

**Г.М. Постнов**, канд. техн. наук

**М.А. Дядюк**, канд. екон. наук

**М.А. Чеканов**, ст. викл.

**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ УПРОВАДЖЕННЯ  
АПАРАТА ДЛЯ ТЕНДЕРИЗАЦІЇ М'ЯСА  
ЗА ДОПОМОГОЮ УЛЬТРАЗВУКУ  
НА М'ЯСОПЕРЕРОБНОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

*Обґрунтовано методику оцінки економічної ефективності застосування апарата для тендеризації м'яса за допомогою ультразвуку та здійснення розрахунків, необхідних для прийняття рішення про доцільність його застосування.*

*Обоснована методика оценки экономической эффективности применения аппарата для тендеризации мяса с помощью ультразвука и осуществления расчетов, необходимых для принятия решения о целесообразности его применения.*

*The technique of an estimation of economic efficiency of application of the device for softening meat by means of ultrasound and realization of the calculations necessary for decision-making on expediency of his application is proved.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Рівень технічної оснащеності підприємств визначає ефективність виготовлення продукції основним виробництвом, обумовлює періодичність її випуску із заданими споживчими властивостями.

Основними завданнями технічної оснащеності виробництва на підприємствах харчової промисловості є такі: формування прогресивної технічної політики, спрямованої на збільшення кількості вироблених видів продукції та технологічних процесів їх виготовлення; створення умов для високопродуктивної, ритмічної та рентабельної роботи підприємства; послідовне скорочення тривалості технічної підготовки виробництва, її трудомісткості та вартості за одночасного підвищення якості всіх видів робіт.

Вирішення економічних, соціальних та інших завдань підприємств безпосередньо пов'язане зі швидким технічним прогресом виробництва та використанням досягнень науки і техніки у всіх галузях господарської діяльності. На підприємствах він здійснюється тим ефективніше, чим досконаліша на ньому технічна оснащеність виробництва, під якою розуміємо комплекс конструкторських, технологічних і

організаційних заходів, що забезпечують розробку й освоєння виробництва різних видів продукції, а також удосконалення виробів, що випускаються.

Перспективним напрямом розширення асортименту продукції високої якості під час виробництва м'ясопродуктів є використання м'яса з великим вмістом сполучної тканини (ВВСТ) та його тендеризація за допомогою УЗК. Удосконалення процесу тендеризації м'яса з ВВСТ за допомогою УЗК дозволить більш раціонально використовувати ресурси яловичої туші та скоротити тривалість технологічних процесів за рахунок фізико-хімічних процесів, які відбуваються в силовині під час тендеризації та сприяють зміні її функціонально-технологічних властивостей, скороченню тривалості технологічних процесів, підвищенню харчової цінності м'ясопродуктів, поліпшенню їх засвоюваності та збільшенню термінів зберігання. Тобто доцільність використання УЗ-енергії під час переробки м'яса на теперішній час визначена досить чітко.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика виміру, критеріїв та показників ефективності виробництва та інвестицій вивчається сучасними та закордонними ученими. Різноманітні аспекти цього питання знайшли відображення в наукових працях відомих вітчизняних учених: М.В. Афанасьєва, І.О. Бланка, В.М. Гриньової, Л.Г. Мельника, А.А. Пересади, А.М. Поддєрьогіна, С.Ф. Покропивно, Л.І. Телишевської, зарубіжних науковців: Ю.В. Богатіна, В.А. Швандара, Е. Нілі, К. Адамса, М. Кеннерлі та ін. [1-4]. Теоретичні та прикладні дослідження з ефективності виробництва та інвестицій у своїй більшості мають або загальнометодичну спрямованість, або висвітлюють способи вирішення конкретних проблем, які ставлять перед собою дослідники. Разом із тим, у багатьох випадках питання доцільності впровадження та ефективності певних засобів виробництва не знаходять вирішення, що вимагає проведення спеціальних досліджень та обчислень, зумовлених специфікою їхнього прояву в діяльності підприємств, та розширення практичних рекомендацій із метою підвищення ефективності їх функціонування.

