

**МОДЕЛЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ**

*О. М. Бондарчук, к. т. н., доцент, ot\_bond@ukr.net, Б. Ю. Голобородько, магістр ДВНЗ «Криворізький національний університет»*

У статті розглянуто підходи до управління ефективністю діяльності підприємства. Здійснено моделювання показників ефективності в системі управління витратами та побудовано модель, що базується на визначенні оптимальної виробничої програми та часткових показників ефективності діяльності підприємства. Продемонстровано переваги створеної моделі в процесі оцінювання ефективності використання ресурсів підприємства в контексті витратного підходу, що дозволяє оптимізувати собівартість продукції.

**Ключові слова:** собівартість продукції, управління витратами, управління ефективністю діяльності підприємства, рентабельність, ефективність, моделювання показників ефективності.

**Постановка проблеми.** В сучасних умовах ринкового середовища, якому притаманні значний рівень невизначеності та часті зміни зовнішнього середовища, виникає проблема зниження ефективності діяльності підприємств. Дана ситуація обумовлює необхідність пошуку нових підходів до управління ефективністю діяльності підприємства.

Основою для побудови нового підходу повинна виступати система управління витратами, яка за рахунок оптимізації собівартості продукції дозволить покращити показники ефективності діяльності підприємств.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Різним аспектам моделювання ефективності діяльності підприємств присвятили свої роботи такі вчені як В. В. Вітлінський [1], С. І. Миснік, С. В. Столітній [2], А. Гуткевич [3], В. Каркавчук [4], І. П. Комісарова [5], М. І. Іщенко [6] та інші. Так, ними досліджено основні аспекти моделювання ефективності діяльності підприємства, визначено загальні положення для побудови економіко-математичних моделей та встановлено вплив матеріальних ресурсів на ефективність діяльності підприємства.

Вплив процесу управління витратами на ефективність підприємства розкрито багатьма науковцями. Так, І. Є. Давидович [7, С. 17–19], обґрунтував процес управління витратами як основу для підвищення показників ефективності. В праці О. М. Бондарчук [8, с. 340–342] досліджено процес формування рентабельності товарної продукції

в залежності від впливу собівартості та ціни, а резерви зниження собівартості, як одного з напрямів підвищення ефективності зазначено в праці В. В. Вудвуд [9, с. 100–102].

Проте, незважаючи на досить ґрунтовні дослідження, недостатньо розкритим є питання впливу процесу управління витратами на ефективність діяльності підприємства. Невирішеним також залишається питання ефективного використання ресурсів підприємства при оптимальній собівартості продукції та підвищення загальної ефективності діяльності підприємства.

**Формулювання мети статті.** Основною метою даних досліджень стало моделювання показників ефективності діяльності підприємства в системі управління витратами.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Собівартість продукції з економічної точки зору, характеризує використання ресурсів підприємства, виражених в грошовій формі на виробництво і реалізацію продукції, формуючи повну собівартість. Як показник господарської діяльності, собівартість є якісним показником, що характеризує ефективність діяльності підприємства.

Формування собівартості продукції необхідно для того, щоб:

- визначити ціну продукції;
- оцінити виконання плану по собівартості та її динаміку;
- визначити рентабельність виробництва та окремих видів продукції;
- виявляти резерви зниження собівартості

продукції;  
 – розрахувати економічну ефективність організаційно-технічних заходів;  
 – обґрунтувати рішення про виробництво

нових видів продукції і зняти з виробництва застарілі вироби і т. д. [5, с. 134].

Процес управління витратами узагальнено на рис. 1.

