

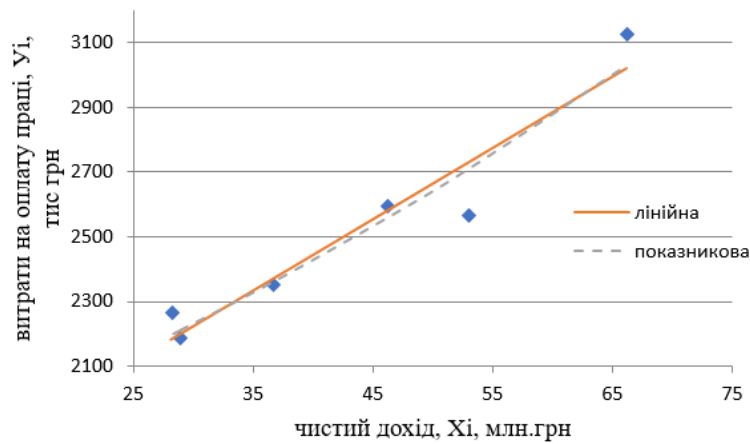


Рис.2. - Регресійні моделі зв'язку чистого доходу і витрат на оплату праці

Спрогнозуємо зміни на оплату праці за допомогою показникової регресійної моделі при збільшенні чистого доходу. Якщо чистий дохід збільшиться на 10%, витрати на оплату праці згідно регресійної моделі (2) з ймовірністю 95% складуть від 966,932 тис.грн. до 5442,865 тис.грн.

Література:

1. ПАТ «АрселорМітталКривийРіг». - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ukraine.arcelormittal.com/?lang=ua> (дата звернення 06.03.2019)
2. Фортуна В.В. Економіко-математичні методи та моделі: економетрика: навч. посіб. -Донецьк: [ДонНУЕТ] 2012. – 157 с.
3. Економіко-математичні методи та моделі:-економетрика. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.moodle.donnuet.edu.ua/course/view.php?id=925> (дата звернення 02.04.2019)

Квітка Т.В.,

старший викладач кафедри
вищої математики та інформаційних систем

Куліш А.В.,

студентка ОО-17,
ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського

МОДЕЛЮВАННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ КРЕДИТОРСЬКОЇ ЗАБОРГОВАНOSTІ ВІД ВЕЛИЧИНИ ВИРОБНИЧИХ ЗАПАСІВ НА ПРИКЛАДІ ПАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»

Метою дослідження є вивчення зв'язку між показниками кредиторської заборгованості та виробничими запасами за допомогою регресійної моделі.

Виробничі запаси та кредиторська заборгованість «АрселорМіттал Кривий Ріг» в 2011-2017 рр. отримано з офіційного сайту підприємства[1] та подано у табл. 1.

Таблиця 1. - Виробничі запаси та кредиторська заборгованість «АрселорМіттал Кривий Ріг» в 2011-2017 рр.

Рік	Виробничі запаси, тис. грн.	Кредиторська заборгованість (товари, роботи, послуги), тис. грн.
2011	5147,704	8897,364
2012	4399,651	7911,555
2013	3255,912	7081,448
2014	2637,616	4412,690
2015	2173,287	3109,834
2016	1431,134	2955,024
2017	1422,931	2492,133

Щоб провести специфікацію регресійної моделі необхідно сформувати кореляційне поле, яке складається з пар спостережень, кожна з яких характеризується значеннями змінних (виробничих запасів і кредиторської заборгованості). Результативною ознакою виступає кредиторська заборгованість, а факторною ознакою – виробничі запаси. Будуємо кореляційне поле (рис.1). Аналіз кореляційного поля дозволяє зробити висновок про доцільність вибору регресійних моделей у вигляді лінійних і параболічних функцій.

