

УДК 658. 33

Попова О. Ю. Кулаков О. О.

**ПОРЯДОК ОБГРУНТУВАННЯ РІШЕНЬ ІЗ ІНВЕСТУВАННЯ
РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЩОДО ОНОВЛЕННЯ ОСНОВНИХ
ФОНДІВ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Статистичні спостереження останніх років показують, що на сучасному етапі економічного розвитку нашої країни виникає завдання впровадження ресурсозберігаючих технологій насамперед для машинобудівної галузі, з метою підвищення конкурентоздатності на зовнішньому ринку, отримання конкурентних переваг на внутрішньому ринку, диверсифікувати виробництво, розвинення машинобудівної галузі та поліпшення сальдо торговельного балансу країни [1]. Відсутність ефективного механізму залучення інвестицій у проекти ресурсозбереження, зношеність основних фондів на вітчизняних машинобудівних підприємствах, призводить до стримання розвитку машинобудівної галузі. Крім того, враховуючи ресурсні проблеми, внаслідок збільшення обсягів вітчизняного машинобудівного виробництва впродовж останніх років, актуальності набуває поряд з впровадженням ресурсозберігаючих технологій зниження величини повної ресурсоемності продукції з урахуванням повного циклу стадій життєвого циклу продукції. Головним напрямом вирішення даних завдань є використання нових підходів до формування вартості ресурсів та оцінювання економічного ефекту інвестицій в ресурсозберігаючі технології для оновлення основних фондів на одиницю витрат в господарській діяльності машинобудівних підприємств. Обґрунтованість впровадження таких підходів доводиться більш низькими інвестиційними витратами на ресурсозберігаючі заходи в порівнянні з більш високим економічним ефектом на одиницю витрат. Зважаючи на обмеженість фінансування, що є особливістю більшості вітчизняних машинобудівних підприємств, саме впровадження нових підходів призведе до скорочення виробничих витрат ресурсів та збереження фінансових ресурсів для подальшої модернізації застарілої матеріально-технологічної бази машинобудівного виробництва на основі ресурсозбереження. Підприємства, що здійснюють інвестиційну діяльність у сфері ресурсозберігаючих технологій для оновлення основних фондів, є найбільш ефективними. Впроваджуючи інновації у ресурсозбереження, підприємство розвиває виробництво та отримує додаткові прибутки.

Проблемі оновлення основних фондів присвячено публікації вітчизняних та зарубіжних вчених – економістів. О. О. Цогла в своїх працях досліджувала реалізацію диверсифікації діяльності підприємства через капітальне будівництво [2]. Н. В. Дятлов розробив обґрунтування впровадження ресурсозберігаючого устаткування на підприємстві [3]. Ємельянов О. Ю. створив методичні засади оцінювання економічної ефективності впровадження ресурсозберігаючих технологій на промислових підприємствах [4]. Відзначаючи вагомий внесок науковців слід зауважити, що недостатньо досліджений порядок обґрунтування рішень із інвестування ресурсозберігаючих технологій щодо оновлення основних фондів машинобудівних підприємств на основі різних схем реалізації передінвестиційної та інвестиційної фаз.

Метою статті є створення порядку обґрунтування рішень із інвестування ресурсозберігаючих технологій щодо оновлення основних фондів машинобудівних підприємств на основі різних схем реалізації передінвестиційної та інвестиційної фаз для забезпечення підвищення рівня ресурсозбереження на машинобудівних підприємствах.

В першу чергу підприємство потребує визначення схеми інвестування у ресурсозберігаючі технології: модернізація або реконструкція.

Перша схема – реконструкція (екстенсивна форма відтворення) – застосовується для підтримання основних фондів підприємства: заміна застарілих та зношених основних фондів, зміна профілю використання наявного устаткування за новим призначенням, а також

ремонт існуючих основних засобів з відновленням або покращенням експлуатаційних показників, за рахунок чого проходить відновлення основних фондів у однакових обсягах, з тим же рівнем якості, однак виробнича потужність залишається незмінною. Реконструкція основних фондів дозволяє підтримувати існуючий рівень ресурсозбереження або покращити його завдяки економії ресурсів, який можна визначити за такими критеріями: зниження енергоємності продукції, зменшення питомої ваги використання сировини, зниження частки використання відходів у складі продукції, зменшення питомої ваги браку продукції, підвищення продуктивності праці робітника. Тому ефективна експлуатація основних фондів протягом нормативного терміну експлуатації є однією з головних цілей підприємства.