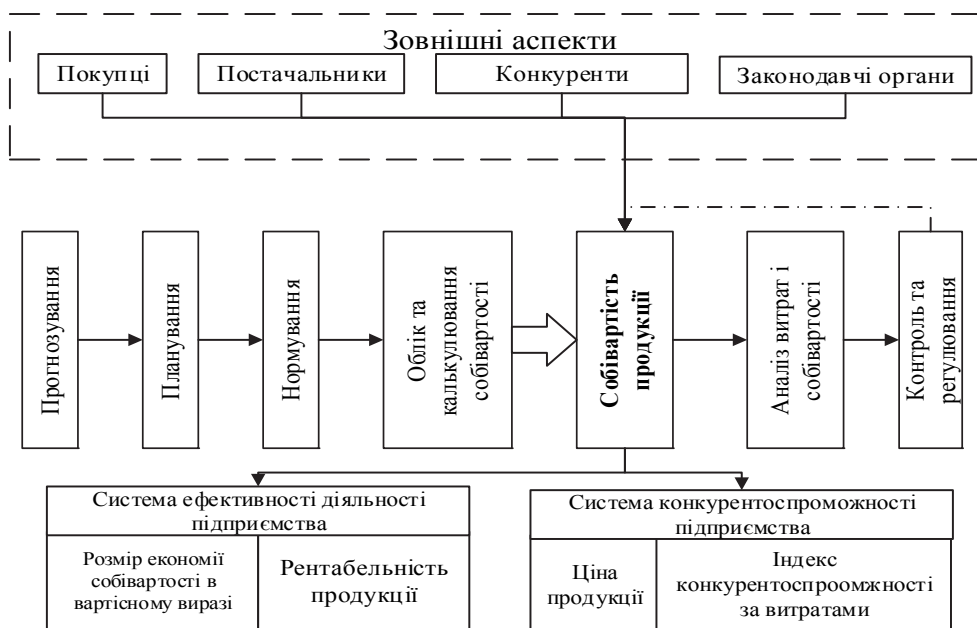


Рис. 1. Механізм управління витратами (авторська розробка)

В умовах переходу до ринкової економіки роль і значення собівартості продукції для підприємства різко зростають. З економічних і соціальних позицій значення зниження собівартості для підприємства полягає в:

- збільшенні прибутку, що залишається в розпорядженні підприємства, а отже, появи можливості не тільки в простому, але і розширеному відтворенні;
- появі більшої можливості для матеріального стимулювання працівників і вирішення багатьох соціальних проблем колективу підприємства;

- поліпшенні фінансового стану підприємства та зниження ступеня ризику банкрутства;
- можливості зниження ціни продажу продукції, що дозволяє значною мірою підвищити конкурентоспроможність продукції підприємства та збільшити обсяг продажів;
- зниженні собівартості продукції акціонерних товариств, що є передумовою для виплати дивідендів і підвищення їх ставки.

Взаємозв'язок собівартості продукції з ресурсами підприємства визначено на рис. 2.



Рис. 2. Взаємозв'язок собівартості продукції з ресурсами підприємства

Відповідно, собівартість виступає показником, який відображає інтенсивність використання ключових ресурсів підприємства, а отже – прямо чи опосередковано, здійснює вплив на показники їх ефективності.

Як зазначено на рис.1, рентабельність продукції ( $P_{II}$ ) виступає узагальнюючим показником ефективності діяльності всього підприємства. Даний показник, обраний тому, що він характеризує прибуток, отриманий з однієї гривни понесених витрат [8, с.341]. Формула розрахунку має вигляд:

$$P_{II} = \frac{ВП}{СВ} \times 100, \quad (1)$$

де:  $ВП$  – валовий прибуток;  $СВ$  – собівартість реалізованої продукції.

Як відомо, валова рентабельність продажу ( $P_{ВП}$ ) розраховується як відношення валового прибутку до чистого доходу, а коефіцієнт покриття виробничих витрат ( $K_{ПВ}$ ) можна розрахувати як відношення чистого доходу до собівартості реалізованої продукції. Звідси, отримуємо модель:

$$P_{II} = \frac{ВП}{ЧД} \times \frac{ЧД}{СВ} \times 100 = P_{ВП} \times K_{ПВ} \times 100 \quad (2)$$

Для зручності, подальші розрахунки рентабельності продукції проводили в долях одиниці. Окрім того, з метою визначення впливу елементів собівартості продукції, розширили модель (2) та здійснимо наступні перетворення:

$$\begin{aligned} P_{II} &= \frac{ВП}{ЧД} \times \frac{ЧД}{СВ} \times \frac{ФОП}{ФОП} \times \frac{ЧП}{ЧП} \times \frac{АВ}{АВ} = \\ &= \frac{ВП}{АВ} \times \frac{АВ}{СВ} \times \frac{ФОП}{ЧД} \times \frac{ЧД}{ЧП} \times \frac{ЧП}{ФОП} \end{aligned}$$

де:  $ФОП$  – фонд оплати праці;  $ЧП$  – чистий прибуток;  $АВ$  – річні амортизаційні відрахування.

