

## АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАМІНИ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ

© Стадницький Ю.І., Симак А.В., 2007

Досліджено проблему правильної оцінки доцільності заміни основних засобів на підприємстві. Доведено, що швидкість поширення технологічних інновацій залежить передусім від чинника відносних переваг нової технології порівняно з існуючою, що застосовується для виробництва аналогічної продукції. Досліджено особливості фізичного та морального зношування основних засобів. Запропоновано критерій доцільності заміни існуючих основних засобів новими.

In the article the problem of correct estimation of expedience of replacement of basic facilities on an enterprise is explored. It is had, that speed of distribution of technological innovatsiy depends, foremost, from the factor of comparative advantages of a new technology in comparison with existing, that is used for production of similar goods. The features of physical and moral depreciation of basic facilities are explored. The criterion of expedience of replacement of existent basic facilities is offered new.

**Постановка проблеми.** Технологічний прогрес є основою зростання рівня життя людей. Але для того, щоб нова технологія набула серйозного економічного значення, вона повинна набути широкого використання. Сприяння дифузії інновацій є можливим лише на основі наукового дослідження цього процесу, яке б дало змогу виявити існуючі закономірності та чинники, що позитивно та негативно впливають на нього.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Теорія дифузії інновацій займає вагомe місце в наукових дослідженнях [1–12]. Дослідницею, що зробила відчутний внесок у синтез найсуттєвіших результатів у цій сфері, є Еверетт Роджерс, книга якої “Дифузія інновацій”, вперше видана у 1960 р., є працею, де вперше було зроблено спробу подати об’єднану теорію дифузії інновацій. Роджерс розглянула чотири аспекти дифузії інновацій [9, с. 171]:

1. Процес прийняття рішення щодо використання інновації (Innovation Decision Process), який містить 5 стадій: Знання (Knowledge) → Переконавання (Persuasion) → Прийняття рішення (Decision) → Апробація (Implementation) → Підтвердження (Confirmation);

2. Індивідуальна сприйнятливість до інновацій (Individual Innovativeness), за критерієм якої реципієнти поділяються на 5 основних категорій: новатори (innovators, 2,5 %), ранні реципієнти (early adopters, 13,5 %), рання більшість (early majority, 34 %), пізня більшість (late majority, 34 %) – сприйняття ними інновації пояснюється економічною необхідністю або їх реакцією на зростаючий соціальний тиск, пізні реципієнти (laggards, 16 %);

3. Норма сприйняття (Rate of Adoption);

4. Властивості, які сприймаються (Perceived Attributes).

Згідно з Rogers норма сприйняття (Rate of Adoption) може бути описана S-подібною функцією, яка містить три фази розвитку: 1. Формування бази розвитку (повільне зростання). 2. Річке зростання. 3. Насичення (повільне зростання). Роджерс переконана, що приріст кількості прихильників інновації пропорційний кількості зустрічей між прихильниками новини та тими, хто сумнівається у доцільності її застосування.

Швидкість дифузії, на думку Роджерс, зумовлена такими п’ятьма основними чинниками: 1. Відносними перевагами (relative advantage) інновації порівняно з взаємозамінними технологіями, поданими економічними та соціальними показниками (прибутковість, зниження рівня забруднення

довкілля, зниження витрат ручної праці тощо). 2. Сумісністю (compatibility) інновації, тобто її відповідності існуючій системі цінностей (визначається культурними нормами соціальної системи), минулому досвіду та потребам реципієнта. 3. Складністю (complexity) інновації, яка характеризується рівнем простоти та легкості для розуміння, використання та пристосування до інновації. 4. Простотою апробації (trialability) інновації, тобто можливістю її впровадження в обмежених масштабах. Цю характеристику інновації ототожнюють з можливістю етапності, подільності (divisibility) інновації на окремі частини. 5. Комунікативністю (communicability) інновації, яка характеризується можливістю її поширення між іншими реципієнтами. Варто звернути увагу, що на перше місце серед чинників швидкості дифузії інновацій Роджерс цілком справедливо ставить чинник відносних переваг технології. Однак дослідженню цього чинника Роджерс приділяє мало уваги, до того ж не акцентує уваги на тому факті, що інші чотири чинники для технологічних інновацій можуть бути зведені до чинника відносних переваг.

