**Успеваемость студентов: влияние школы**

*Попова Е. А.*, младший научный сотрудник лаборатории

междисциплинарных эмпирических исследований, НИУ ВШЭ, Пермь;

 *Шеина М. В.*, доцент департамента экономики и финансов, НИУ ВШЭ, Пермь.

В работе рассматриваются вопросы влияния «качества» образовательного учреждения и образовательной позиции выпускника в рамках своей параллели на его учебные достижения в первые два года учебы в университете. Анализ проводится с использованием эконометрического моделирования на данных вступительной кампании 2013 года и данных об успеваемости студентов бакалавриата экономического факультета НИУ ВШЭ, Пермь, поступивших в 2013 году. Выборку составили студенты направления «Экономика», поступившие из средних общеобразовательных школ Пермского края (около 94% всех абитуриентов направления обучения «Экономика» в 2013 году).

Образовательную позицию выпускника оцениваем через отношение среднего балла ЕГЭ студента по математике к среднему баллу ЕГЭ по математике его параллели в школе – $\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}$. Студент может демонстрировать высокий уровень способностей относительно его параллели в школе, он назван в работе «более подготовленным» студентом, в этом случае $\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}\geq 1$. «Менее подготовленным» называем студента, чей балл ЕГЭ по математике меньше среднего балла по параллели. В исследуемой выборке превалируют более подготовленные студенты, их 83%.

Для оценки «качества» образовательного учреждения в работе использованы средние баллы ЕГЭ по математике на выпускной параллели. Для каждой школы, которую закончил студент, был рассчитан средний балл ЕГЭ по математике, гистограмма распределения представлена ниже (рис. 1). Школы, в которых средний балл ЕГЭ по математике параллели выпускников 2013 года был не ниже 65 баллов, названы в работе «математическими школами». С этого порога в 65-67 баллов ставилась школьная оценка «отлично» при переводе результатов ЕГЭ в пятибалльную систему. 90% школ в исследуемой выборке демонстрируют средний балл ниже 65 баллов, они названы «средними». В таблице 1 представлено количество студентов, поступивших из «математических» и «средних» школ.

Рис. 1. Распределение среднего балла ЕГЭ по математике в 2013 году пермских общеобразовательных школ, в которых обучались студенты изучаемой выборки.

Таблица 1

**Распределение более и менее подготовленных студентов по образовательным учреждениям разного «качества»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | «Математические школы» | «Средние школы» |
| $\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}\geq 1$, более подготовленный студент | 10 | 57 |
| $\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}<1$, менее подготовленный студент | 8 | 6 |
| Всего | 18 | 63 |

В работе анализируются учебные достижения студента в зависимости от его индивидуальных способностей, которые оцениваются результатами ЕГЭ студента по математике и по русскому языку или суммой его трех лучших результатов по экзаменам ЕГЭ. Рассмотрены две спецификации модели. В обеих моделях в качестве объясняющих переменных используются отношения $\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}$. В первой модели в качестве контрольных переменных, характеризующих индивидуальные способности студента, используются индивидуальные баллы студента по ЕГЭ по математике и по русскому языку – $Rus\_{i}, M\_{i}$ соответственно. Во второй модели в качестве контрольных переменных используется средний балл студента по трем лучшим результатам сданных им ЕГЭ – $Best\_{i}$.

Таким образом, спецификации моделей имеют следующий вид:

$Y\_{i}=α+β\_{1}Rus\_{i}+β\_{2}M\_{i}+β\_{3}\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}+ε\_{i},$ (1)

$Y\_{i}=α+β\_{1}Best\_{i}+β\_{3}\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}+ε\_{i},$ (2)

где $Y\_{i}$ – кумулятивный балл студента за 1,5 года обучения, он характеризует его общую успеваемость. Кумулятивный балл рассчитывается как сумма оценок по отдельным дисциплинам с весовыми коэффициентами, равными размерам кредитов учебной нагрузки по каждому предмету.

Таблица 2

**Оценка линейного эффекта образовательной позиции на кумулятивный балл студентов после 3 семестра**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Модель 1** | **Модель 2** |
| ЕГЭ по русскому языку | 2.625\*\*\*(0.881) |  |
| ЕГЭ по математике | 1.872(1.030) |  |
| Средний балл по 3-м лучшим ЕГЭ |  | 5.114\*\*\*(1.586) |
| Соотношение ЕГЭ по математике к среднему ЕГЭ школы $\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}$ | 124.274\*\*(50.197) | 154.173\*\*\*(40.461) |
| Константа | 79.061(76.344) | -29.797(122.295) |
| Качество модели | 0.322 | 0.309 |

*Примечание.* В скобках указаны робастные стандартные ошибки оценок коэффициентов;

\*, \*\*, \*\*\* — значимость коэффициентов на 10%-, 5%- и 1%-ном уровне соответственно.

По результатам оценивания (таблица 2) образовательная позиция в школе оказывает статистически значимый положительный эффект на учебные достижения студента. Более высокая образовательная позиция в школе обеспечивает большую успешность в ВУЗе.