При цьому, отримали наступні відносні показники:

$$\begin{aligned} \frac{ВП}{АВ} &= K_B^{ОВФ}; & \frac{АВ}{СВ} &= ПВ_{АВ}; \\ \frac{ФОП}{ЧД} &= ТМ_{РП}; & \frac{ЧП}{ФОП} &= P_{Праці}, \end{aligned}$$

де:  $K_B^{ОВФ}$  – коефіцієнт віддачі спожитих основних виробничих фондів;  $ПВ_{АВ}$  – питома

вага амортизаційних відрахувань в собівартості продукції;  $ТМ_{РП}$  – трудомісткість продукції;  $P_{Праці}$  – рентабельність праці.

Відповідно, модель (2) має вигляд:

$$P_{II} = K_B^{ОВФ} \times ПВ_{АВ} \times ТМ_{РП} \times P_{Праці} \times \frac{ЧД}{ЧП} \quad (3)$$

Розширимо модель (3):

$$P_{II} = K_B^{ОВФ} \times ПВ_{АВ} \times ТМ_{РП} \times P_{Праці} \times \frac{ЧД}{ЧП} \times \frac{ЕВ}{ЕВ} \times \frac{СВ}{СВ} \times \frac{ЧД}{ЧД} \times \frac{МВ}{МВ},$$

де:  $ЕВ$  – енергетичні витрати;  $МВ$  – матеріальні витрати.

Як відомо:

$$\begin{aligned} E_B &= \frac{ЧД}{ЕВ}; & ПВ_{ЕВ} &= \frac{ЕВ}{СВ}; & K_{ЗВ} &= \frac{СВ}{ЧД}; \\ K_{ПМВ} &= \frac{МВ}{СВ}; & M_B &= \frac{ЧД}{МВ}, \end{aligned}$$

де:  $E_B$  – енерговіддача;  $ПВ_{ЕВ}$  – питома вага енергетичних витрат в собівартості продукції;  $K_{ЗВ}$  – коефіцієнт завантаженості витрат;  $K_{ПМВ}$  – коефіцієнт прибутковості матеріальних витрат;  $M_B$  – матеріаловіддача.

Таким чином, отримано дев'яти факторну модель оцінки впливу елементів собівартості продукції на рентабельність продукції:

$$P_{II} = K_B^{ОВФ} \times ПВ_{АВ} \times ТМ_{РП} \times P_{Праці} \times E_B \times ПВ_{ЕВ} \times K_{ЗВ} \times K_{ПМВ} \times M_B \quad (4)$$

Отже, отримана економіко-математичну модель дозволяє оцінити вплив факторів на результативний показник.

Таким чином, рентабельність продукції дозволяє оцінити ефективний розмір собівартості продукції з позиції найбільш вагомих її елементів.

Для перевірки моделі, застосували її для одного з підприємств гірничозбагачувального комплексу України. Вибір даної галузі промисловості зумовлений тим, що продукція даних підприємств є достатньо матеріало- та енергомісткою, а основні засоби мають значний рівень зносу та потребують модернізації.

Окрім того, практика останніх років, демонструє тенденцію до оптимізації чисельності працівників, тобто зміни в ключових ресурсах підприємства (основні засоби,

оборотні активи та персонал) вимагають рішучих дій.

Для вирішення невідкладних проблем гірничо-збагачувального комплексу промисловості потрібні рішучі заходи. Загальна стратегія розвитку повинна бути спрямована на: підтримання експортного потенціалу ГМК з метою забезпечення валютних надходжень в Україну; підвищення конкурентоспроможності продукції шляхом зменшення її собівартості та проведення реструктуризації підприємств та оновлення виробничих засобів.

Зі зростанням ролі економічних і соціальних процесів, що відбуваються у суспільстві, динамічними змінами кон'юнктури на внутрішньому і зовнішньому ринках залізничної продукції дедалі більше зростає роль ефективності формування витратного механізму та особливостей формування собівартості продукції.

Гірничо-збагачувальні підприємства Криворізького залізничного басейну мають реальні можливості для забезпечення подальшого розвитку та реалізації свого економічного потенціалу, підвищення ефективності своєї діяльності.

