

УДК 519.233.5

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АНАЛИЗА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Е.П. Забарина, О.Л. Вовк

Донецкий национальный технический университет, г. Донецк

По результатам исследования зависимости успеваемости от посещаемости и оценок по основополагающей специальности выбрана оптимальная эконометрическая модель и проведён анализ её качества.

Постановка задачи исследования. Для решения поставленной проблемы были выдвинуты и реализованы следующие задачи:

- сбор данных;
- поиск оптимальной модели;
- анализ полученных результатов.

Проведение исследований. В качестве исходных данных были взяты данные о посещаемости и успеваемости групп ПИ-12а и ПИ-12б:

- Y – средняя успеваемость студентов (среднее арифметическое оценок, полученных за сессию);
- X_1 – успеваемость по дисциплине «Программная инженерия»;
- X_2 – количество пропусков по дисциплине «Программная инженерия»;
- X_3 – фиктивная переменная, значение которой показывает, живёт ли студент в общежитии.

Построим по исходным данным модель и проверим её качество.

Для начала была рассмотрена линейная модель, правила её построения описаны в [1,2]. По данным получаем уравнение вида (1):

$$y = 0,934 + 0,784 * x_1 - 0,02935 * x_2 + 0,358 * x_3, \quad (1)$$

Данная модель не может быть использована для нахождения зависимости, поскольку коэффициент β_2 отрицательный. Это противоречит априорной информации, т.к. между посещаемостью и успеваемостью связь прямая связь.

Далее была исследована полиномиальная модель [1,2]. Получено уравнение вида (2):

$$y = 1,466 * 1,2895^{x_1} * 0,9897^{x_2} * 1,134^{x_3}, \quad (2)$$

Поскольку противоречий нет, можем приступить к анализу модели.

- 1) Проверим значимость коэффициентов по статистике Стьюдента [1-3]. При заданном уровне значимости $\alpha=0.1$, общем количестве переменных $n=58$ и количестве объясняющих переменных $m=3$ получаем, что все коэффициенты значимы [4].
- 2) Рассчитаем скорректированный коэффициент детерминации [1-3]. Получаем $R=0,586201$.
- 3) Проверим общую гипотезу о равенстве нулю всех коэффициентов и значимость коэффициента детерминации. Получаем значения рассчитанной F-статистики больше табличных, т.е. коэффициент детерминации значим, а общее качество уравнения высокое.
- 4) Рассчитаем статистику Дарбина-Уотсона и проверим гипотезу об отсутствии автокорреляции [2,3]. При заданных $\alpha=0.05$, $n=58$ и $m=3$ с помощью таблицы распределения Дарбина-Уотсона [4] получаем $d_l=1,5044$, $d_u=1,6476$ и убеждаемся, что принимается гипотеза об отсутствии автокорреляции, поскольку $DW=2,044048$.
- 5) Рассчитаем ошибку аппроксимации [1-3]. В результате получаем $A=14,47\%$.

Выводы. В результате исследования полученных результатов убеждаемся, что исходная зависимость лучше всего описывается полиномиальной моделью, поскольку линейная модель содержит противоречащие исходным данным коэффициенты.

Для дальнейших исследований планируется расширить выборку, провести анализ модели по другим параметрам, а также рассмотреть и, возможно, добавить ранее неучтённые факторы

Литература

1. Эконометрика: учеб. / под ред. д-ра экон. наук, проф. В.С. Мхитаряна. – М.: Проспект, 2008. – 384 с.
2. Бородич С.А. Эконометрика. – Мн.: Новое знание, 2006. – 408 с.
3. Чураков Е.П. Прогнозирование эконометрических временных рядов: учеб. пособие / Е.П. Чураков. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 208 с.
4. Бородич_Эконометрика\БЭ_Статистические таблицы/ Интернет-ресурс. – Режим доступа: [www/URL: http://www.economy.bsu.by/library/Бородич_Эконометрика\БЭ_Статистические_таблицы.pdf](http://www.economy.bsu.by/library/Бородич_Эконометрика\БЭ_Статистические_таблицы.pdf) - Загл. с экрана.

Поступила в редколлегию 03.06.2013