**Цілі статті.** Дослідити проблему правильної оцінки доцільності заміни основних засобів на підприємстві. Оцінити, що є основним чинником, від якого залежить швидкість поширення технологічних інновацій. Дослідити з економічного погляду особливості фізичного та морального зношування основних засобів. Запропонувати критерій доцільності заміни існуючих основних засобів новими.

**Основний матеріал.** Причиною виникнення чинника відносних переваг, який зумовлює доцільність заміни діючої технології новою, є фізичне та моральне зношування діючої технології чи, насамперед, такої її складової, як основні засоби (ОЗ). Аналіз розпочнемо з економічних аспектів фізичного зношування (ФЗ) ОЗ. ФЗОЗ полягає у зміні (погіршенні) їх початкових (механічних, фізичних, хімічних тощо) властивостей під впливом чинників навколишнього природного середовища (НПС) – таких, як волога, температура, вітер, кисень тощо та експлуатаційних навантажень (тертя, динамічних ударів, агресивних хімічних середовищ, високої чи низької температури тощо). Причому, якщо впливу чинників НПС зазнають всі ОЗ, то впливу експлуатаційних навантажень – лише функціонуючі. Тому треба розрізнити два види ФЗОЗ: 1. Зношування в процесі виробничої діяльності – унаслідок спільного впливу чинників НПС та експлуатаційних навантажень. 2. Зношування в процесі зберігання чи бездіяльності – унаслідок впливу лише чинників НПС.

Зміна (погіршення) початкових властивостей об'єкта ОЗ (ООЗ) під впливом діючих експлуатаційних навантажень і (або) чинників НПС зумовлює: зростання потреби у поточних витратах ресурсів, необхідних для виробництва продукції за допомогою цього ООЗ; зменшення кількості та зниження якості виробництва продукції за допомогою цього ООЗ; погіршення екологічних і ергономічних параметрів функціонування ООЗ; зниження експлуатаційної надійності ООЗ; погіршення зовнішнього вигляду ООЗ. Економічним наслідком зростання потреби у поточних витратах ресурсів, необхідних для виробництва продукції за допомогою цього ООЗ, зменшення кількості та погіршення якості продукції, а також зниження експлуатаційної надійності ООЗ є зростання собівартості виробництва продукції. Чинник погіршення зовнішнього вигляду ООЗ зумовлює погіршення економічних параметрів його функціонування лише у разі додаткових витрат на відновлення первісного вигляду. Очевидно, що потреба у такому відновленні виникатиме лише тоді, коли дотримання належного зовнішнього вигляду ООЗ є необхідним для його нормальної експлуатації (наприклад, коли йдеться про пасажирський транспорт, будівлі тощо). У разі відсутності такої потреби (наприклад, для підземних трубопроводів) погіршення зовнішнього вигляду ООЗ не призведе до погіршення економічних параметрів його функціонування.

У процесі ФЗОЗ можна виділити три характерні стадії:

1. Зміна (погіршення) початкових властивостей ООЗ без погіршення економічних показників його експлуатації.

2. Зміна початкових властивостей ООЗ із погіршенням економічних показників його експлуатації, що, однак, не зумовлює необхідності припинення функціонування ООЗ.

3. Зміна початкових властивостей ООЗ із таким погіршенням економічних показників його експлуатації, що виробництво продукції за допомогою цього ООЗ стає не вигідним.

Якщо розглядати кожну стадію з погляду припинення експлуатації ООЗ унаслідок ФЗ, то можна декларувати таке. На першій та другій стадії ФЗ ООЗ з експлуатації не виводиться, тоді як на третій – виводиться. Отже, перебування ООЗ на першій та другій стадії ФЗ означає його часткове знецінення унаслідок ФЗ, а на третій – повне знецінення.

Тут варто зазначити, що для характеристики ООЗ з погляду перебування на певній стадії ФЗ треба враховувати можливість ремонту, економічна доцільність якого визначається порівнянням витрат на його здійснення з економічним ефектом від нього, що дорівнюватиме різниці економічної оцінки ООЗ до та після ремонту. Зауважимо, що витрати, пов'язані з ремонтом, містять не лише його вартість, але й втрати унаслідок простоювання відповідного об'єкта на період ремонту. Такі втрати можуть виникати внаслідок тимчасової заміни об'єкта, що перебуває у ремонті, іншим, або унаслідок недовиробництва певних обсягів продукції (послуг), якщо тимчасова заміна недоцільна.

ОЗ постійно перебувають під впливом не лише факторів експлуатаційних навантажень та (або) НПС, які діють безпосередньо на об'єкт й можуть бути виявлені та “виміряні” за допомогою спеціальних технічних приладів, але й факторів, що на ООЗ фізично не діють. Мова йде про фактори мікро- та макромаркетингового середовища підприємства [13, с. 67]. Згідно з [14, с. 316], мікромаркетингове середовище формують фактори, які безпосередньо стосуються самого підприємства: його структури, цілей, посередників, наявних і потенційних споживачів виробленої продукції, що ним виробляється, тощо. Макромаркетингове середовище формується факторами, які безпосередньо не стосуються самого підприємства: демографічними, економічними, природними, науково-технічними, політико-правовими, культурними, соціальними тощо. Вплив факторів мікро- та макромаркетингового середовища підприємства викликає моральне зношування (МЗ) ОЗ, яке полягає у відносному (стосовно конкурентів чи певних вимог) погіршенні параметрів їх функціонування.

Основними причинами МЗОЗ, які акумулюють у собі десятки інших (нижчого порядку), є НТП, зміни кон'юнктури ринку та зміни у державному регулюванні господарської діяльності, а також зміни у НПС. Одночасно необхідно підкреслити, що наведені акумулюючі фактори МЗОЗ треба розглядати не кожен окремо, а як взаємовпливаючі та взаємодіючі елементи однієї системи. Правильність такого підходу обґрунтувати нескладно, адже очевидно, що, наприклад, зміна кон'юнктури ринку значною мірою спричиняється змінами державного регулювання господарської діяльності і, навпаки, часто зміни державного регулювання господарської діяльності відбуваються під впливом змін кон'юнктури ринку. Подібні взаємовпливи та взаємодії можна навести й щодо інших пар факторів МЗОЗ: науково-технічний прогрес – зміни державного регулювання господарської діяльності, зміна кон'юнктури ринку – зміни у НПС тощо. Тому ООЗ фактично перебуває під взаємодіючим впливом акумулюючих факторів МЗ, які фокусують у собі все різноманіття факторів маркетингового середовища підприємства.

Для дослідження особливостей знецінення ОЗ під впливом МЗ важливим є виділення його специфічних видів. Передусім треба підкреслити можливість МЗ, яке проявляється у знеціненні існуючих ОЗ унаслідок здешевлення на ринку нових ОЗ, аналогічних за експлуатаційними характеристиками до вже існуючих. Тобто можна констатувати, що при цьому ОЗ не удосконалюються. Багато фахівців, погоджуючись із теоретичною можливістю такого МЗ, зазначають, що у реальних умовах унаслідок інфляції та постійного подорожчання ресурсів виробництва воно, як правило, мало ймовірно. Однак сьогоднішня реальність підтверджує не лише теоретичну можливість існування цього виду МЗ (назвемо його, за традицією, першим), найбільш яскравими прикладами чого є стрімке здешевлення комп'ютерної техніки та мобільних телефонів.

Деякі фахівці взагалі вважають, що нема підстав відносити до МЗ знецінення існуючих ОЗ унаслідок здешевлення на ринку нових ОЗ, аналогічних за експлуатаційними характеристиками до вже існуючих, оскільки втрата вартості при цьому (авторський стиль та лексику повністю збережено – авт.) “компенсується зниженням собівартості, завдяки якому підприємства отримують більше прибутку, виконуючи роботу подешевілими основними фондами без зміни їх споживчої

вартості і продуктивності експлуатації" [15, с. 40]. Автори цієї праці упевнені навіть, що у цьому випадку треба говорити не про МЗ, а навпаки, – про “моральне зростання (мабуть, маючи на увазі під зростанням збільшення цінності – авт.) об'єктів основних фондів”.