При цьому, для якомога повного використання цих потенційних можливостей га-

лузі в досягненні високої ефективності результатів виробничо-господарської діяльності першочергово необхідно вирішувати наступні завдання:

- оптимізацію виробничих потужностей підгалузей та підприємств відповідно до кон'юнктури внутрішнього та зовнішнього ринків шляхом вилучення надлишкових потужностей, морально і фізично застарілих агрегатів;

- розробку та реалізацію інноваційних проектів розвитку технологій, створення нового високоефективного обладнання, що забезпечує виробництво конкурентоспроможної за якістю та цінами продукції;

- реалізацію економічних, технологічних та організаційних заходів, щодо мінімізації витрат на виробництво та забезпечення рентабельної роботи підприємств.

Зважаючи на вищенаведені факти, апробацію дев'яти факторної моделі оцінки впливу елементів собівартості продукції на рентабельність продукції доцільно проводити на одному з гірничо-збагачувальних підприємств Кривбасу (ПАТ «Північний гірничо-збагачувальний комбінат»).

Було оцінено роль кожного з факторів в зміні рентабельності продукції (табл. 1).

Таблиця 1

Факторний аналіз рентабельності продукції ПАТ «ПівН ГЗК» за 2012–2013 рр.

Показник	2012 рік	2013 рік	+/-	Вплив фактору
$K_B^{OB\Phi}$	7,190	4,415	-2,775	-0,422
$PB_{AB}$	0,152	0,231	0,079	0,349
$TM_{PI}$	0,042	0,037	-0,004	-0,109
$P_{\text{Праці}}$	7,440	8,963	1,523	0,186
$E_B$	8,175	8,416	0,241	0,032
$PB_{EB}$	0,256	0,240	-0,016	-0,071
$K_{3B}$	0,478	0,495	0,017	0,038
$M_B$	4,144	4,449	0,305	0,081
$K_{\text{ПМВ}}$	0,780	0,675	-0,105	-0,158
$P_{\text{П}}$	1,093	1,020	-0,073	X

Джерело даних для розрахунку показників: [10]

Так, найбільший вплив на зменшення рентабельності продукції ПАТ «ПівН ГЗК» на 0,0729 викликано такими факторами як: коефіцієнт віддачі спожитих основних виробничих засобів (-0,422) та зміною питомої ваги амортизаційних відрахувань (0,349). Відзначимо, що вагомий рівень впливу ма-

ють: рентабельність праці (0,186) та коефіцієнт покриття виробничих витрат (-0,158).

Для оптимізації рентабельності продукції, представили модель (4) у вигляді функції:

$$P_{\text{П}} = f(K_B^{OB\Phi}, PB_{AB}, TM_{PI}, P_{\text{Праці}}, E_B, PB_{EB}, K_{3B}, K_{\text{ПМВ}}, M_B)$$

Проте, з метою усунення мультиколі-  
ніарності, оцінювали рівень впливу факторів

один на одного. Для цього проведено регре-  
сійний аналіз (табл. 2).

Таблиця 2

## Регресійний аналіз факторів

	$K_B^{OB\Phi}$	$PB_{AB}$	$TM_{PI}$	$P_{Праці}$	$E_B$	$PB_{EB}$	$K_{ЗВ}$	$M_B$	$K_{ПМВ}$
$K_B^{OB\Phi}$	1								
$PB_{AB}$	-0,7736	1							
$TM_{PI}$	-0,3147	-0,2101	1						
$P_{Праці}$	0,4446	0,0180	-0,9785	1					
$E_B$	0,6239	-0,1221	-0,3195	0,2798	1				
$PB_{EB}$	0,0228	-0,3231	-0,1677	0,3037	-0,7228	1			
$K_{ЗВ}$	-0,8901	0,4212	0,5082	-0,5513	-0,8846	0,3206	1		
$M_B$	0,6688	-0,0523	-0,8091	0,7977	0,7815	-0,2434	-0,8912	1	
$K_{ПМВ}$	-0,2776	-0,1475	0,9756	-0,9773	-0,1697	-0,3287	0,4066	-0,6956	1

Згідно регресійного аналізу, найбільш вагомим є такі показники як: коефіцієнт віддачі спожитих основних виробничих засобів, рентабельність праці, енерговіддача та матеріаловіддача. Так як матеріаловіддача здійснює значний вплив на показники енерговіддачі та рентабельності праці, тому від неї доцільно відмовитись. Таким чином, модель для оптимізації рентабельності продукції має вигляд:

$$P_{PI} = f(K_B^{OB\Phi}, P_{Праці}, E_B) :$$

Припустивши, що між факторами існує лінійний зв'язок, рівняння регресії матиме вигляд:

$$Y = b_0 + b_1 \times x_1 + b_2 \times x_2 + b_3 \times x_3,$$

де  $b_i$  – коефіцієнти регресії;  $x_1$  – коефіцієнт віддачі спожитих основних виробничих засобів;  $x_2$  – рентабельність праці;  $x_3$  – енерговіддача;  $Y$  – рентабельність продукції.

Проведено відповідні розрахунки та встановлено, що лінійна залежність рентабельності продукції від зазначених факторів матиме вигляд:

$$Y = -0,167 + 0,0555 \times x_1 + 0,0249 \times x_2 + 0,084 \times x_3,$$

Статистичні характеристики рівняння становлять:  $R^2=0,9985$  при похибці, що не перевищує 2,2%. Відповідно, можна говорити, що залежність між факторами істотна, а модель – адекватна.

Оцінювали залежність валової продукції від обсягів реалізації продукції (табл. 3).

Таблиця 3

## Залежність валової продукції від обсягів реалізації продукції

Валовий прибуток, тис. грн.	Обсяг реалізації концентрату, тис. т	Обсяг реалізації обкотишів, тис. т	$Z_{\text{розрахунковий}}$
$Z$	$Q_1$	$Q_2$	
3338096	3475,7	9488,2	3423578
5557986	3368,3	9741,1	6223874
9340029	3491,2	10289,4	8741306
5987283	3756,5	10150,6	5143025
6738295	3935,3	10746,9	7429906
Рівняння залежності	$Z = -26664697,66 - 9989,4971 \cdot Q_1 + 6830,4601 \cdot Q_2$		Перевірка: $\sum Z = \sum Z_{\text{розрахунковий}} = 30961689$
Коефіцієнт кореляції	0,9452		

Згідно розрахунків, можна зробити висновок, що залежність валової продукції від

обсягів реалізації продукції є істотною, отже її можна використати для моделювання.

Використовуючи формулу розрахунку рентабельності продукції, виразили з неї собівартість. Отримуємо:

$$CB = \frac{ВП}{P\Pi}.$$

Використовуючи залежність (4) та рівняння залежності валової продукції від обсягів реалізації, отримали наступне відношення:

$$CB = \frac{-26664697,66 - 9989,4971 \times Qk + 6830,4601 \times Qo}{-0,167 + 0,0555 \times K_B^{ОВФ} + 0,0249 \times P_{Праці} + 0,084 \times E_B}$$

де:  $Qk$  – обсяг реалізації концентрату;  $Qo$  – обсяг реалізації обкотишів.

Отримана модель була перевірили в програмному середовищі «MathCad». Результати перевірки відповідали результатам лінійних моделей, проте вони відрізнялися від фактичних на величину допустимої похибки (розбіжність не перевищувала 10%).

Отримана модель дозволяє визначити оптимальну виробничу програму, забезпечивши при цьому ефективне використання основних засобів, оборотних активів та трудових ресурсів підприємства (за рахунок часткових показників ефективності діяльності).

Загальним критерієм ефективності виступатиме рівень рентабельності продукції підприємства, який разом з частковими показниками ефективності повинен демонструвати тенденцію до зростання. Тільки в такому випадку, можна говорити про те, що діяльність підприємства є ефективною, а собівартість та виробнича програма – оптимальною.

**Висновки.** Особливістю запропонованої моделі є те, що отримання рівня витрат, як характеристики використання ресурсів підприємства, дозволяє об'єктивно оцінити їх ефективність та ефективність діяльності підприємства в цілому. Результати моделювання показників ефективності діяльності підприємства можуть бути використані для побудови моделі управління ефективністю ПАТ «ПВН ГЗК» та інших підприємств галузі (з врахуванням номенклатури продукції та особливостей діяльності).