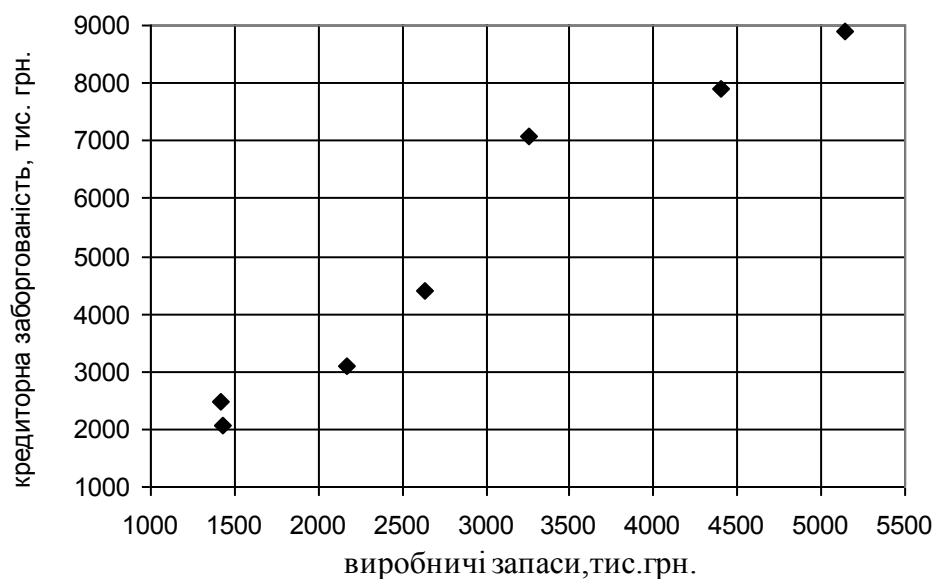


Рис. 1. - Кореляційне поле виробничих запасів і кредиторська заборгованості

При аналізі статистичного матеріалу за допомогою лінійної функції, отримано два рівняння [2]:

1. за допомогою аналітичного методу (за 2 точками):

$$y=1,72x+452 \quad (1)$$

2. за допомогою метода найменших квадратів:

$$y=1,89x-399 \quad (2)$$

Середня похибка апроксимації для моделі (1) склала 10,21%, для моделі (2) – 9,69%. Оскільки у другому випадку вона менша та не перевищує 10%, це означає, що модель є адекватною. В свою чергу, модель (2) є адекватною.

Далі, всі дані для аналізу розраховуються для моделі (2).

Обчислений коефіцієнт кореляції дорівнює 0,97, тому існує прямий і тісний зв'язок між виробничими запасами і кредиторською заборгованістю. Обчислений коефіцієнт детермінації дорівнює 0,95, тобто на 95% зміна кредиторської заборгованості обумовлена зміною виробничих запасів, тобто пояснюється моделлю, а на 5% іншими неврахованими причинами.

Перевірка значущості моделі здійснюється за допомогою критерію Фішера [3]. Обчислене значення критерію *Фішера* становить 90,83. Табличне значення критерію Фішера на рівні значущості $\alpha=0,05$ становить 6,61. Оскільки обчислене значення більше табличного $F_{cn} > F_{кр}$ ($90,83 > 6,61$), то отримане рівняння регресії (2) є статистично значущим. Це означає, що отримана модель може використовуватися для прогнозів. Зокрема, коефіцієнт еластичності дорівнює $E=1,08\%$.

При аналізі статистичного матеріалу за допомогою параболічної функції, отримано два рівняння:

1. за допомогою аналітичного методу (за 3 точками)

$$y = -1521 + 3,25x - 0,00023x^2 \quad (3)$$

2. за допомогою метода найменших квадратів

$$y = -2009 + 3,12x - 0,00019x^2 \quad (4)$$

Середня похибка апроксимації для моделі (3) склала 16,32%, для моделі (4) – 9,89%. Оскільки для моделі (3) похибка перевищує 10%, це означає, що модель неадекватна. Модель (4) адекватна і використовується для подальшого аналізу.