**Мета та завдання статті.** Метою статті є обґрунтування методики оцінки економічної ефективності застосування апарата для тендеризації м'яса за допомогою ультразвуку та здійснення розрахунків, що дадуть можливість забезпечити керівників підприємств м'ясопереробних підприємств, інвесторів та інших зацікавлених осіб інформацією, необхідною для прийняття рішення про доцільність використання апарата для тендеризації м'яса за допомогою ультразвуку на виробництві.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У цей час наявність значної кількості різноманітних методик оцінки ефективності інвестування в засоби виробництва приводить до необхідності вироблення та дотримання комплексної системи принципів оцінки їх ефективності, що давало б змогу одночасно враховувати новітні методи оцінки, які досить повно оцінюють проект, а також максимально наблизити ці підходи до зручнішого використання.

Дотримуючись розробок та рекомендацій світової та вітчизняної практики, показник ефективності інвестицій визначено, як економічний ефект від реалізації технічних рішень, забезпечуваний цими інвестиціями. Ситуаційний підхід дав можливість виокремити наступні сфери застосування приладу ультразвукової тендеризації, виходячи з умов функціонування підприємства:

- удосконалення технологічної лінії з виробництва м'ясопродуктів шляхом вилучення масажеру для попереднього масажування м'яса та встановлення апарата для тендеризації м'яса ультразвуком;

- заміна технологічної операції попереднього масажування м'яса, яке здійснюється на діючому виробництві за традиційною технологією виготовлення м'ясопродуктів на тендеризації м'яса за допомогою УЗК.

За першої ситуації застосування на підприємстві приладу ультразвукової тендеризації вимагає капітальних та поточних витрат:

- одноразових витрат – інвестицій на придбання приладу ультразвукової тендеризації;

- поточних витрат – на його утримання та обслуговування.

У якості оцінних показників ефективності впровадження приладу ультразвукової тендеризації у виробництво обрано показники чистого приведенного доходу (ЧПД), терміну окупності (ТО) та індексу прибутковості (ІП).

Чистий прибуток розрахований використовуючи вихідні дані виробництва шинки. Виробнича потужність лінії з виробництва шинки з використанням приладу ультразвукової тендеризації – 4000 кг на добу, відпускна ціна 1т – 45000,0 грн, норма прибутку – 10,0%, діюча ставка податку на додану вартість – 20,0%, ставка оподаткування прибутку – 25,0%.

За цих вихідних умов чиста виручка від реалізації складе:  $4000,0 \times 260 \text{ роб. діб} \times 45,0 \times 0,833 = 39000,0 \text{ тис. грн}$ ; чистий прибуток за норми прибутку 10,0% –  $39000,0 \times 0,1 \times 0,75 = 2925,0 \text{ тис. грн}$ .

Річну суму амортизації визначено виходячи з вартості приладу ультразвукової тендеризації – 36,0 тис. грн та річної норми амортизації

– 24,0 % ( $36,0 \times 0,24 = 8,64$  тис. грн). Таким чином,  $ГП_1 = 2925,0 + 8,64 = 2933,6$  тис. грн.

Виходячи з того, що впровадження масажера для попереднього масажування м'яса потребує порівняно невеликих обсягів капітальних вкладень, вважаємо, що інвестиції в основні виробничі фонди будуть здійснені протягом одного року. Через це немає потреби дисконтувати капітальні витрати на модернізацію та поточні витрати та доходи, які здійснить та отримає підприємство від експлуатації приладу тендеризації м'яса за допомогою УЗК. Тому розрахунки ефективності зазначеного заходу обмежені одним роком.

Таким чином, удосконалення технологічної лінії з виробництва м'ясопродуктів шляхом вилучення масажера для попереднього масажування м'яса та встановлення апарата для тендеризації м'яса ультразвуком є ефективним, оскільки чиста теперішня вартість є позитивною; індекс прибутковості значно перевищує 1; термін окупності проекту складає менше 3,6 місяця.

