

УДК 311.16

## **РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ БИЗНЕС ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

Антонец П.А.

*ФГБОУ ВО «Донской Государственный Технический Университет», (344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1) [reception@donstu.ru](mailto:reception@donstu.ru)*

[petrovih.cool@mail.ru](mailto:petrovih.cool@mail.ru)

## **REGRESSION ANALYSIS OF BUSINESS PROCESSES IN THE ENTERPRISE**

Antonets P.A.

*Don State Technical University (344000, Rostov-on-Don, Gagarin area, 1) [reception@donstu.ru](mailto:reception@donstu.ru)*

[petrovih.cool@mail.ru](mailto:petrovih.cool@mail.ru)

К данному моменту математический аппарат корреляционно-регрессионного анализа находится на хорошем уровне, процесс построения моделей упрощен и не вызывает особых трудностей. Наибольшей проблемой остается правильное толкование полученных результатов и представление их бизнесу на понятном языке.

Из этого следует, что исследование факторов, которые могут определять рыночную стоимость компании и ее положение на нем, важны для выявления запасов, которые могут повысить рыночную стоимость конкретной компании в условиях конкуренции и жестких социально-экономических рамках.

В качестве объекта исследования возьмем среднестатистическое предприятие центральной России и проведем моделирование с помощью эконометрических инструментов влияния бизнес процессов на эффективность его деятельности.

Так, следуя из отчетности за период с 2009 по 2018 г. на анализируемом предприятии существовала стабильность в прогрессировании коэффициента рентабельности продаж, применим методику корреляционно-регрессионного анализа и выявим зависимость между внутренними факторами предприятия и движением рентабельности продаж.

В качестве факторов влияющим на коэффициент рентабельности продаж возьмем следующие показатели:

$X_1 = \frac{D_B}{C_{cp}}$ , где  $X_1$  - фондоотдача (рублей);  $D_B$  - валовой доход;  $C_{cp}$  - среднегодовую стоимость основных средств. Показывает, сколько рублей с продукции было получено с одного рубля основных фондов;

$X_2 = \frac{D_B}{M_3}$ , где  $X_2$  - материалоотдача (рублей);  $D_B$  - валовой доход;  $M_3$  - материальные затраты.

Показывает, сколько рублей дохода приходится на 1 рубль затрат;

$X_3 = \frac{D_B}{Ч_p}$ , где  $X_3$  - производительность труда (рублей/чел.)  $D_B$  - валовой доход;  $Ч_p$  - численность работников предприятия.

Надо отметить, что анализируемые показатели представлены временными рядами, необходимо ввести в рассмотрение параметр  $t$ .

Далее мы должны оценить значения парных коэффициентов корреляции. Полученные результаты для удобства представим в виде матрицы парных коэффициентов корреляции.

Представляется важным дать оценку, значений парных коэффициентов корреляции, в виде матрицы парных коэффициентов корреляции. Таблица 1. Матрица парных коэффициентов корреляции для зависимости коэффициента рентабельности продаж от внутренних факторов.

Таблица 1. - Матрица парных коэффициентов

	$Y$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$t$
$Y$	1,000				
$X_1$	0,755	1,000			
$X_2$	-0,772	-0,675	1,000		
$X_3$	0,820	0,783	-0,680	1,000	
$t$	0,957	0,704	-0,816	0,723	1,000

Согласно данным, приведенным в таблице 1, получаем, что наибольшее влияние на зависимую переменную оказывает показатель  $X_3$  - производительность труда (трудоотдача).

Однако не наблюдается взаимосвязь между данным фактором и параметром времени, соответственно присутствует проблема «ложной корреляции», т.е. взаимосвязь не между уровнями рассматриваемых динамических рядов, а между трендами присутствующими в них.

Для устранения данной проблемы необходимо перейти к абсолютным приростам и пересчитать коэффициенты. Таблица 2. Матрица парных коэффициентов корреляции для зависимости коэффициента рентабельности продаж от внутренних факторов (переход от уровней к абсолютным приростам).

Таблица 2. - Матрица парных коэффициентов

	$\Delta Y$	$\Delta X_1$	$\Delta X_2$	$\Delta X_3$	$t$
$\Delta Y$	1,000				
$\Delta X_1$	0,869	1,000			
$\Delta X_2$	0,224	0,273	1,000		
$\Delta X_3$	0,872	0,891	0,195	1,000	
$t$	-0,491	-0,417	-0,298	-0,233	1,000

Получается, что в анализируемой ситуации был исключен тренд, т.к. взаимосвязь между абсолютными приростами и параметром времени  $t$  не прослеживается.

Наряду с этим наблюдается сильная взаимосвязь между факторами  $\Delta X_1$  и  $\Delta X_3$ , поэтому в модель включим лишь фактор  $\Delta X_3$  который оказывает наибольшее влияние на  $\Delta Y$  ( $r * \Delta Y * \Delta X_3 = 0,872$ ).

Таблица 3. - Результаты проведения корреляционно-регрессионного анализа

Показатели	Значения
Множественный R	0.872
R-квадрат	0.760
Нормированный R –квадрат	0.730
Стандартная ошибка	0.058
Фактическое значение F-критерия Фишера	25.286
Табличное значение F-критерия Фишера	5.318

Коэффициент корреляции получен равным 0,872, что свидетельствует о значимой связи между рассматриваемыми показателями.

Коэффициент детерминации получен равным 0,76, т.е. 76% колеблемости коэффициента рентабельности продаж описывается включенным в модель фактором.

Фактическое значение  $F$ -критерия Фишера больше табличного значения, отсюда можно сделать вывод о статистической значимости модели. В результате получаем следующую модель (1), и её значения  $\widehat{\Delta Y}_t(2017) = -4,158$ ,  $\widehat{\Delta Y}_t(2018) = 5,029$ .

$$\widehat{\Delta Y}_t = -0,021 + 0,0001 * \Delta X_3 * t \quad (1)$$

Коэффициенты при  $\Delta X_3$  показывает, что при увеличении трудоотдачи на 1 тыс. рублей на 1 человека в год рентабельность продаж увеличится на 0,0001 в год.

Так как регрессионная модель зависимости коэффициента рентабельности от фондоотдачи статистически значима, то проведем прогнозирование по полученной модели. При этом в качестве возможного значения  $\Delta X_3$  выберем значение соответствующее 2017 г. (2).

$$\Delta X_3(2018) = X_3(2017) * \Delta X_3 = 4209,58 * 70,303 = 295944,5 \quad (2)$$

Прогнозируемые значения коэффициента рентабельности при заданном значении производительности труда в 2018 г. будет находиться в интервале:  $9,226 \leq 17,019 \leq 24,812$ .

Вывод. В результате проведенного корреляционно-регрессионного анализа на базе получено модели было установлено, что наибольшее влияние на коэффициент рентабельности продаж оказывает трудоотдача.

### Список литературы

- 1 Орлов А.И. Эконометрика: учебник для вузов / А.И. Орлов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 412 с.
- 2 Компьютерный практикум по эконометрике / (Григорьева С.В.) – Чебоксары: ГТУ, 2011. – 72 с.