Друга схема – модернізація (інтенсивна форма відтворення) – застосовується для розвинення основних фондів через розширення та удосконалення: відбувається кількісне та якісне оновлення основних фондів, проходить інтенсифікація виробництва, збільшуються виробничі потужності та підвищується рівень продуктивності обладнання. Модернізація основних фондів дозволяє підвищити рівень ресурсозбереження за рахунок того, що темпи приросту витрат менше темпів приросту прибутку, що можна визначити за такими критеріями: істотно знижується рівень енергоємності продукції, використана сировина в тих же обсягах дозволяє отримати більше виробленої продукції, частка відходів у складі норми використання ресурсів для виробництва продукції стає значно меншою, витрати на брак знижуються.

Модернізація основних фондів підприємства повинна ґрунтуватися на наступних принципах: забезпечення високої економічної ефективності виробництва, направленість на створення додаткової вартості та усунення непродуктивних процесів та витрат, реалізація гнучкості та варіативності виробничих та управлінських процесів.

В основі забезпечення економічної ефективності виробництва при модернізації повинні бути закладені принципи, що надають можливість впливати організації виробництва на рівень функціонування виробничої системи. Тобто висока економічна ефективність виробництва не повинна ґрунтуватися лише на зниженні виробничих витрат, а також поряд з ресурсозбереженням орієнтуватися на досягнення сталої роботи підприємства, випуску продукції високої якості, прискорення виробничих процесів виробництва продукції. Підвищення ефективності виробництва важливо розглядати як засіб розширення присутності на ринку підприємства. Ресурсозбереження, як засіб забезпечення високої економічної ефективності, повинне направлятися на виділення найбільш вагомих факторів, що визначають витрати виробництва.

Важливою вимогою модернізації є забезпечення гнучкості виробничих процесів. Сучасне машинобудівне виробництво повинно швидко та без значних витрат реагувати на зміну попиту на ринку. Виробничі процеси, устаткування, структура приміщень мають бути застосовані до перебудови при виникненні потреби виробництва у нових видів продукції та з урахуванням попиту на ринку збуту. Високу гнучкість повинні мати також всі елементи організації виробництва.

Важливим аспектом модернізації виробничих процесів є узгодженість економічних та організаційних питань. При рішенні цих питань треба враховувати, що не всі підприємства мають багато можливостей для придбання самого сучасного устаткування. Тому рішенню питання о закупівлі такого устаткування повинне передувати обґрунтування, а саме:

- закуповувати обладнання лише в тих випадках, якщо без цього обладнання неможливо отримати продукт високої якості або вичерпані всі джерела підвищення ефективності;
- при виборі устаткування треба вирішити питання його повного завантаження;
- в сучасних умовах модернізація ефективна за умови відновлення устаткування на всьому життєвому циклі продукції – від закупівлі ресурсів до утилізації.

Можливі різні варіанти формування вартості ресурсів, залучених до процесу інвестування ресурсозберігаючих технологій для оновлення основних фондів машинобудівних підприємств, а витрати протягом життєвого циклу продукції розраховуватимуться за формулою:

$$V_{Ж.Ц.П.} = (V^I + V^{II} + V^{III} + V^{IV} + V^V) \times K_{ДИСК}. \quad (1)$$

Використання даної методики опрацьовано на ПАТ «Енергомашспецсталь» та ПАТ «Новокраматорський машинобудівний завод». Ситуація інвестування в ресурсозберігаючі технології на ПАТ «Енергомашспецсталь» характеризується експоненційною та логарифмічною залежністю формування витрат на протязі життєвого циклу (рис. 1). Особливістю першої частини даного графіку є експоненційна залежність, що показує поступове зростання швидкості приросту витрат у часі. Таке пришвидшення необхідно для підтримання продукції на стадії життєвого циклу – споживання для уникнення загрози скорочення обсягів збуту. Результатом такої підтримки буде збільшення обсягів збуту продукції у майбутньому завдяки високоякісному сервісному обслуговуванню, інтенсифікації рекламної компанії, проведення акцій. Точка біфуркації (А) показує зміну швидкості зростання витрат. Тактичне рішення суб'єкту господарювання показує, що він не схильний до ризику, тому обирає схему, в якій максимальний обсяг витрачання ресурсів приходить на завершальні етапи життєвого циклу.