Економічний ефект від заміни технологічної операції попереднього масажування м'яса, яке здійснюється на діючому виробництві за традиційною технологією виготовлення м'ясопродуктів тендеризація м'яса за допомогою УЗК полягає у наступному:

- можливість збільшення продуктивності виробництва за рахунок скорочення часу технологічної операції з тендеризації м'яса, що призводить до зростання обсягу виробництва і прибутку від реалізації ковбасних виробів;

- зниження собівартості за рахунок таких чинників, як економія енергетичних ресурсів на технологічні цілі та економія витрат на утримання та експлуатацію обладнання з попередньої тендеризації.

На першому етапі розрахунків економічної ефективності необхідно визначити додаткову суму інвестиційних вкладень на здійснення заходу.

Особливістю даного організаційно-технічного заходу є значна вартість масажера для попередньої тендеризації м'яса, який застосовується за традиційною технологією виробництва м'ясопродуктів – середня ринкова ціна 630,0 тис. грн, тому економічний ефект від заміни обладнання залежить від ступеня зносу масажера для попередньої тендеризації м'яса. Вважаємо за доцільне додати недоамортизовану вартість до додаткових капітальних витрат. Зробимо розрахунки для варіантів втрат 25...75% вартості старого обладнання та можливої ліквідаційної вартості – 50,0 тис. грн.

Для визначення економічного ефекту економії витрат енергетичних ресурсів апарата для тендеризації м'яса за допомогою ультразвуку-

ку порівняно з масажером Inject Star MC 400, за відомою методикою [5; 6] результати розрахунків наведено у таблиці 1.

**Таблиця 1 – Порівняльна характеристика апарата для тендеризації м'яса ультразвуком**

| Показник                                   | Апарат для тендеризації м'яса за допомогою ультразвуку | Вакуум-масажер Inject Star MC 400 |
|--|--|-----------------------------------|
| Спожита потужність, кВт·год                | 3,5  | 4,6                               |
| Продуктивність, кг                         | 320  | 280                               |
| Питома енергоємність, Вт/кг                | 10,93  | 16,42                             |
| Величина річного енергоспоживання, кВт·год | 6720   | 8800                              |

Величина річного енергоспоживання розраховується за наступною формулою

$$\sum E_{\text{сп}} = P_{\text{сп}} \cdot n_{\text{год}} \cdot n_{\text{днів}}, \quad (1)$$

де  $\sum E_{\text{сп}}$  – величина річного енергоспоживання, кВт·год;  $P_{\text{сп}}$  – споживана потужність апарата, кВт;  $n_{\text{год}}$  – кількість годин роботи апарата, (8 годин в зміну, одна зміна в день);  $n_{\text{днів}}$  – кількість робочих днів за рік, (240 днів).

Розмір економічного ефекту, що виникає завдяки економії витрат енергетичних ресурсів на технологічні цілі визначений за формулою

$$-2080,0 \text{ кВт·год} \times 0,35 = -0,73 \text{ тис. грн.} \quad (2)$$

Розмір економічного ефекту, що виникає завдяки економії витрат на утримання та експлуатацію приладу з ультразвукової тендеризації у порівнянні з обладнанням з попередньої тендеризації визначений за формулою

$$\text{Еобл.} = \Delta O \times (\text{Нобл.} + \text{кобл.}) / 100, \quad (3)$$

де  $\Delta O$  – зміна вартості обладнання (+;-), тис. грн; Нобл. – норма амортизації обладнання, %; кобл. – коефіцієнт, який враховує витрати на утримання і поточний ремонт обладнання, %.