Обчислений індекс кореляції дорівнює 0,98, тому існує прямий і тісний зв'язок між виробничими запасами і кредиторською заборгованістю. Обчислений індекс детермінації дорівнює 0,96, тобто на 96% зміна кредиторської заборгованості обумовлена зміною виробничих запасів, а на 4% іншими неврахованими причинами.

Перевірка значущості моделі здійснюється за допомогою критерію Фішера. Обчислене значення критерію Фішера становить 46,1. Табличне значення критерію Фішера на рівні значущості 0,05 становить 6,94. Оскільки обчислене значення критерію Фішера більше табличного $F_{cn} > F_{кр}$ ($46,1 > 6,94$), то отримане рівняння регресії (4) є статистично значущим. Це означає, що отримана модель може використовуватися для прогнозів.

На рис.2 представлено зовнішній вигляд кореляційного поля та отриманих регресійних моделей.

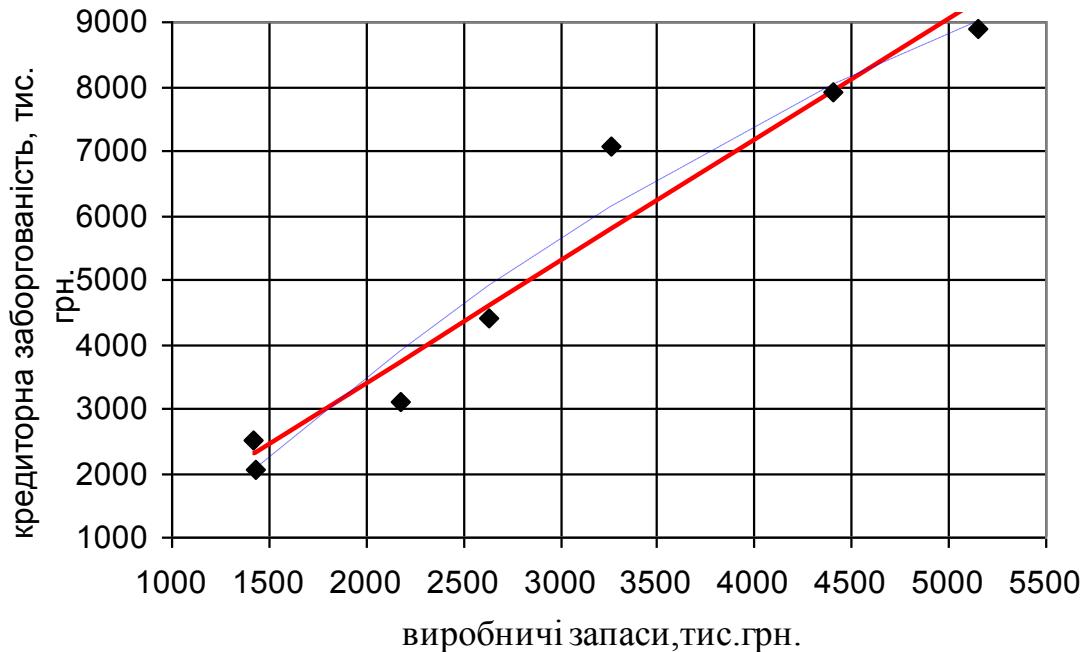


Рис. 2. - Регресійні моделі зв'язку кредиторської заборгованості і виробничих запасів

Проведені обчислення дозволяють дійти висновку, що з двох досліджуваних моделей (лінійної і параболічної), краще описує залежність параболічна модель.

Література

1. Фінансовий звіт ПАО «АрселорМіттал Кривий Ріг». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ukraine.arcelormittal.com/index.php?id=300> (дата звернення 02.03.2019р.)
2. Фортунa В.В. Економіко-математичні методи та моделі: економетрика: навч. посіб. / В. В. Фортунa. -Донецьк: [ДонНУЕТ] 2012. – 157 с.
3. Економіко – математичні методи та моделі: економетрика. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.moodle.donnuet.edu.ua/pluginfile.php/39835/mod_resource/content/1/Navchalnyy%20posibnyk.pdf (дата звернення 10.03.2019р.)