

О.О. Замков,  
А.А. Пересецкий

Национальный  
исследовательский  
университет  
«Высшая школа  
экономики»

# ДИНАМИКА ВЛИЯНИЯ ОЦЕНОК ЕГЭ НА ПОСЛЕДУЮЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СТУДЕНТОВ БАКАЛАВРИАТА МИЭФ НИУ ВШЭ

---

## Введение

Международный институт экономики и финансов Высшей школы экономики (МИЭФ) создан и развивается в НИУ ВШЭ при академической поддержке Лондонской школы экономики (LSE), а студенты, заканчивающие программу бакалавриата, получают два диплома — НИУ ВШЭ и Лондонского университета. Большинство лекций и семинаров в МИЭФ проводится на английском языке. С 2008 г. МИЭФ проводит прием студентов на программу бакалавриата по результатам ЕГЭ. Учитываются баллы экзаменов ЕГЭ по математике, русскому и английскому языкам. Кроме того, победители и призеры Всероссийской олимпиады по экономике или математике и Межрегиональной многопрофильной олимпиады (ММО) НИУ ВШЭ имеют возможность поступить на факультет без конкурсного отбора.

Наличие хорошо организованной базы данных по учету академической успеваемости студентов МИЭФ позволяет проводить эконометрический анализ зависимости успехов студентов от их начальных достижений — результатов ЕГЭ и олимпиад, а также с учетом различных индивидуальных факторов. Подобный анализ по данным студентов 2008 и 2009 гг. поступления был произведен в работе [Давтян, Пересецкий, 2011]. С 2009 г. правила приема остаются стабильными: учитываются только баллы ЕГЭ и результаты олимпиад. Анализ результатов первого года обучения по экзаменам АРТ (*Advanced Placement Tests*), необходимый для зачисления на международную (внешнюю) программу Лондонского университета, для студентов набора 2009 и 2010 гг. проведен в работе [Замков, 2012].

В данной статье рассматривается зависимость академических успехов студентов, поступивших в МИЭФ в 2009, 2010 и 2011 г., после 1-го, 2-го и 3-го года обучения от их начальных достижений по ЕГЭ и олимпиадам. Главный

вопрос исследования — насколько долгосрочно влияние ЕГЭ на последующие результаты студентов, аккумулируется ли информация ЕГЭ в текущих оценках студента?

В качестве контролирующих переменных в регрессиях используются, в частности, фиктивные переменные пола студента и место окончания школы (Москва или другой регион). Это позволяет проверить гипотезы о том, отличаются ли экзамены ЕГЭ в регионах от экзаменов ЕГЭ в Москве, а студенты-москвичи — от иногородних студентов по своей мотивированности; зависят ли результаты обучения от пола студента.

## **Регрессионные модели: рейтинги и выбывание**

Успеваемость в МИЭФ оценивается по 100-балльной шкале на основе результатов письменных экзаменов и других форм работы студентов. Оценки включают, как правило, взвешенные баллы за три внутренних экзамена МИЭФ в течение года и международный экзамен Лондонского университета в конце года (с весом 35–50% в общей годовой оценке). Обычно корреляция между оценками внутренних экзаменов МИЭФ и оценками экзамена Лондонского университета достаточно высока (0,6–0,8), что говорит о единой объективной системе оценки знаний. В данной работе рассматриваются кумулятивные годовые оценки по отдельным предметам, а также финальный рейтинг студента — средневзвешенная оценка по изученным в течение года курсам.

Для того чтобы изучить, как долго остается важной информация, содержащаяся в оценках ЕГЭ, рассмотрим регрессии рейтингов студентов на результаты трех экзаменов ЕГЭ. В случае рейтинга 1-го курса в регрессии участвуют оценки студентов наборов 2009–2011 гг., в случае рейтингов 2-го и 3-го курсов — студентов наборов 2009–2010 и 2009 гг. соответственно. В уравнения включены фиктивные переменные — индикаторы года набора, окончания школы в Москве и пола студента.

В модель введены и другие фиктивные переменные — индикаторы поступления по результатам олимпиад (по ним поступают в МИЭФ 15–20% студентов). Некоторые исследователи выдвигают гипотезу, что оценки этих студентов по ЕГЭ несопоставимы с оценками остальных студентов, поскольку студенты, поступившие по результатам олимпиад, могут «не напрягаться» при сдаче ЕГЭ, так как им уже известен результат олимпиад. По мнению авторов, данный аргумент несправедлив, ибо победители олимпиад прежде всего мотивированы в своей предметной области и в освоении программы МИЭФ.

Результаты оценки уравнений представлены в табл. 1.

Таблица 1.

ЕГЭ, олимпиады и рейтинг студента после 1-го, 2-го и 3-го курсов МИЭФ

Регрессоры	Годы		
	2009+2010+2011	2009+2010	2009
	Рейтинг		
	1-го курса	2-го курса	3-го курса
Константа	-42,64*** (7,138)	-3,561 (10,40)	-46,74* (23,96)
ЕГЭ по математике	0,481*** (0,0584)	0,294*** (0,0869)	0,777*** (0,205)
ЕГЭ по русскому языку	0,357*** (0,0619)	0,145 (0,0897)	-0,0565 (0,192)
ЕГЭ по английскому языку	0,312*** (0,0689)	0,245** (0,0970)	0,469** (0,209)
Победа на Всероссийской олимпиаде	17,81*** (2,716)	16,37*** (2,885)	17,36*** (5,581)
Победа на ММО НИУ ВШЭ	9,475*** (1,495)	9,702*** (1,862)	8,694** (3,618)
2010-й год поступления	2,134 (1,355)	0,316 (1,445)	
2011-й год поступления	-4,168*** (1,332)		
Москва	0,157 (1,205)	-1,001 (1,588)	0,667 (3,247)
Пол женский	0,505 (1,058)	3,640** (1,429)	5,927* (3,102)
$R^2$	0,430	0,352	0,371
Количество наблюдений	468	210	88

*Примечание.* Здесь и далее в таблицах знаки (\*), (\*\*), (\*\*\*) показывают значимость на 10%-, 5%-, 1%-ном уровне соответственно. В скобках приведены стандартные ошибки.

Из табл. 1 видно, что все три ЕГЭ значимы на 1%-ном уровне для прогноза рейтинга 1-го года. Экзамен ЕГЭ по математике более «важен» для прогноза успеваемости 1-го года, так как коэффициент при нем (0,481) значительно больше, чем при двух других ЕГЭ (стандартные отклонения коэффициентов сопоставимы). Важность начальной информации с течением времени ослабевает, что отражается снижением коэффициента детерминации. Баллы ЕГЭ по математике и английскому языку значимы для всех лет.

Студенты, поступившие по результатам Всероссийской олимпиады, при прочих равных (прежде всего при тех же

оценках ЕГЭ ) устойчиво получают рейтинги на 16–18 баллов выше, а поступившие по результатам ММО НИУ ВШЭ — на 9–10 баллов выше,

чем остальные студенты, поскольку победители и призеры олимпиад имеют серьезный интерес в данной предметной области и высоко мотивированы в ходе учебы. Студентки имеют рейтинг 2-го и 3-го года на 3,6 и 5,9 баллов больше, чем студенты, что отражает их большую мотивированность и усердие на 2-м курсе.

Для изучения поставленных вопросов рассмотрены также модели вероятности выбывания студентов с программы МИЭФ. Выбывание происходит в основном по причине неуспеваемости студента, но нередки случаи, когда студент выбывает по семейным и другим причинам (в наших данных эти причины не различаются).

В первой графе табл. 2 приведены результаты оценки *logit*-модели вероятности выбывания студента на 1-м курсе, т.е. отчисления его или в течение 1-го курса, или по окончании 1-го курса по результатам итоговых экзаменов, в гр. 2 и 3 — результаты оценки *logit*-моделей вероятности выбывания студента на 1–2-м и 1–3-м курсах. В качестве объясняющих переменных используются те же регрессоры, что и в моделях рейтингов.

**Таблица 2.** *Logit*-модели выбывания студента после 1-го, 2-го и 3-го курсов по результатам ЕГЭ

Регрессоры	Годы		
	2009+2010+2011	2009+2010	2009
	Выбыл на 1-м курсе	Выбыл на 1–2-м курсах	Выбыл на 1–3-м курсах
Константа	14,20*** (1,803)	13,35*** (2,325)	12,34*** (3,372)
ЕГЭ по математике	-0,0918*** (0,0147)	-0,0920*** (0,0188)	-0,0409 (0,0266)
ЕГЭ по русскому языку	-0,0629*** (0,0154)	-0,0865*** (0,0221)	-0,0843*** (0,0315)
ЕГЭ по английскому языку	-0,0464*** (0,0150)	-0,00932 (0,0186)	-0,0310 (0,0279)
2010-й год поступления	0,00935 (0,322)	0,553* (0,310)	—
2011-й год поступления	0,956*** (0,317)	—	—
Москва	-0,113 (0,293)	-0,212 (0,359)	-0,197 (0,484)
Пол женский	0,0435 (0,248)	-0,349 (0,302)	-0,574 (0,431)
<i>Pseudo-R</i> <sup>2</sup>	0,213	0,207	0,140
Количество наблюдений	505	302	134
Из них «0/1»	370/135	201/101	80/54

Переменные зачисления по результатам олимпиад не были включены в *logit*-модель, поскольку победители и призеры олимпиад практически не покидали программу. Результаты *logit*-модели вероятности выбывания студента на 1-м курсе в целом аналогичны результатам модели рейтинга. Хорошие результаты ЕГЭ значимо снижают вероятность выбытия из программы в течение 1-го года обучения. Соотношение коэффициентов при оценках ЕГЭ сопоставимо с моделью рейтинга. Вероятность выбытия для студентов, поступивших в 2011 г., при прочих равных несколько выросла.

На вероятность выбывания студента из программы в течение одного-двух лет значимо влияют только оценки ЕГЭ по русскому языку и математике, а за один-три года — только по русскому языку. Таким образом, для рейтинга 3-го года обучения наиболее важен ЕГЭ по математике, а для вероятности остаться в программе — ЕГЭ по русскому языку. Возможно, в оценке ЕГЭ по русскому языку концентрируется спектр важных, не только языковых, знаний и навыков: настойчивость, нацеленность на получение образования.

ЕГЭ по английскому незначим с точки зрения выбытия на 5%-ном уровне, начиная со 2-го года обучения. Это может означать выравнивание в знании английского языка в течение 1-го года обучения.

Регион окончания школы в рассмотренных моделях незначим.

## Регрессионные модели. Основные курсы

В этом разделе рассматривается связь начальной информации (результаты ЕГЭ, олимпиад) и итоговых оценок по основным курсам 1-го, 2-го и 3-го годов обучения. Заметим, что для анализа выбирались курсы, требующие математической подготовки и аналитических способностей. Таблицы с оценками мы не приводим, охарактеризуем лишь результаты оценивания.

В конце 1-го года обучения студенты получают итоговые оценки по четырём основным курсам, выбранным для анализа. