

УДК 675:504.062

**О.О. Волошенко**, канд. екон. наук

Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ, Україна

**ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РЕАЛІЗАЦІЇ СТРАТЕГІЇ ЕКОЛОГО-ОРІЄНТОВАНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ****Е.А. Волошенко**, канд. екон. наук

Киевский национальный университет технологий и дизайна, г. Киев, Украина

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ ЭКОЛОГО-ОРИЕНТИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ****Olena Voloshenko**, PhD in Economics

Kyiv National University Technologies and Design, Kyiv, Ukraine

**FORECASTING RESULTS OF THE STRATEGY OF ECOLOGICALLY ORIENTED DEVELOPMENT OF LIGHT INDUSTRY ENTERPRISES**

*Обґрунтована необхідність побудови математичної моделі, яка дозволить виявити критичні області в діяльності підприємства, що здійснюють безпосередній вплив на цільовий показник економічної доданої вартості. Встановлена залежність показника економічної доданої вартості підприємства від інтегрального показника організаційно-технічного рівня методом кореляційно-регресійного аналізу. Визначено прогнозовані значення показника економічної доданої вартості після реалізації стратегії еколого-орієнтованого розвитку із застосуванням побудованої лінійної регресійної моделі.*

**Ключові слова:** економічна додана вартість, організаційно-технічний рівень, стратегія еколого-орієнтованого розвитку, кореляційно-регресійний аналіз, підприємства легкої промисловості.

*Обоснована необходимость построения математической модели, что позволит определить критические области в деятельности предприятия, которые непосредственно влияют на целевой показатель экономической добавленной стоимости. Установлена зависимость показателя экономической добавленной стоимости предприятия от интегрального показателя организационно-технического уровня методом корреляционно-регрессионного анализа. Определены прогнозные значения показателя экономической добавленной стоимости после реализации стратегии эколого-ориентированного развития с использованием построенной линейной регрессионной модели.*

**Ключевые слова:** экономическая добавленная стоимость, организационно-технический уровень, стратегия эколого-ориентированного развития, корреляционно-регрессионный анализ, предприятия легкой промышленности.

*Need is proved of creation of mathematical model that will allow to define critical areas in activity of the enterprise which directly influence on target indicator of economic value added. Dependence of the established indicator on economic value added of the enterprise from the integrated indicator of organizational technological level is by method of the regression analysis. Expected values of indicator of economic value added after realization of strategy and ecologically oriented development with use of the constructed linear correlation and regression model.*

**Key words:** economic value added, organizational technological level, strategy of the ecologically oriented development, correlation and regression analysis, enterprise of the light industry.

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах господарювання вирішення питання довгострокового розвитку підприємств легкої промисловості потребує застосування принципово нових підходів, докорінної перебудови системи управління підприємством на базі інновацій у різних сферах діяльності, у тому числі і в екологічній. Це дозволить створити підґрунтя для виваженого формування стратегії розвитку підприємства, орієнтованої на забезпечення реалізації не лише економічних та соціальних, а й екологічних пріоритетів. Оскільки без урахування екологічного фактора в системі стратегічного управління підприємством неможливо забезпечити стійкість та ефективно довготривале існування, то однією з невід'ємних складових загальної стратегії підприємства повинна стати стратегія еколого-орієнтованого розвитку, яка відповідно до глобальної концепції сталого розвитку мала б превентивний характер щодо виникнення конфліктних ситуацій між підприємством і довкіллям [1–4].

Реалізація стратегії еколого-орієнтованого розвитку має на меті створення економічної доданої вартості підприємства внаслідок підвищення його екологічного потенціалу. До заходів, спрямованих на підвищення та використання екологічного потенціалу підприємства, слід віднести такі: придбання новітнього технологічного та природоохоронного обладнання; впровадження еколого-орієнтованих технологічних процесів; підви-

## ГАЛУЗЕВИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

щення рівня екологічної освіти працівників; освоєння екологічних видів інноваційної продукції; повторне використання відходів виробництва; побудова ефективної організаційної структури завдяки інтеграції системи екологічного менеджменту та створення відповідної служби.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вирішенню проблем сталого еколого-орієнтованого розвитку присвячено дослідження таких науковців, як: О.І. Амоша, О.Г. Білорус, Р.І. Буряк, О.О. Веклич, А.С. Гальчинський, Б.М. Данилишин, С.І. Дорогунцов, М.З. Згуровський, В.Я. Коваль, Ю.М. Мацейко, М.М. Паламарчук, О.В. Прокопенко, І.О. Тарасенко, В.М. Трегобчук, О.М. Тур, В.Я. Шевчук, О.В. Шубравська. Питання стратегічного управління розвитком підприємств розглянуто у працях Г.А. Буреніна, Л.Г. Демидова, І.А. Ігнат'євої, Ю.Н. Лапигіна, М.М. Мартиненка, В.В. Пастухової, А.Н. Петрова, З.Є. Шершньової, Л.С. Шеховцевої та інших учених.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Опрацювання наукової літератури дозволило виявити, що зазначеними вище авторами здійснено вагомий внесок у розвиток теорії сталого еколого-орієнтованого розвитку України, проте більшість наукових праць присвячено вирішенню цієї проблеми на рівні країни. Тому деякі теоретико-методичні та прикладні аспекти еколого-орієнтованого розвитку підприємств легкої промисловості потребують подальшого розроблення, зокрема питання прогнозування результатів реалізації стратегії еколого-орієнтованого розвитку.

**Мета статті.** З метою здійснення управлінського оцінювання результативності еколого-орієнтованого розвитку підприємства та прогнозування результатів реалізації стратегії еколого-орієнтованого розвитку необхідно розробити математичну модель, яка дозволить виявити критичні області в діяльності підприємства, що здійснюють безпосередній вплив на показник економічної доданої вартості (EVA). Для цього, спираючись на проведені дослідження, вважаємо за доцільне побудувати модель залежності EVA (результативної ознаки) від факторної ознаки – інтегрального показника організаційно-технічного рівня підприємства в контексті еколого-орієнтованого розвитку (ОТРП (EOP)), використовуючи метод кореляційно-регресійного аналізу.

**Виклад основного матеріалу.** Застосування методу кореляційно-регресійного аналізу передбачає наявність значень результативної та факторної ознаки. Для нашого дослідження було обрано дванадцять підприємств з виробництва шкіри та розраховано для них показники EVA і ОТРП (EOP), які відображено в табл. 1. Від'ємне значення показника економічної доданої вартості свідчить про втрату підприємствами своєї вартості, що обумовлено збитковістю зазначених підприємств у 2013 році.

Таблиця 1

Показники EVA і ОТРП (EOP) для групи підприємств шкіряної промисловості

Показники	Підприємства											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>EVA</i>	-1601,8	-1563,5	-3999,6	-4058,4	-4906,2	-4801,3	-4500,1	-4030,8	-2739,3	-2431,1	-2825,4	-2611,8
<i>П<sub>ОТРП(EOP)</sub></i>	0,631	0,511	0,339	0,348	0,301	0,306	0,318	0,32	0,451	0,468	0,499	0,56

Кореляційно-регресійний аналіз взаємозв'язку економічної доданої вартості та інтегрального показника ОТРП (EOP) будемо проводити у такій послідовності:

1. Встановлення наявності кореляційного зв'язку між ознаками  $x$  (ОТРП (EOP)) та  $y$  (EVA) графічним методом і методом аналітичного групування.

## ГАЛУЗЕВИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

2. Оцінювання щільності зв'язку між ознаками  $x$  та  $y$  на основі емпіричного кореляційного відношення.

3. Побудова однофакторної лінійної регресійної моделі зв'язку між ознаками  $x$  та  $y$  із використанням інструменту «Регресія» надбудови «Пакет аналізу» (Програмний продукт Microsoft Excel).

4. Визначення адекватності та практичної придатності побудованої моделі.

**Встановлення наявності кореляційного зв'язку між ознаками  $x$  (ОТРП (ЕОР)) та  $y$  (EVA) графічним методом і методом аналітичного групування.**

Побудоване кореляційне поле (рис.) відображає досить щільне розташування точок навколо уявної прямої, що дозволяє передбачити наявність лінійної кореляційної залежності між ознаками. Розміщення точок від нижнього лівого кута до верхнього правого свідчить про прямий характер зв'язку між економічною доданою вартістю та організаційно-технічним рівнем підприємства в контексті еколого-орієнтованого розвитку.

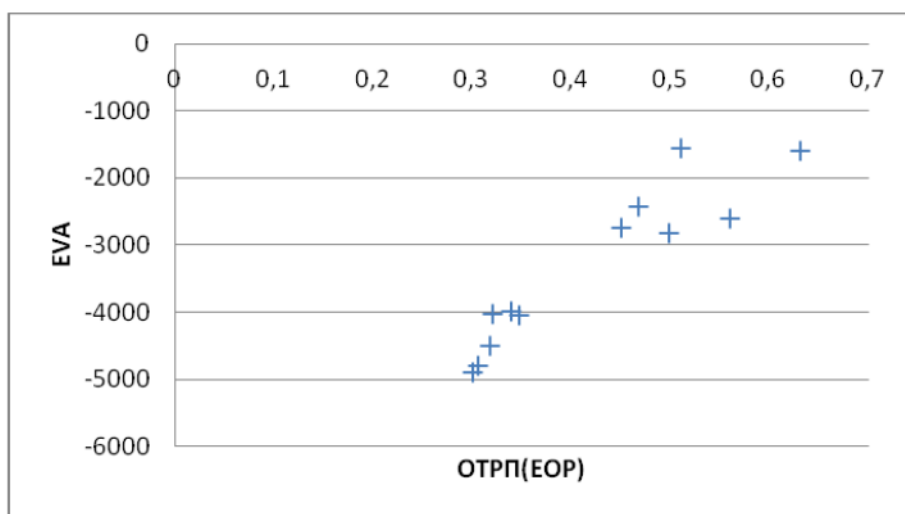


Рис. Кореляційне поле залежності між економічною доданою вартістю та організаційно-технічним рівнем підприємства в контексті еколого-орієнтованого розвитку

Джерело: побудовано автором.

Результати аналітичного групування за факторною ознакою наведено в табл. 2. Порівнюючи середні значення результативної ознаки за групами, можливо зробити висновок, що результатом підвищення організаційно-технічного рівня підприємства у контексті еколого-орієнтованого розвитку є підвищення економічної доданої вартості. А отже, такий зв'язок за характером є прямим кореляційним.

Таблиця 2

*Аналітичне групування спостережень за факторною ознакою ОТРП(ЕОР)*

Групи підприємств за ОТРП(ЕОР)	Кількість спостережень	EVA	Середні значення результативної ознаки
0,301-0,411	6	-26296,4	-4382,73
0,412-0,522	4	-9559,3	-2389,83
0,523-0,631	2	-4213,6	-2106,80
Разом	12	-40069,3	-3339,11

**Оцінка щільності зв'язку між ознаками  $x$  та  $y$  на основі емпіричного кореляційного відношення.**

Для визначення емпіричного кореляційного відношення ( $\eta$ ), за даними аналітичного групування, було додатково розраховано: емпіричний коефіцієнт детермінації ( $\eta^2$ ), загальну дисперсію ( $\sigma^2$ ) та міжгрупову дисперсію ( $\delta^2$ ). Формули для розрахунків та визначені значення наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Визначення емпіричного кореляційного відношення за даними аналітичного групування

Формули	Умовні позначення	Розраховані значення
$\eta = \sqrt{\eta^2}$	$\eta^2$ – емпіричний коефіцієнт детермінації	0,921
$\eta^2 = \frac{\delta^2}{\sigma^2}$	$\delta^2$ – міжгрупова дисперсія; $\sigma^2$ – загальна дисперсія результативної ознаки у сукупності	0,849
$\sigma^2 = \overline{y_i^2} - (\overline{y})^2$	$\overline{y_i^2}$ – середня з квадратів індивідуальних значень у в сукупності; $(\overline{y})^2$ – квадрат загальної середньої з індивідуальних значень у в сукупності	1293491,46
$\delta^2 = \frac{\sum_{j=1}^k (\overline{y_j} - \overline{y})^2 \cdot n_j}{\sum_{j=1}^k n_j}$	$\overline{y_j}$ – середнє значення результативної ознаки у відповідних групах; $\overline{y}$ – загальна середня для всієї сукупності; $n_j$ – число спостережень у $j$ -й групі; $k$ – число виділених груп	1098053,49

Оскільки значення емпіричного кореляційного відношення становить 0,921, то відповідно до оціночної шкали Чеддока щільність зв'язку між ознаками слід вважати дуже значною.

Для підтвердження гіпотези про прямолінійний зв'язок слід порівняти емпіричне кореляційне відношення із лінійним коефіцієнтом кореляції. Оскільки різниця між ними не перевищує 0,1 (0,921-0,913=0,008), то прямолінійність зв'язку можна вважати підтвердженою.

**Побудова однофакторної лінійної регресійної моделі зв'язку між ознаками  $x$  та  $y$  із використанням інструменту «Регресія» надбудови «Пакет аналізу».**

Дослідження, проведені на попередніх етапах, довели, що зв'язок між показниками EVA та ОТПП (ЕОР) описується лінійним рівнянням регресії, яке у загальному вигляді відображається таким чином:

$$Y = a + b \cdot x, \quad (1)$$

де  $Y$  – теоретичне значення результативної ознаки;

$a, b$  – параметри рівняння регресії;

$x$  – значення факторної ознаки.

Отже, у цьому випадку доцільно скористатися інструментом «Регресія». За допомогою цього інструменту Excel на основі вихідних даних визначено параметри рівняння регресії, а також розраховано показники, необхідні для перевірки адекватності побудованого рівняння вихідним даним.

Використовуючи розраховані коефіцієнти, побудуємо лінійну регресійну модель зв'язку між EVA та ОТПП (ЕОР):

$$Y = -7450,17 + 9765,03 x. \quad (2)$$

**Визначення адекватності та практичної придатності побудованої моделі.**

Для оцінювання статистичної значущості коефіцієнтів рівняння регресії необхідно порівняти розраховані рівні значущості кожного з них із заданим рівнем значущості  $\alpha = 0,05$ . Оскільки розраховані для коефіцієнтів рівняння регресії рівні значущості є меншими від заданого рівня, то дані коефіцієнти можливо вважати типовими (невипадковими) для генеральної сукупності.

## ГАЛУЗЕВИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

Практичну придатність побудованої моделі оцінимо за величиною індексу детермінації ( $R$ -квадрат), що відображає, яка частина загальної варіації ознаки у пояснюється в побудованій моделі варіацією ознаки  $x$ . Значення індексу детермінації відповідно до проведених розрахунків дорівнює 0,87, що є більшим від 0,5. Таким чином, побудована модель придатна для практичного застосування, оскільки у ній досягається висока ступінь щільності зв'язку між ознаками, при якому більше 50 % варіації ознаки у пояснюється впливом фактора  $x$ .

Для оцінювання відносної зміни результативної ознаки через зміну факторної використаємо коефіцієнт еластичності, який визначається таким чином:

$$E_x = b \cdot \frac{\bar{x}}{\bar{y}} = 9765,03 \cdot \frac{0,421}{-3339,11} = -1,23 \% \quad (3)$$

Отже, значення коефіцієнта еластичності показує, що у випадку зниження організаційно-технічного рівня підприємства в контексті еколого-орієнтованого розвитку на 1 % значення економічної доданої вартості знизиться на 1,23 %.

У результаті реалізації стратегії еколого-орієнтованого розвитку, спрямованої на підвищення екологічного потенціалу підприємства, очікується підвищення ОТПП (ЕОР) [5–6]. З огляду на зазначене, визначимо прогнозоване підвищення EVA із застосуванням розробленої лінійної регресійної моделі. Результати розрахунків відображені в табл. 4.

Таблиця 4

## Визначення прогнозованого рівня EVA при підвищенні ОТПП(ЕОР)

Показники	Умовні позначення	Підприємства			
		1	2	3	4
Фактичні	$ПП_{ОТПП(ЕОР)}$	0,631	0,511	0,339	0,348
	$EVA$ , тис. грн	-1601,8	-1563,5	-3999,6	-4058,4
Прогнозні (песимістичний варіант)	$ПП_{ск(зс)}^{пг}$	0,685	0,607	0,496	0,502
	$EVA^{пг}$ , тис. грн	-761,12	-1522,80	-2606,72	-2549,10
Прогнозні (найбільш вірогідний варіант)	$ПП_{ск(зс)}^{пг}$	0,754	0,698	0,618	0,623
	$EVA^{пг}$ , тис. грн	-87,33	-634,17	-1415,38	-1366,55
Прогнозні (оптимістичний варіант)	$ПП_{ск(зс)}^{ог}$	0,822	0,788	0,741	0,743
	$EVA^{ог}$ , тис. грн	576,68	244,67	-214,28	-194,75

Проведені дослідження показали, що підвищення організаційно-технічного рівня підприємств у контексті еколого-орієнтованого розвитку може забезпечити позитивне значення показника економічної доданої вартості.

**Висновки і пропозиції.** Запропонований підхід щодо прогнозування результатів реалізації стратегії еколого-орієнтованого розвитку підприємств легкої промисловості за допомогою методу кореляційно-регресійного аналізу дозволяє виявити критичні області в діяльності підприємства, що здійснюють безпосередній вплив на цільовий показник економічної доданої вартості. Регулярне здійснення оцінювання та прогнозування результативності еколого-орієнтованого розвитку сприятиме прийняттю обґрунтованих еколого-економічних управлінських рішень, зміцненню внутрішніх методів ведення бізнесу, покращенню відносин зі стейкхолдерами та формуванню позитивного іміджу підприємства.

## Список використаних джерел

1. Стукал О. О. Теоретичні основи еколого-орієнтованого розвитку підприємств / О. О. Стукал // Вісник КНУТД. – 2007. – № 5 (37). – С. 111–114.

---

**ГАЛУЗЕВИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА**

---

2. Тур О. М. Еколого-орієнтований розвиток національної економіки: основні дефініції та принципи / О. М. Тур // Механізм регулювання економіки. – 2009. – № 1. – С. 225–237.
3. Тарасенко І. О. Сталій розвиток підприємств легкої промисловості: теорія, методологія, практика : [монографія] / І. О. Тарасенко. – К. : КНУТД, 2010. – 390 с.
4. Экологический менеджмент / Н. В. Пахомова, А. Эндерс. – К. : Рихтер ; СПб. : Питер, 2003. – 544 с.
5. Волошенко О. О. Оцінка результативності управління еколого-орієнтованим розвитком підприємств легкої промисловості / О. О. Волошенко // Методичні засади переходу до нової архітектури л/п України на базі моделей сталого економічного розвитку : монографія / за ред. Ю. В. Гончарова. – К. : Кафедра, 2012. – С. 364–373.
6. Волошенко О. О. Формування стратегії еколого-орієнтованого розвитку підприємств шкіряної промисловості / О. О. Волошенко // XIII Всеукраїнська наукова конференція молодих вчених та студентів «Наукові розробки молоді на сучасному етапі» (м. Київ, 24-25 квітня 2014 р.). – К., 2014. – С. 10–18.