Перспектива подальших досліджень

полягає у:

- визначенні оптимальної виробничої програми;
- побудові ефективної амортизаційної політики підприємства;
- розрахунку оптимальної кількості трудових ресурсів;
- пошуку найбільш раціональному розподілі ресурсів в структурі собівартості;
- здійснення прогнозування та побудови стратегії своєї діяльності на майбутні періоди.

### Література

1. Вітлінський В. В. Моделювання економіки [навч. посіб.] / В. В. Вітлінський – К., 2003. – 408 с.
2. Миснік С. І., Столітній С. В. Моделювання і прогнозування показників ефективності використання основних фондів промислового підприємства. – Вісник ДНТУ, 6 (2) – 2012. – С. 263–269.
3. Гуткевич А. Управління економічними ресурсами підприємства / А. Гуткевич, Е. Шаманская // Актуальні проблеми економіки. – 2009. – № 7 (97).
4. Каркавчук В. Моделювання рівня рентабельності підприємства / В. Каркавчук // Формування ринкової економіки в Україні. – 2008. – № 18, С. 103–106.
5. Комиссарова И. П. Трансформация учета расходов организации: методология и практика / И. П. Комиссарова. – М. : Изд-во «Бухгалтерский учет», 2002. – 224 с.
6. Іщенко М. І. Моделювання та прогнозування рівня поточних витрат на гірничо-збагачувальних комбінатах України / М. І. Іщенко // Європейський вектор економічного розвитку. – № 2 (15), 2013. – С. 114–123.
7. Давидович І. Є. Управління витратами як напрям підвищення ефективності роботи підприємств і організацій / І. Є. Давидович // Економічні проблеми розвитку будівництва в Україні [зб. наук. праць міжн. наук.-практ. конференції, Тернопільська академія народного господарства 1–2 червня 2001 року]. – 2001. – С. 17–20.
8. Бондарчук О. М. Порядок формування рентабельності товарної продукції гірничо-збагачувального підприємства в залежності від співвідношення собівартості та ціни на основні види продукції / О. М. Бондарчук, Б. Ю. Голобородько // Вісник Криворізького національного університету, вип. 36 – 2014. – С. 340–344.
9. Вудвуд В. В. Резерви зниження собівартості як один з напрямів підвищення ефективності функціонування підприємства / В. В. Вудвуд, І. Ф. Козакова // Науково-виробничий журнал «Інноваційна економіка», № 8 (46) – 2013. – С. 100–103.
10. Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: [www.smida.gov.ua](http://www.smida.gov.ua).

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ПРЕДПРИЯТИЯ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ

*О. М. Бондарчук, к. т. н., доцент, Б. Ю. Голобородько, магистр  
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»*

В статье рассмотрены подходы к управлению эффективностью деятельности предприятия. Осуществлено моделирование показателей эффективности в системе управления расходами и построена модель, которая базируется на определении оптимальной производственной программы и частичных показателей эффективности деятельности предприятия. Продемонстрированы преимущества созданной модели в процессе оценивания эффективности использования ресурсов предприятия в контексте затратного подхода, что позволяет оптимизировать себестоимость продукции.

**Ключевые слова:** себестоимость продукции, управления затратами, управление эффективностью деятельности предприятия, рентабельность, эффективность, моделирование показателей эффективности.

MODELING OF ENTERPRISE PERFORMANCE INDICATORS  
IN THE COST MANAGEMENT SYSTEM

*О. М. Bondarchuk, Ph.D (Tech.), Ass. Prof., B. Yu. Holoborodko, graduate student  
SHEI «Kryvyi Rih National University»*

Approach to the management of activity of enterprise efficiency is considered. Modeling of indexes of efficiency is carried out in cost management system; and a model based on determination of the optimal productive program and partial indexes of efficiency of activity of enterprise is built. Advantages of the created model are shown in the process of evaluation of efficiency of the use of enterprise resources in the context of cost approach, which allows to optimize product cost.

**Keywords:** product cost, cost management, management of enterprise efficiency, profitability, efficiency, modeling of indexes of efficiency.

*Рекомендовано до друку д. е. н., проф. Вагоновою О. Г. Надійшла до редакції 5.01.2015 р.*