

of sales activity of the textile enterprise. The procedure for determining the optimal ratio of the level of satisfaction of the population in the products of the enterprise, the term of collection of accounts receivable, the level of digitalization of sales at the enterprise in order to increase the efficiency of sales activity is presented.

**Keywords:** stochastic analysis, correlation dependence, shipment volume, efficiency, reserve, effect

**УДК 330.35(510)**

**Т.В. Никонова**

*Учреждение образования*

*«Витебский государственный технологический университет»*

*Витебск, Республика Беларусь*

## **ЛИНЕЙНАЯ РЕГРЕССИОННАЯ МОДЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА КИТАЯ**

В статье рассматриваются построение линейной регрессионной модели экономического роста Китая. Выполняется изучение факторов, влияющих на экономический рост.

**Ключевые слова:** регрессионное уравнение, метод наименьших квадратов, значимость коэффициентов.

Рассмотрим уравнение регрессии вида:

$$y = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot x_1 + \alpha_2 \cdot x_2 + \alpha_3 \cdot x_3 + \alpha_4 \cdot x_4 + \alpha_5 \cdot x_5 + \alpha_6 \cdot x_6 + \alpha_7 \cdot x_7 + \alpha_8 \cdot x_8, \quad (1)$$

где  $y$  – валовой внутренний продукт (ВВП);  $x_1$  – сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство;  $x_2$  – промышленность;  $x_3$  – экспорт;  $x_4$  – импорт;  $x_5$  – валовое накопление капитала;  $x_6$  – прямые иностранные инвестиции;  $x_7$  – численность населения;  $x_8$  – кредиты [1, с. 253].

Статистическое моделирование взаимосвязи методом линейного

регрессионного анализа будет осуществляться в 3 этапа:

1. Оценка параметров модели линейной регрессии методом OLS (Ordinary Least Squares);

2. Проверка адекватности регрессионной модели (проверка значимости отдельных оценок коэффициентов модели с помощью t-критерия Стьюдента и оценка значимости уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера);

3. Анализ выполнения предпосылок МНК (условий Гаусса-Маркова).

Для проведения исследования использовался программный пакет GRETL. Для получения оценок такой регрессионной модели применим классический метод наименьших квадратов (МНК).

Сформулируем нулевую гипотезу о не значимости коэффициента ( $\alpha_i=0$  и лишь в силу случайных обстоятельств оказался равным проверяемой величине) и альтернативную – о значимости ( $\alpha_i \neq 0$ ), а также выберем уровень значимости.

По данным наблюдений была составлена модель:

$$y = 3,7032 \cdot 10^{12} - 0,2303 \cdot x_1 + 1,8191 \cdot x_2 + 0,472 \cdot x_3 - 0,1191 \cdot x_4 - 0,4025 \cdot x_5 - 1,5712 \cdot x_6 - 2909,97 \cdot x_7 + 0,2852 \cdot x_8 \quad (2)$$

Из анализа видим, что в оцениваемой модели (2) существенными являются только коэффициенты при переменных  $x_2$  (промышленность) и  $x_8$  (кредиты) (в этом случае вероятность ошибки при принятии гипотезы об их значимости  $p\text{-value}=0,001\%$ ), для коэффициента при  $x_6$  (прямые иностранные инвестиции) вероятность ошибки при принятии гипотезы об ее значимости  $p\text{-value}=0,005\%$ . Все остальные параметры малозначимы.

В рассмотренной модели слабое влияние оказывают переменные  $x_4$  (импорт) и  $x_1$  (сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство) – вероятность ошибки при принятии гипотезы об их значимости 79,3% и 72% соответственно.

Исключим из модели переменные с минимальными по модулю значениями t-критерия, в рассматриваемом случае – переменные  $x_1$

(сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство),  $x_3$  (экспорт),  $x_4$  (импорт),  $x_5$  (валовое накопление капитала),  $x_6$  (прямые иностранные инвестиции),  $x_7$  (численность населения).

Поскольку  $p$ -value меньше выбранного уровня значимости ( $p=1\%$ ) принимается решение о принятии альтернативной гипотезы, т.е. об адекватности модели в целом. Таким образом, в результате анализа рассматриваемой модели на адекватность можно сделать вывод: модель по  $F$ -критерию Фишера адекватна, но шесть коэффициентов регрессии (при переменных  $x_1, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$ ) незначимы.

В этом случае модель пригодна для принятия некоторых решений относительно зависимости переменной  $y$  (ВВП) от переменных  $x_2$  (промышленность) и  $x_8$  (кредиты), но не для выполнения прогнозов.

Исключим из модели (2) переменные  $x_1, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$  и повторим рассмотренную последовательность действий для получения линейной регрессионной модели, устанавливающей зависимость переменной  $y$  (ВВП) от переменных  $x_2$  (промышленность) и  $x_8$  (кредиты).

Получим скорректированную модель

$$y=7.4032 \cdot 10^{10}+1.4209 \cdot x_2+0.2722 \cdot x_8. \quad (3)$$

В этой модели переменные  $x_2$  и  $x_8$  существенны и модель в целом пригодна для практического использования для принятия решений и составления прогнозов.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Hanaa, E., Nedra, S. (2017) Key Factors of China's Economic Emergence, Mediterranean Journal of Social Sciences, № 3, 2017, pp. 251-258.

## LINEAR REGRESSION MODEL CHINA'S ECONOMIC GROWTH

The article discusses the construction of a linear regression model of China's economic growth. The factors influencing economic growth are being studied.

**Key words:** regression equation, least squares method, significance of coefficients.

УДК 378

**М.А. Новикова, О.В. Давыдова**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования*

*«Смоленский государственный университет спорта»*

*Смоленск, Россия*

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ВУЗА (НА ПРИМЕРЕ ФГБОУ ВО «СГУС»)

В статье рассматриваются возможности использования искусственного интеллекта в образовании. На примере проведенного социологического исследования показаны возможности применения искусственного интеллекта в условиях специализированного вуза.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, нейросеть, IT – технологии, социологический опрос

В современном мире IT – технологий в условиях динамично изменяющейся сферы образования актуальным является внедрение цифровых инструментов в образовательный процесс для повышения качества и эффективности подготовки студентов.