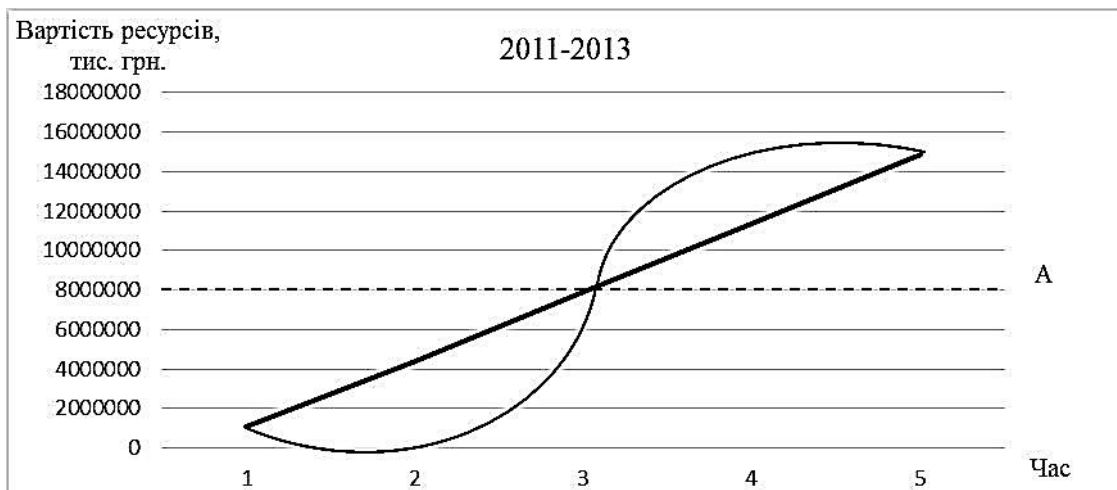


Рис. 1. Варіант формування вартості ресурсів протягом життєвого циклу продукту на ПАТ «Енергомашспецсталь»

Витрати на інвестування в ресурсозберігаючі проекти на ПАТ «Новокраматорський машинобудівний завод» формують поєднання логарифмічної та експоненційної апроксимації функції вартості ресурсів (рис. 2).

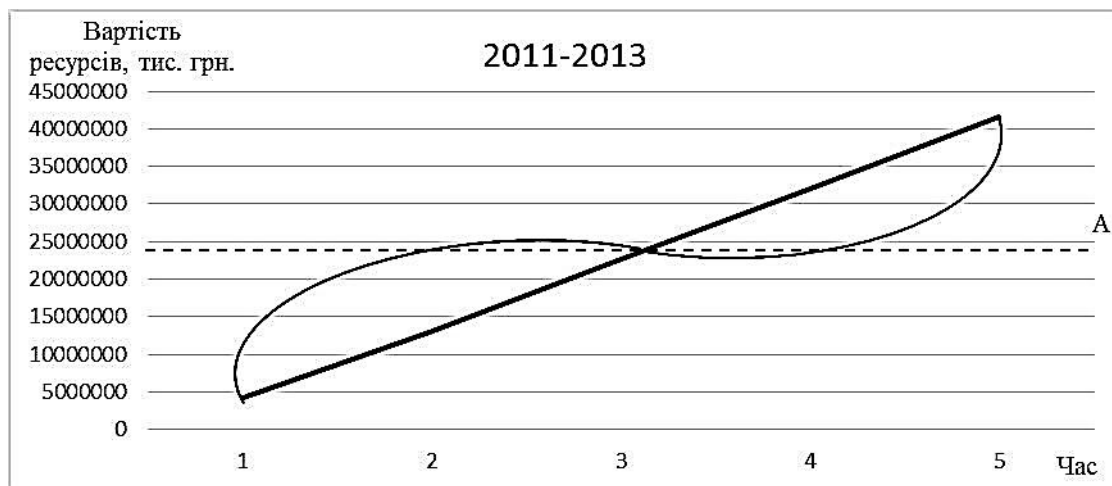


Рис. 2. Варіант формування вартості ресурсів протягом життєвого циклу продукту на ПАТ «Новокраматорський машинобудівний завод»