На нашу думку, таке твердження не є правильним. По-перше, не вартість ОЗ визначає собівартість виробництва продукції та величину прибутку, а швидше навпаки: від прибутковості ОЗ залежить їх цінність: чим більша прибутковість, відповідно, тим більшою мала б бути й цінність. По-друге, це “зниження собівартості” (яке, за логікою авторів, відбудеться унаслідок зменшення “порцій” перенесення вартості подешевілих ОЗ на продукцію, що ними виробляється) не супроводжуватиметься зростанням прибутку, оскільки пропорційно до “зниження собівартості” зменшиться й ціна на відповідну продукцію. При цьому власне зменшення ціни продукції, що виробляється певними ОЗ, спричиняє їх знецінення та “зниження собівартості” їх функціонування. По-третє, “моральне зростання” мало б означати ріст цінності відповідних “об'єктів основних фондів”, а цього ж не відбувається. Тому у цьому випадку можна говорити хіба про певну “економічну моральність”, яка має полягати у припиненні “перенесення на собівартість” тієї частини вартості існуючих ОЗ, що зникла унаслідок МЗ першого виду, причиною якого є здешевлення на ринку нових ОЗ, аналогічних за експлуатаційними характеристиками до вже існуючих. Визнання знецінення ОЗ, власне, і було б “економічною моральністю” (чи своєрідною “економічною чесністю”), подібно як є у випадку падіння курсів акцій, вартість яких свого часу зросла суто спекулятивно.

Оскільки МЗ першого виду не стосується експлуатаційних (поточних) витрат, то відповідні ОЗ залишаються конкурентоспроможними. Хоча МЗ першого виду може зумовлювати реальні втрати капіталу та банкрутство окремих підприємців, які, внаслідок зниження цін на продукцію, що вироблялася за допомогою відповідних ОЗ, втратять частину доходів, знецінені ОЗ, змінивши власника, й надалі будуть прибутково функціонувати. Тут ще раз треба наголосити, що не знецінення певного конкретного ООЗ призводить до зниження цін на відповідну продукцію, а, навпаки, зменшення цін на нові аналогічні ОЗ, яке зумовлює здешевлення продукції, викликає знецінення існуючих ОЗ. Якщо ж зниження цін на продукцію відбувається не унаслідок здешевлення нових ОЗ, а під впливом зменшення вартості інших ресурсів, це не приводить до знецінення існуючих ОЗ, оскільки обсяг прибутку не зміниться, - величина зниження ціни продукції відповідатиме зменшенню собівартості її виробництва за рахунок здешевлення певного ресурсу. Отже, на основі проведеного аналізу можна зробити обґрунтований висновок, що під впливом МЗ першого виду відбувається лише часткове знецінення ОЗ. Зазначимо, що модернізація ОЗ, які зазнали лише цього виду МЗ, априорі (без перевірки) є недоцільною.

Ще один специфічний вид МЗ (його, за традицією, назвемо другим) проявляється у знеціненні існуючих ОЗ унаслідок появи на ринку нових ОЗ, які є економічнішими при використанні. Нові ОЗ можуть потребувати при експлуатації, наприклад, менших витрат на паливо (за рахунок скорочення його споживання у розрахунку на одиницю продукції чи можливості використання його інших, відносно дешевших видів) чи робочу силу (за рахунок скорочення потреби у ній у розрахунку на одиницю продукції) тощо. Варто підкреслити, що МЗ другого виду проявлятиметься лише тоді, коли покращання економічних показників експлуатації нових ОЗ не супроводжуватиметься повністю компенсуючим це ростом їх ціни. Оскільки МЗ другого виду стосується експлуатаційних (поточних) витрат, то відповідні ОЗ можуть втратити свою конкурентоспроможність. Це означає, що при другому виді МЗ уже можливе як часткове, так і повне знецінення ОЗ.

Третій вид МЗ пов'язаний із знеціненням ООЗ унаслідок посилення певних вимог держави щодо правил їх використання. У цьому випадку мова передусім стосується посилення державою екологічних і ергономічних норм функціонування ООЗ.

