терміном їх експлуатації, грн;  $T_e$  - ефективний термін експлуатації діючих основних засобів (проміжок часу від певного моменту часу до моменту, коли величина чистого грошового потоку від експлуатації цих основних засобів стане рівною нулю), років;  $ЧГП_t$  - величина чистого грошового потоку від експлуатації певних основних засобів у  $t$ -ому періоді (році), грн;  $E$  - ставка дисконту, частка одиниці;  $ЧТВ_H$  - розмір чистої теперішньої вартості чистого грошового потоку від експлуатації нових основних засобів, грн.

Припустімо, що заміна основних засобів здійснюється в момент часу  $T_3$  ( $T_3 < T_e$ ). Тоді формула (8) набуває такого вигляду:

$$E_{\Phi Д}(T_3) = \sum_{t=1}^{T_3} \frac{ЧГП_t}{(1+E)^t} + \frac{ЧТВ_H}{(1+E)^{T_3}}, \quad (9)$$

де  $E_{\Phi Д}(T_3)$  - дисконтована величина економічного ефекту від заміни основних засобів у разі, якщо вони замінюються в момент  $T_3$ , грн.

Тоді, використовуючи методи математичного аналізу, можна встановити, що оптимальним терміном заміни застарілих основних засобів, за якого вираз (9) набуває максимального значення, буде такий момент часу, коли значення величини чистого грошового потоку від експлуатації цих основних засобів стає рівним добутку ставки дисконту на розмір чистої теперішньої вартості від експлуатації нових основних засобів. Із цього результату випливає той факт, що оптимальний термін заміни застарілих основних засобів зменшується, якщо зростає чиста теперішня вартість за новими основними фондами. Отже, за інших рівних умов зменшення вартості нових основних засобів призводить до пришвидшення терміну виведення з експлуатації тих основних засобів, які передбачається замінювати. Відповідно, на відміну від випадку конкурентних ринків, у разі

ринків із низьким рівнем конкуренції моральне старіння основних фондів першого виду може зумовлювати необхідність дострокового припинення їх експлуатації.

### Висновки

1. Чинники, що впливають на темпи та масштаби розвитку техніко-технологічної бази підприємства, за місцем їх виникнення можна класифікувати на групи, що виникають у процесі діяльності: - певного підприємства; - розробників та виробників елементів техніко-технологічної бази певного підприємства; - постачальників сировини; - споживачів продукції; а також чинники, які виникають у процесі: а) функціонування ринків ресурсів; б) функціонування органів державної влади.

2. Методи оцінювання економічної ефективності інвестицій у розвиток техніко-технологічної бази підприємства повинні серед іншого враховувати наявність технологічної складової основних засобів та рівень конкуренції на ринках продукції певного підприємства, а також ґрунтуватися на закономірностях визначення найкращого моменту їх оновлення. Запропоновані в статті підходи повною мірою відповідають цим умовам, тому можуть бути застосовані фахівцями підприємств для складання програм та планів розвитку їхньої техніко-технологічної бази.

3. Подальше дослідження проблеми встановлення закономірностей техніко-технологічного розвитку підприємств на засадах побудови критеріїв доцільності впровадження нових видів техніки та технологій потребує врахування можливості зміни споживчих властивостей продукції, що виготовляється, а також чинника ризику.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Глазьев С. Ю. Экономическая теория технического развития / С. Ю. Глазьев. - М. : Наука, 2009. - 241 с.
2. Рачинская Г. В. Оценивание уровня технологического развития предприятий / Г. В. Рачинская, Л. С. Лисовская // Вестник НУ "Львовская политехника". - 2011. - № 631. - С. 278-282.
3. Федулова Л. И. Стратегия технологического развития: микроэкономический подход / Л. И. Федулова // Вестник НУ "Львовская политехника". - 2008. - № 628. - С. 675-680.
4. Castellacci F. Innovation, diffusion and catching up in the fifth long wave / F. Castellacci // Futures. - 2006. - № 38. - Pp. 841-863.
5. Коваль Н. В. Удосконалення підходів до оцінки ефективності інвестиційних проектів / Н. В. Коваль // Інвестиції: практика та досвід. - 2008. - № 3. - С. 17-21.
6. Економічний вибір оптимальних технологій: мікро- та макроекономічні аспекти : [монографія] / Ю. Стадницький, А. Загородній, О. Капітанець, О. Товкан. - Львів : ЗУКЦ, 2006. - 320 с.
7. Гришко В. А. Показники та методи оцінювання інноваційного потенціалу машинобудівних підприємств / В. А. Гришко // Схід. - 2010. - № 7(107). - С. 18-21.
8. Загородній А. Г. Менеджмент реальних інвестицій / А. Г. Загородній, Ю. І. Стадницький. - К. : Т-во "Знання", КОО, 2000. - 209 с.
9. Колещук О. Я. Обґрунтування критерію прийняття оптимальних рішень щодо оновлення основних засобів машинобудівних підприємств / О. Я. Колещук // Науковий вісник НЛТУ України. - 2010. - № 20.1. - С. 302-308.
10. Kotarbiński T. Traktat o dobrej robocie / T. Kotarbiński. - Warszawa, 1955.