На першому етапі життєвого циклу має місце максимальна швидкість приросту витрат, що обумовлено здійсненням інвестиційних витрат на початку життєвого циклу. Впродовж наступних етапів життєвого циклу швидкість приросту витрат уповільнюється, що пов'язане із формуванням поточних витрат на транспортування, встановлення обладнання, супутні інвестиції тощо. Такі витрати призначені для компенсації ресурсів, споживаних у процесах виробництва і споживання продукції. Їх розрахунок здійснюється за весь життєвий цикл продукції з урахуванням характеру зміни окремих видів витрат. Також уповільнення обумовлене використанням великої частки ресурсозберігаючих технологій у виробництві, наявністю високотехнологічного інноваційного устаткування у виробничих процесах, що знижує безпосередні витрати на ресурси, невеликою ціною сировини та матеріалів за рахунок залучення відходів, як вторинної сировини. Точка біфуркації показує, що суб'єктивний аспект прийняття рішення суб'єктом господарювання щодо вибору порядку формування вартості ресурсів обумовлюється його схильністю до ризику та прагнення до максимізації обсягів витрачених ресурсів на початкових етапах життєвого циклу проекту.

Метод, який призведе до скорочення витрат виробничих ресурсів полягає в побудові оптимізаційних матриць вартості ресурсів за різними етапами життєвого циклу продукції. Це надає можливості для зниження ресурсоемності на протязі всього життєвого циклу впровадження ресурсозберігаючих технологій. Сутність методу полягає у виокремленні різних стадій життєвого циклу продукції для розрахунку вартості ресурсів на різних етапах життєвого циклу продукції з метою подальшої оптимізації витрат цих ресурсів.

При цьому коефіцієнт оптимізації вартості ресурсів звітного періоду до базисного періоду i -го ресурсу на j -й стадії життєвого циклу продукції розраховується за формулою:

$$K_{\text{ОПТИМ.ВАР.Ж.Ц.П.}} = \frac{V_{3ij} - V_{Бij} \times I_{В.П.}}{V_{Ж.Ц.П.}}, \quad (2)$$

де V_{3ij} і $V_{Бij}$ – витрати відповідно звітного періоду та базисного періоду i -го ресурсу на j -й стадії життєвого циклу продукції, тис. грн.; $V_{Ж.Ц.П.}$ – витрати протягом всього життєвого циклу продукції, тис. грн.

В табл. 1 та табл. 2 заносяться дані про коефіцієнти оптимізації вартості ресурсів звітного періоду до базисного періоду за різними етапами життєвого циклу продукції.

Таблиця 1

Коефіцієнти оптимізації вартості ресурсів на ПАТ «Енергомашспецсталь»

Роки	Етапи життєвого циклу продукції				
	I	II	III	IV	V
2011	-0,0161	0,0289	0,0016	-0,0342	-0,0001
2012	0,0218	0,0707	0,0059	-0,0009	0,0004
2013	-0,0173	-0,0388	0,0091	0,00001	-0,0001

Таблиця 2

Коефіцієнти оптимізації вартості на ПАТ «Новокраматорський машинобудівний завод»

Роки	Етапи життєвого циклу продукції				
	I	II	III	IV	V
2011	-0,0076	-0,0084	0,0128	0,0004	0,0004
2012	-0,0073	0,0021	0,0047	-0,0008	-0,0008
2013	-0,0485	-0,0402	-0,0009	-0,0007	-0,0007

Критерій вибору інвестиційних рішень щодо оптимізації ресурсоемності машинобудівної продукції підприємства з урахуванням таблиць ресурсоемності продукції за різними етапами життєвого циклу продукції полягатиме у наступному: аналізуючи різні варіанти формування ресурсоемності машинобудівної продукції, доцільно вибрати такий, що забезпечує максимальне

значення оптимізації витрат. Якщо $K_{\text{ОПТИМ.ВАР.Ж.Ц.П.}} < 0$ варіант оптимізації ресурсоемності ефективний, тому що зменшує ресурсоемність в порівнянні з базисним періодом, включається до переліку варіантів для вибору найефективнішого з них. Якщо $K_{\text{ОПТИМ.ВАР.Ж.Ц.П.}} = 0$ варіанти формування ресурсоемності дорівнює базисному періоду, не зменшує та не збільшує ресурсоемність, може бути включений до переліку варіантів для вибору найефективнішого з них, коли цей варіант підходящий для підприємства. Якщо $K_{\text{ОПТИМ.ВАР.Ж.Ц.П.}} > 0$ варіант формування ресурсоемності збитковий, то рішення може бути прийнято виходячи з мінімуму збитків, це може бути в різних випадках, наприклад, приймається рішення щодо виробництва соціально значимої продукції, продукції необхідної для підтримки іміджу підприємства, продукція на етапі входження на ринок.

Критерій вибору інвестиційних рішень (формула 2) доцільно використовувати, коли на підприємстві достатньо інвестиційних ресурсів для впровадження відповідних заходів. Однак така ситуація буває рідко, зокрема на вітчизняних машинобудівних підприємствах, що викликає необхідність додаткового порівняння не тільки результатів оптимізації вартості ресурсів до попереднього періоду за різними етапами життєвого циклу продукції, але й загального економічного ефекту ресурсозберігаючих технологій на одиницю витрат.

Загальний економічний ефект інвестування в ресурсозберігаючі технології для оновлення основних фондів на одиницю витрат за всіма стадіями життєвого циклу продукції буде розраховуватися за формулою:

$$E_{\text{ЗАГ.ОД.ВИТ.}} = \frac{|\Delta P| \times D_{\text{Ч.Р.}}}{I_{\text{НВ.ОСН.ЗАС.}}} = \frac{\left| \frac{V_{\text{Ж.Ц.П.З.}}}{D_{\text{Ч.Р.}}} - \frac{V_{\text{Ж.Ц.П.Б.}}}{D_{\text{Ч.І.}}} \right| \times D_{\text{Ч.Р.}}}{I_{\text{НВ.ОСН.ЗАС.}}}, \quad (3)$$

де ΔP – розмір ресурсозбереження грн./грн.; $D_{\text{Ч.Р.}}$ і $D_{\text{Ч.І.}}$ – чистий дохід відповідно при ресурсозберігаючих і існуючих технологіях, тис. грн.; $I_{\text{НВ.ОСН.ЗАС.}}$ – інвестиції в основні засоби, тис. грн.; $V_{\text{Ж.Ц.П.З.}}$ і $V_{\text{Ж.Ц.П.Б.}}$ – витрати протягом всього життєвого циклу продукції відповідно звітного і базисного періоду, тис. грн.

Дані про загальний економічний ефект ресурсозберігаючих технологій на одиницю витрат заноситься в табл. 3 та табл. 4.

Таблиця 3

Загальний економічний ефект на одиницю витрат на ПАТ «Енергомашспецсталь»

Показники	Роки		
	2011	2012	2013
Загальний економічний ефект на одиницю витрат	0,1312	-0,3289	0,0978

Таблиця 4

Загальний ефект на одиницю витрат на ПАТ «Новокраматорський машинобудівний завод»

Показники	Роки		
	2011	2012	2013
Загальний економічний ефект на одиницю витрат	0,1503	1,1658	2,3869

Негативний знак свідчить про неефективність ресурсозбереження, а позитивний знак про ефективні витрати на ресурсозбереження.