Четвертий вид МЗ пов'язаний із знеціненням ООЗ унаслідок їх виходу з моди. Очевидно, що “модне” старіння переважно стосується побутової техніки, коли припиняється використання ще технічно справних і економічно раціональних в експлуатації побутових машин і приладів, володіння якими не є показником багатства та престижу. Однак часто “модне” зношування може

відбуватися й у сфері ОЗ, коли фірма з міркувань іміджу та реклами прагне мати лише найновіші ООЗ престижних фірм. Проявляється МЗ четвертого виду й щодо будівель, які унаслідок низького рівня благоустрою, нераціональних об'ємно-планувальних рішень та конструктивних недоліків не відповідають рівню сучасних вимог. Додатково ще можна було б звернути увагу на таку причину "модного" зношування нерухомості особистого користування, як утрата престижного статусу району, де відповідний об'єкт (квартира) дислокований. Інколи квартира може зазнати модного зношування через утрату з певних причин престижності навіть не усього району, а будинку, в якому вона розміщена.

МЗООЗ, яке виникає унаслідок зменшення чи відсутності попиту на продукцію, що виробляється ними, можна віднести до п'ятого виду МЗ. Зрозуміло, що цей вид МЗ буде частковим, – за можливості використання відповідного ООЗ для виробництва іншої продукції (нехай навіть після модернізації чи/та передислокації в інше місце, якщо це економічно доцільно), і повним, за відсутності такої можливості.

Оцінка доцільності заміни існуючого ООЗ повинна ґрунтуватися на положенні, що колишні інвестиції (у розумінні первісної, початкової вартості ООЗ) ніяк не впливають на вибір оптимального рішення. З урахуванням цього могли б застосовуватися такі два методи: 1. Метод орієнтації на вартість чергового капітального ремонту. 2. Метод орієнтації на величину приведених витрат. За методом 1 зіставляються витрати на черговий капітальний ремонт і на придбання нового обладнання. Відповідно до цього заміна старої техніки вигідна, якщо виконується умова:

$$P_c \geq K_n, \quad (1)$$

де  $P_c$  – вартість капітального ремонту старих ОЗ;  $K_n$  – ціна нових ОЗ.

Метод 1 приваблює своєю простотою. Визначення витрат, пов'язаних із черговим капітальним ремонтом, здебільшого не викликає труднощів, вартість нового обладнання нам відома, тому зіставити дві частини нерівності легко. Проте такий розрахунок не враховує низки обставин. По-перше, ремонт обладнання, як правило, не повертає цьому обладнанню повністю споживчої вартості (що відбивалася в техніко-економічних показниках експлуатації), яку воно мало, будучи новим. По-друге, не враховується моральне старіння, оскільки зіставляється лише вартість, а не споживна вартість. Очевидно, що цей критерій придатний лише тоді, коли капітальний ремонт спроможний забезпечити експлуатаційні показники на рівні нової техніки.

За методом 2 виходять із того, що собівартість продукції на старій техніці має бути вищою за приведені витрати, які припадають на одиницю продукції під час використання нової техніки:

$$e_c \geq \min \{C_n + E_n * K_n\}, \quad (2)$$

де  $e_c$  – собівартість випуску продукції (без амортизаційних нарахувань) за допомогою старих ОЗ;  $C_n$  – собівартість випуску продукції (з амортизаційними нарахуваннями) за допомогою нових ОЗ;  $K_n$  – ціна нових ОЗ з урахуванням додаткових витрат на демонтаж старих ОЗ за мінусом виторгу від реалізації їх (якщо ці старі ОЗ можна продати).

Формула (2) позбавлена недоліків, характерних для (1), оскільки враховує експлуатаційні витрати на стару та нову техніку. Разом із тим, вона буде коректною лише тоді, коли не залишатиме поза увагою чинник часу. Тому критерієм заміни існуючого ООЗ новим буде менша величина його NPV порівняно з показником NPV нового ООЗ:

$$NPV_s > NPV_n, \quad (3)$$

де  $NPV_s$  – показник NPV існуючого ООЗ;  $NPV_n$  – показник NPV нового об'єкта ОЗ.