Для выделения нелинейных эффектов образовательной позиции введем индикаторы уровня подготовленности студента. Пусть

 $I^{H}=\left\{\begin{array}{c}1, если \frac{M\_{i}}{MS\_{i}}\geq 1 \\0, иначе\end{array}\right.$ и $I^{L}=\left\{\begin{array}{c}1, если \frac{M\_{i}}{MS\_{i}}<1 \\0, иначе\end{array}\right.$,

и используем их в качестве объясняющих переменных. Наличие нелинейности означает, что эффект образовательной позиции может быть разным для более подготовленных и менее подготовленных студентов. Спецификации будут выглядеть следующим образом:

$Y\_{i}=α+β\_{1}Rus\_{i}+β\_{2}M\_{i}+β\_{3}\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}I^{H}+β\_{4}\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}I^{L}+ε\_{i},$ (3)

$Y\_{i}=α+β\_{1}Best\_{i}+β\_{3}\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}I^{H}+β\_{4}\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}I^{L}+ε\_{i},$ (4)

Таблица 3

**Оценка нелинейных эффектов образовательной позиции на кумулятивный балл студентов после 3 семестра**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Модель 3** | **Модель 4** |
| ЕГЭ по русскому языку | 2.679\*\*\*(0.895) |  |
| ЕГЭ по математике | 1.985(1.059) |  |
| Средний балл по 3-м лучшим ЕГЭ |  | 5.113\*\*\*(1.605) |
| Более подготовленный студент× $\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}$ | 147.886\*\*(58.316) | 160.442\*\*\*(50.340) |
| Менее подготовленный студент× $\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}$ | 174.434\*\*(77.982) | 166.568\*\*(75.449) |
| Константа | 34.155(89.608) | -38.135(131.747) |
| Качество модели | 0.327 | 0.310 |

*Примечание.* В скобках указаны робастные стандартные ошибки оценок коэффициентов;

\*, \*\*, \*\*\* — значимость коэффициентов на 10%-, 5%- и 1%-ном уровне соответственно.

Для обеих спецификаций моделей влияние образовательной позиции более подготовленного студента на его успеваемость в ВУЗе является положительным, однако, по абсолютной величине меньшим, чем влияние образовательной позиции менее подготовленного студента. Для менее подготовленного студента увеличение соотношения $\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}$ на 0,1 (при условии, что он остается менее подготовленным) приводит к увеличению его кумулятивного балла на 17,4 и 16,6 балла для (3) и (4) спецификаций моделей соответственно. Для более подготовленных студентов рост этого соотношения на 0,1 увеличивает успеваемость на 14,7 и 16 баллов для (3) и (4) спецификаций моделей соответственно.

Предполагаем также, что эффекты образовательной позиции для студентов из «математической школы» и из средней школы будут различаться. Для анализа нелинейных эффектов образовательной позиции с учетом «качества» образовательного учреждения введем индикаторы «качества» образовательного учреждения:

 $I\_{M}=\left\{\begin{array}{c}1, если MS\_{i}\geq 67 \\0, иначе\end{array}\right.$ и $I\_{NM}=\left\{\begin{array}{c}1, если MS\_{i}\geq 67 \\0, иначе\end{array}\right.$, рассмотрим спецификации (5), (6)

$Y\_{i}=α+β\_{1}Rus\_{i}+β\_{2}M\_{i}+β\_{3}\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}I^{H}I\_{M}+β\_{4}\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}I^{L}I\_{M}+β\_{5}\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}I^{L}I\_{NM}+β\_{6}\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}I^{L}I\_{NM}+ε\_{i},$ (5)

$Y\_{i}=α+β\_{1}Best\_{i}+β\_{3}\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}I^{H}I\_{M}+β\_{4}\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}I^{L}I\_{M}+β\_{5}\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}I^{L}I\_{NM}+β\_{6}\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}I^{L}I\_{NM}+ε\_{i},$ (6)

Таблица 3

**Оценка нелинейных эффектов образовательной позиции и «качества школы» на кумулятивный балл студентов после 3 семестра**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Модель 5** | **Модель 6** |
| ЕГЭ по русскому языку | 2.398\*\*\*(0.889) |  |
| ЕГЭ по математике | 1.642(1.396) |  |
| Средний балл по 3-м лучшим ЕГЭ |  | 4.418\*\*(1.672) |
| Более подготовленный студент× математическая школа× $\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}$ | 137.916(93.174) | 155.453\*(66.030) |
| Менее подготовленный студент× математическая школа× $\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}$ | 196.920(100.971) | 202.684\*\*(80.716) |
| Более подготовленный студент× средняя школа× $\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}$ | 147.235\*\*(70.555) | 159.395\*\*\*(53.061) |
| Менее подготовленный студент × средняя школа× $\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}$ | 120.629(86.140) | 104.805(81.550) |
| Константа | 85.924(93.399) | 22.821(133.056) |
| Качество модели | 0.348 | 0.345 |

*Примечание.* В скобках указаны робастные стандартные ошибки оценок коэффициентов;

\*, \*\*, \*\*\* — значимость коэффициентов на 10%-, 5%- и 1%-ном уровне соответственно.

Полученные результаты (таблица 3) говорят о наличии нелинейных эффектов образовательной позиции и «качества» образовательного учреждения.

Образовательная позиция более подготовленного студента из «математической» и «средней» школ оказывает статистически одинаковое влияние на его успеваемость в ВУЗе – при росте переменной $\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}$ на 0,1 успеваемость увеличивается на 15,5 и 15,9 баллов соответственно. Это означает, что успеваемость более подготовленного студента в ВУЗе не зависит от типа школы.

Для менее подготовленных студентов ничего определенного сказать нельзя: коэффициенты оказались не значимы, возможно, потому что размер выборки мал. В дальнейшем планируется провести исследование на большей выборке студентов.

В данном исследовании студенты были разделены на «более подготовленных» и «менее подготовленных» относительно порогового значения $\frac{M\_{i}}{MS\_{i}}=1$, остается открытым вопрос о том, что происходит вблизи этого порогового значения.