Вибір найкращого варіанту впровадження ресурсозберігаючих технологій, що направлені на зменшення повної ресурсоемності продукції, треба здійснювати, враховуючи критерій максимізації загального економічного ефекту ресурсозберігаючих технологій на одиницю витрат. Збільшення економічного ефекту цього показника, однак, не значитиме збільшення

економічних ефектів за кожним видом ресурсу та на кожній стадії життєвого циклу продукції. Незважаючи на це, даний критерій є оптимальним тому, що обраний варіант ресурсозберігаючих технологій засновуватиметься на оптимізації всіх складових витрат ресурсів виробу разом, що призведе до синергетичного ефекту ресурсозбереження.

ВИСНОВКИ

Вибір інвестиційного рішення щодо оновлення основних фондів на засадах реконструкції або модернізації вимагає уточнення порядку оцінки ефективності реалізації передінвестиційної та інвестиційної фази реалізації проектів. Важливість оцінювання ефективності на цих етапах обумовлена тією обставиною, що реалізації даних фаз супроводжується утворенням інвестиційних витрат, величина яких формує наступні для фази експлуатації інвестиційного об'єкту поточні витрати та доходи. Залежно від співвідношення інвестиційних витрат, поточних доходів та поточних витрат визначається очікуваний рівень ефективності реалізації проектів реконструкції або модернізації основних фондів підприємства. Традиційно вважають, що передінвестиційна фаза не вимагає витрат на реалізацію відповідних проектів, проте, враховуючи, що на даній фазі здійснюється оцінка фінансових, технічних, екологічних та економічних умов реалізації проектів оновлення основних фондів, очевидним є формування певного рівня витрат. Для проектів реконструкції характерним є відновлення наявного устаткування, при цьому не лише такого, що безпосередньо залучається до виробничого процесу, а й такого, що знаходиться у ремонті, на консервації. Для проектів модернізації важливим є дослідження сучасного досвіду, характерного не лише для підприємств машинобудівної галузі, а й галузей, суміжних із машинобудівництвом. Прийняття остаточного рішення щодо вибору проекту реконструкції або модернізації базується на оцінці витрат, які утворюються на інвестиційній фазі, та їх порівнянні з очікуваними вигодами у вигляді отриманого прибутку та економії витрат за рахунок покращення показників ресурсозбереження на підприємстві. При цьому важливості набувають показники екологічності виробленої продукції, що дозволяє оцінити приховані економічні вигоди у вигляді економії на платежах за використання природних ресурсів та оптимізації екологічних податків за забруднення навколишнього природного середовища.

Запропоновані підходи нададуть можливість практичного застосування оптимізації повної ресурсоемності машинобудівної продукції за рахунок впровадження ресурсозберігаючих технологій на всіх етапах життєвого циклу продукції. Використання коефіцієнтів оптимізації витрат звітного періоду до базисного періоду показує причинно-наслідковий зв'язок між впровадженням ресурсозберігаючих технологій на різних стадіях життєвого циклу продукції та зміною повної ресурсоемності продукції. Оптимізація величини повної ресурсоемності машинобудівної продукції на основі запропонованих показників надає ефективне формування вартості ресурсів життєвого циклу продукції, внаслідок чого отримується мінімум витрат ресурсів та максимальний ефект ресурсозбереження. Розрахунок зміни повної ресурсоемності життєвого циклу машинобудівної продукції підвищує обґрунтованість рішень із інвестування ресурсозберігаючих технологій на машинобудівних підприємствах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Виробництво та реалізація окремих видів промислової продукції [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>*
2. Цогла О. О. Реалізація диверсифікації діяльності підприємства через капітальне будівництво / О. О. Цогла, Т. О. Цогла // *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: тези доповідей IX Міжнародної науково-практичної конференції.* – Львів. – 2012. – С. 436–437.
3. Дятлов Н. В. Обґрунтування впровадження ресурсозберігаючого устаткування на підприємстві / Н. В. Дятлов // *Прометей.* – 2013. – № 1(40). – С. 123–126.
4. Смельянов О. Ю. Методичні засади оцінювання економічної ефективності впровадження ресурсозберігаючих технологій на промислових підприємствах / О. Ю. Смельянов, Т. О. Петрушка., І. З. Крет // *Проблеми економіки та управління.* – 2013. – № 754 – С. 18–25.