**Висновки.** Отже, дифузія технологічних інновацій є процесом, який залежить, передусім, від відносних переваг нової технології порівняно з існуючою. Виникнення ситуації доцільності заміни існуючих основних засобів новими є наслідком їх фізичного та морального зношування. Критерієм заміни існуючого об'єкта основних засобів новим буде менша величина його NPV порівняно з показником NPV нового об'єкта основних засобів. Дослідження проблеми доцільності заміни існуючих основних засобів новими є перспективним у напрямку достовірного прогнозування

майбутніх економічних параметрів виробництва продукції за допомогою порівнюваних варіантів технологій.

1. Abrahamson E. *Managerial fads and fashions: The diffusion and rejection of innovations* // *Academy of Management Review*. – 1991. – №16. – P. 586–612.
2. Castellacci F. *Innovation, diffusion and catching up in the fifth long wave* // *Futures*. – 2006. – № 38. – P. 841–863.
3. Da Silveira G. *Innovation diffusion: research agenda for developing economies* // *Technovation*. – 2001. – №21. – P. 767–773.
4. Davies S. *The Diffusion of Process Innovations*. – Cambridge: CUP, 1979. – 333 p.
5. Dosi G. *Technological paradigms and technological trajectories* // *Research Policy*. – 1982. – № 11. – P. 147–162.
6. Fagerberg J., Verspagen B. *Technology-gaps, innovation–diffusion and transformation: an evolutionary interpretation* // *Research Policy*. – 2002. – № 31 – P. 1291–1304.
7. Freeman C. *Technical change and future trends in the world economy* // *Futures*. – 1993. – № 25. – P. 621–635.
8. Reinganun J. *Market Structure and the Diffusion of New Technology* // *Bell Journal of Economics*. – 1981. – № 12. – P. 618–624.
9. Rogers E.M. *Diffusion of innovations (4th ed.)*. – New York: The Free Press, 1995. – 510 p.
10. Rose N. L., Joskow P. L. *The Diffusion of New Technologies: Evidence from the Electric Utility Industry* // *Rand Journal of Economics*. – 1990. – № 21. – P. 354–373.
11. Thwaites, A.: *Some Evidence of Regional Variations in the Diffusion of New Industrial Products and Processes within British Manufacturing Industry* // *Regional Studies*. – 1982. – № 16. – P. 371–381.
12. Vivarelli M. *The Economics of Technology and Employment. Theory and Empirical Evidence*. – London: Edward Elgar, 1995. – 584 p.
13. Стадницький Ю.І., Загородній А.Г., Поліщук В.І. *Економічне обґрунтування та вибір оптимальних технологій*. – Львів: Центр Європи, 1997. – 115 с.
14. Герасимчук В.Г. *Маркетинг: теорія і практика*. – К.: Вища шк., 1994. – 327 с.
15. Буркинський Б.В., Котлубай М.І. *Амортизація як джерело інвестицій у морський транспорт*. – Одеса: ІПРЕД НАН України, 2001. – 122 с.

УДК 338.512

А.Р. Стояновський

Національний університет “Львівська політехніка”,  
кафедра економіки підприємства та інвестицій

## **ВЗАЄМОЗВ’ЯЗОК “ВИТРАТИ–ОБСЯГ–ПРИБУТОК” У СИСТЕМІ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИРОБНИЦТВА НЕРЕНТАБЕЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ (РОБІТ, ПОСЛУГ)**

© Стояновський А.Р., 2007

Розглянуто питання обґрунтування доцільності виробництва тих видів продукції (робіт, послуг), які не приносять підприємству прибутку, тобто реалізація яких є нерентабельною, а тому інколи помилково вважається не вигідною. Уточнено формули розрахунку питомої ваги постійних та змінних витрат в структурі собівартості одиниці продукції та з нових позицій розглянуто поняття критичного обсягу реалізації продукції (робіт, послуг).

Consider questions basing expedience of production of those kinds of product (works, services) which do not bring to the profit enterprise, that is a realization of which is unprofitable, to or is sometimes by mistake considered by unprofitable. The formula of computation of specific gravity of indirect and variable costs in structure of prime price of product unit specifies and from new the positions the notion of critical volume of product realization considers (works, services).

**Постановка проблеми.** У господарській практиці інколи виникають ситуації, коли результатом виробництва і реалізації окремого виду продукції (робіт, послуг) є отримання підприємством