**Таблиця 2 – Економічне обґрунтування доцільності застосування апарата для тендеризації м'яса ультразвуком у виробництві ковбасних виробів**

| <b>Удосконалення технологічної лінії з виробництва ковбасних виробів</b> |                   |                 |
|--|-------------------|-----------------|
| <b>Показник</b>  | <b>Од. виміру</b> | <b>Значення</b> |
| 1. Чистий приведений дохід – ЧПД   | тис. грн          | 2896,34         |
| 2. Індекс прибутковості – ІП   | к-т               | 78,64           |
| 3. Термін окупності проекту – ТО   | міс.              | 3,6             |

**Таблиця 3 – Економічне обґрунтування доцільності заміни масажера на апарат для тендеризації м'яса ультразвуком у виробництві ковбасних виробів**

| <b>Заміна технологічної операції попереднього масажування м'яса на тендеризацію ультразвуком</b> |   |
|--|---|
| <b>Недоамортизована вартість обладнання, що підлягає заміні, %</b>                               | <b>Ефективність організаційно-технічного заходу, тис. грн</b> |
| 25,0   | 249,4   |
| 50,0   | 362,1   |
| 75,0   | 476,2   |

Додаткові результати, які досягаються протягом кожного року завдяки запровадженню заходу з заміни масажера для попереднього масажування м'яса та встановлення апарата для тендеризації м'яса ультразвуком виражаються у збільшенні (прирості) прибутку ( $\Delta\Pi$ ). Результати розрахунків наведено у таблиці 2, 3.

$$\Delta Pt = \Delta\Pi = (A_2 - A_1) \times \Pi \times (1 - [1 / (1 + H_{np})]), \quad (4)$$

де  $A_1$ ,  $A_2$  – відповідно річний обсяг виробництва продукції за базовим варіантом та після впровадження організаційно-технічного заходу, нат. од.;  $C$  – оптова ціна одиниці продукції, грн;  $H_{\text{пр}}$  – середня норма прибутку, част. од.

**Висновки.** Економічні розрахунки показали, що застосування апарата для тендеризації м'яса ультразвуком на м'ясопереробному виробництві є доцільним ефективним інвестиційним проектом, який може бути реалізований як у новостворених лініях із виробництва ковбасних виробів, так і на вже діючих підприємствах. У першій ситуації виконуються усі умови, що висуваються до критеріїв економічної ефективності інвестицій: чистий приведений дохід є позитивним і складає значну величину – 2896,34 тис. грн, індекс прибутковості значно перевищує 1, термін окупності проекту складає 3,6 місяця. За другої ситуації є можливість отримати значний економічний ефект навіть при заміні не досить зношеного обладнання з попередньої тендеризації: за умов 25,0% зносу – 249,4 тис. грн додаткового прибутку на рік, у подальшому – чим більшим є знос, тим більший додатковий прибуток від впровадження запропонованого організаційно-технічного заходу.

#### *Список літератури*

1. Ковалёв, В. В. Методы оценки инвестиционных проектов [Текст] / В. В. Ковалёв. – М. : Финансы и статистика, 1999. – 144 с.
2. Бирман, Г. Капиталовложения. Экономический анализ инвестиционных проектов [Текст] / Г. Бирман, С. Шмидт ; пер. с англ. под ред. Л. П. Белых. – М. : Банки и биржи: ЮНИТИ, 1997. – 632 с.
3. Методика визначення ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження [Текст] / Міністерство освіти і науки України, Департамент науки і технологій. – К., 2002. – 32 с.
4. Афанасьев, М. В. Оцінка ефективності організаційно-технічних заходів [Текст] / М. В. Афанасьев, Л. І. Телишевська, В. І. Рудика. – Х. : ІНЖЕК, 2002. – 286 с.
5. Мельников, М. А. Электроснабжение промышленных предприятий [Текст] : учеб. пособие / М. А. Мельников. – Томск : Изд-во ТПУ, 2001. – 140 с.
6. Торяник, О. І. Методичні вказівки до проведення практичних занять з дисципліни «Тепло- та енергозабезпечення підприємств галузі» [Текст] / О. І. Торяник, Д. О. Торяник. – Х. : ХДУХТ, 2008. – 48 с.

Отримано 30.10.2011. ХДУХТ, Харків.

© Г.М. Постнов, М.А. Дядюк, М.А. Чеканов, 2011.