

УДК 51-77

Спеваков Р.В., к.э.н.

доцент кафедры высшей математики и информационных технологий
ЧОУ ВО «Казанский инновационный университет им. В.Г. Тимирязова»

Российская Федерация, г. Набережные Челны

Кожеманова Т.Н.

преподаватель кафедры высшей математики и информационных технологий
ЧОУ ВО «Казанский инновационный университет им. В.Г. Тимирязова»

Российская Федерация, г. Набережные Челны

Самуха А.Ю.

преподаватель кафедры высшей математики и информационных технологий
ЧОУ ВО «Казанский инновационный университет им. В.Г. Тимирязова»

Российская Федерация, г. Набережные Челны

ОЦЕНКА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ КОРРЕЛЯЦИОННО- РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА

***Аннотация:** в настоящей работе проводится диагностика финансового состояния предприятия методами корреляционно-регрессионного анализа его финансовых показателей.*

***Ключевые слова:** финансовое состояние, диагностика финансового состояния, корреляционно-регрессионный анализ, коэффициент финансовой устойчивости, коэффициент ликвидности, коэффициент оборачиваемости.*

Spevakov R.V., Ph. D.

Associate Professor of the Department of Higher Mathematics and Information
Technologies

Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov

Russian Federation, Naberezhnye Chelny

Kozhemanova T.N.

Lecturer at the Department of Higher Mathematics and Information Technologies
Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov
Russian Federation, Naberezhnye Chelny
Samuha A.U.

Lecturer at the Department of Higher Mathematics and Information Technologies
Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov
Russian Federation, Naberezhnye Chelny

EVALUATION OF THE FINANCIAL STATE OF THE ENTERPRISE USING THE METHODS OF CORRELATION-REGRESSION ANALYSIS

Abstract: in this paper, the company's financial condition is diagnosed using the methods of correlation and regression analysis of its financial indicators.

Keywords: financial condition, financial condition diagnostics, correlation and regression analysis, financial stability coefficient, liquidity ratio, turnover ratio.

В настоящей работе была проведена диагностика финансового состояния ООО АПК «Камский» методами корреляционно-регрессионного анализа. При этом, в силу того, что рост выручки от продаж является показателем финансового состояния предприятия, она была определена как результирующий признак (Y).

В качестве факторных показателей, которые потенциально могут влиять на выручку и финансовое состояние предприятия, выбраны ключевые коэффициенты ликвидности, деловой активности и финансовой устойчивости. Среди них выделены: X_1 – коэффициент финансовой устойчивости; X_2 – коэффициент текущей ликвидности; X_3 – коэффициент оборачиваемости активов; X_4 – коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности; X_5 – коэффициент оборачиваемости собственного капитала; X_6 – фондоотдача; X_7 – доля затрат в выручке.

Источником информации для проведения корреляционно-регрессионного анализа финансового состояния предприятия послужила

финансовая отчетность ООО АПК «Камский» за период 2013 – 2020 г.г., на основании которой был сформирован исходный массив данных.

В силу простоты анализа и интерпретации результатов была выбрана линейная модель множественной регрессии, то есть модель вида [1]:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n. \quad (1)$$

В данном случае имеется 7 переменных, то есть уравнение регрессии примет вид:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_5x_5 + a_6x_6 + a_7x_7. \quad (2)$$

На первом этапе построения модели были исключены переменные, которые не следует включать в уравнение регрессии (2), то есть, исключена мультиколлинеарность факторов. Для этого в программе Microsoft Excel с помощью надстройки «Анализ данных» была составлена таблица коэффициентов парной корреляции. При этом «в модель включаются только те факторные признаки, степень тесноты связи которых с результативным показателем выше 0,5, а уровень зависимости между факторами не выше 0,75» [2, с. 269].

В результате анализа данных корреляционной матрицы, из модели были исключены коэффициент текущей ликвидности (X_2), фондоотдача (X_6) и доля затрат в выручке (X_7). Они слабо связаны с выручкой Y (коэффициент парной корреляции ниже 0,5), а фондоотдача (X_6) и доля затрат в выручке (X_7), наоборот сильно связаны (коэффициент парной корреляции больше 0,75), что искажает результаты моделирования. В результате было получено следующее уравнение множественной регрессии:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_5x_5. \quad (3)$$

Далее, в программе Microsoft Excel с помощью надстройки «Анализ данных» были рассчитаны параметры уравнения множественной регрессии и получена следующая модель:

$$y = 119625,9 - 253440,5 \cdot x_1 + 462412,2 \cdot x_3 + 151246,7 \cdot x_4 + 6058,7 \cdot x_5. \quad (4)$$

Анализ параметров уравнения a_1 , a_3 , a_4 и a_5 показывает, что с ростом на 1 п. коэффициента финансовой устойчивости выручка снижается на 253440,5 тыс. руб., с увеличением коэффициента оборачиваемости активов на 1 п. выручка увеличивается на 462412,2 тыс. руб., с ростом коэффициента оборачиваемости дебиторской задолженности на 1 п. выручка увеличивается на 151246,7 тыс. руб. и с увеличением коэффициента оборачиваемости собственного капитала на 1 п. – растет на 6058,7 тыс. руб.

Оценка статистической значимости уравнения множественной регрессии с помощью F -критерия Фишера показала, что эмпирическое значение данного критерия ($F_{\text{эмп.}} = 71,59$) оказалось больше табличного ($F_{\text{табл.}} = 4,35$). Поэтому гипотеза о том, что связь между результативным и факторными признаками отсутствует, отклоняется, а уравнение множественной регрессии признается статистически значимым.

Для оценки тесноты связи между исследуемыми факторами был рассчитан линейный коэффициент множественной корреляции R . Он оказался равным 0,995, что говорит о том, что связь между результативным признаком Y и признаками-факторами X_1 , X_3 , X_4 , X_5 является весьма высокой. Множественный коэффициент детерминации равен 0,989, что значит, что вариация выручки Y 98,9% обусловлена вариацией факторных признаков X_1 , X_3 , X_4 , X_5 . Так как, значение коэффициента детерминации значительно превышает 0,5, модель пригодна для практического применения.

Далее были рассчитаны значения выручки по полученной модели.

Сравнение фактических значений выручки

ООО АПК «Камский» и значений выручки, рассчитанных по модели

Показатель, тыс.руб.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Выручка, фактические значения	226688	549907	366502	264846	19803	405535	1078990	2140690
Выручка, расчетные значения	199510	589530	388957	211855	-55020	485221	1175966	2056941

Как видно из табл. 1, рассчитанные значения выручки близки к фактическим.

Таким образом, в исследовании было установлено, что на уровень выручки, а, следовательно, и на финансовое состояние ООО АПК «Камский» наибольшее влияние оказывают значения коэффициентов финансовой устойчивости, оборачиваемости активов, оборачиваемости дебиторской задолженности и оборачиваемости собственного капитала. Эти факторы были включены в регрессионную модель. Данная модель может быть использована для прогноза финансового состояния ООО АПК «Камский».

Список литературы

1. Красс, М. С. Математика в экономике. Базовый курс : учебник для бакалавров / М. С. Красс. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 470 с.

2. Малых, Н. И. Статистика: теория статистики: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. И. Малых. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 275 с.

3. Шаталина, А.В. Использование корреляционно-регрессионного метода при анализе предприятий / А.В. Шаталина, Е.М. Родионова // Математическое и компьютерное моделирование в экономике, страховании и управлении рисками. – 2018. – № 3. – С. 272-276.