**Емельянов Александр,**

*кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятия и инвестиций  
Национального университета "Львовская политехника"*

**Петрушка Татьяна,**

*кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры экономики предприятия и инвестиций  
Национального университета "Львовская политехника"*

### **ФАКТОРЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Выделены основные факторы, которые влияют на темпы и масштабы развития технико-технологической базы предприятия. Исследованы закономерности такого развития на основе определения критериев целесообразности внедрения на предприятиях новых видов техники и технологий. Определены условия, при которых оказывается целесообразным замещение существующей технологии изготовления продукции новой энергосберегающей технологией её производства. Предложен метод расчёта оптимального момента замены устаревших основных средств.

*Ключевые слова:* предприятие; развитие; технология; технико-технологическая база; основные средства; обновление; энергосбережение.

**Emelyanov Oleksandr,**

*Candidate of Economic Science, assistant professor of Department of business economics and investment  
National University "Lviv Polytechnic"*

**Petrushka Tetyana,**

*Candidate of Economic Science, senior lecturer in Department of business economics and investments,  
National University "Lviv Polytechnic"*

### **FACTORS AND PATTERNS OF TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF ENTERPRISES' BASES**

The factors grouping, which is made for the development of technical and technological base of the company at their place of origin is developed by means of dividing the factors that arise: during the enterprise development process, design and manufacture of the elements, the process of supply of raw materials, in process of consumers, in the functioning of resource markets, in the operation of public authorities.

The criterion for the feasibility of existing technology substitution in the new competitive markets of enterprise, taking into account the division of assets on technological and non-technological component is developed. The principle of periodic rotation of technology industry leader is developed, based on the criteria separation, where there is a need of industry changes, which is characterized by the highest level of technological development.

The appropriateness of use the reduced costs indicator as a tool for the study of factors and patterns of technical and technological enterprises development base, under condition, that markets of their products are characterized by high levels of competition.

By means of using the methods of economic- mathematical modeling the formal criteria is developed for appropriate replacement of the existing technology of new energy-saving technologies production.

The fairly common assertion, that rising energy prices stimulates energy-saving technologies can be unfair in the short term.

It was found, that the optimal time replacement of obsolete equipment under non-competitive markets is a time moment, where the value of net cash flow from the operation of these assets is equal to the product of the discount rate on the amount of the net present value of the new assets' operation.

*Keywords:* enterprise development; technology; technical and technological base; fixed assets; energy renovation.

#### **REFERENCES**

1. Glazyev S. Yu. (2009), The economic theory of technological development, Nauka, Moscow, 241 p. (rus).
2. Rachinskaya G. V. (2011), The assessing level of technological development of enterprises, *Vestnik Natsionalnogo universiteta «Lvovskaya politekhnika» [Bulletin of Lviv Polytechnic]*, No 631, pp. 272-282 (rus).
3. Fedulova L. (2008), The strategy of technological development: mikroekonomichesky campaign, *Vestnik Natsionalnogo universiteta «Lvovskaya politekhnika» [Bulletin of Lviv Polytechnic]*, No 628, pp. 675-680 (rus).
4. Castellacci F. (2006), Innovation, diffusion and catching up in the fifth long wave, *Futures*, № 38, pp. 841-863 (engl).
5. Koval N. V. (2008), Improving approaches to evaluating the effectiveness of investment projects, *Investytsii: praktyka ta dosvid*, No 3, pp. 17-21 (ukr).
6. Stadnytskyi Yu., Zahorodnii A., Kapitanets O., Tovkan O. (2006), Economic optimal technologies choice: micro- and macroeconomic aspects, monograph, Lviv, 320 p. (ukr).

7. Hryshko V. (2010), The indicators and assessment methods for machine building enterprises innovative potential, *Skhid*, No 7 (107), pp. 18-21 (ukr).
8. Zahorodnii A. (2000), The management of real investment, *Znannia*, Kyiv, 209 p. (ukr).
9. Koleshchuk O. (2010), The feasibility study of optimal criteria optimal decisions towards fixed assets of machine-building enterprises renovation, *Naukovyi visnyk Natsionalnoho lisotekhnichnoho universytetu Ukrainy [Scientific Bulletin of National Forestry and Wood-Technology University of Ukraine]*, № 20.1, pp. 302-308 (ukr).
10. Kotarbiński T. (1955), *Traktat o dobrej robocie*, Warszawa (pol).

© *Ємельянов Олександр, Петрушка Тетяна*  
Надійшла до редакції 06.11.2013

УДК 332.336.338

**КАЛУСТЯНЯНА,**

*асистент Донбаської національної академії будівництва і архітектури*

## **ФІНАНСУВАННЯ РОЗВИТКУ МІСТ ЗА РАХУНОК ПОДАТКІВ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД**

У статті розглянуто досвід фінансування соціально-економічного розвитку міст за рахунок податкових надходжень. Підкреслено, що характерною рисою країн із розвинутою економікою є зростання ролі місцевих бюджетів, які виступають основним підґрунтям для ефективного виконання органами місцевої влади покладених на них функцій. Також під час дослідження проаналізовано особливості формування власних фінансових ресурсів органів місцевого самоврядування деяких країн Європи та світу. Наголошено на необхідності врахування закордонного досвіду на сучасному етапі розвитку системи українського місцевого самоврядування.

**Ключові слова:** *фінансова система міста; податок; місцеві фінансові ресурси.*

**Постановка проблеми.** Сталий розвиток та становлення економіки України, а також продовження процесу інтеграції держави в ЄС потребують, аби всі території якомога більш повно, раціонально та ефективно використовували свій наявний потенціал. Ураховуючи всі реалії сучасної політичної та економіко-інтеграційної ситуації, зауважимо, що невідкладними та такими, що потребують пильної уваги, є питання вивчення та оцінки податкового потенціалу міста, адже мобілізація фінансових ресурсів, які є прихованими резервами, дозволить підвищити ефективність діяльності органів місцевого самоврядування. Європейські країни є яскравим прикладом того, як ефективна місцева влада здатна позитивно впливати на рівень життя населення, задоволення суспільних потреб та соціально-економічний розвиток підвладних їй територій. Тому для України, історія місцевого самоврядування якої була обірвана, актуальними є питання вивчення закордонного досвіду з метою імплементації його у вітчизняну практику.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Питання формування та використання місцевих фінансів висвітлювалися такими вченими, як А. І. Базецька, О. О. Сунцова, Т. М. Рева, Т. Ф. Ковальчук, Н. В. Кучкова, П. К. Бечко, А. Ю. Чубак, К. М. Свізінська. Вагомий внесок у вивчення європейського досвіду формування доходів місцевих муніципалітетів зробили О. П. Кириленко, В. О. Онищенко, А. Ф. Ткачук. Разом із тим, у міру того, як у функціонуванні системи місцевих фінансів за кордоном з'являються нові методи та інструменти, вони повинні бути відстежені й описані на предмет можливого використання в умовах нашої країни.

**Метою** статті є розгляд та узагальнення закордон-

ного досвіду щодо особливостей впливу податків на соціально-економічний розвиток міста.

**Виклад основного матеріалу.** Загальновідомим є той факт, що ефективність діяльності органів місцевої влади прямо залежить від того, якою кількістю власних фінансових ресурсів вони можуть розпоряджатися в процесі управління містом.

На органи муніципальної влади майже в усіх країнах світу покладаються значні повноваження, які, насамперед, стосуються забезпечення дотримання прав і свобод місцевого населення, добробуту повсякденного життя та потреб. Серед владних інститутів, які існують у кожній країні, саме муніципальна влада є найбільш наближеною до повсякденних проблем життя населення, соціально-економічного місцевого розвитку [1].

Аналіз організації фінансових ресурсів органів місцевого самоврядування свідчить, що незалежність джерел фінансування означає й незалежність у прийнятті рішень органами місцевого самоврядування, а загальний обсяг коштів, що надходять до місцевих бюджетів, визначає реальний обсяг повноважень органів місцевої влади [2]. Отже, одним із основних джерел формування фінансових ресурсів для виконання органами місцевого самоврядування покладених на них функцій є податки.

Необхідно підкреслити особливу роль податків у сучасному світі. Зараз, окрім традиційних задач, з'явилися якісно нові, такі як вирішення глобальних проблем людства (екології, перенаселення, обмеженості світових природних ресурсів) [3].

Демократична держава, приймаючи зважені та підконтрольні суспільству рішення про використання по-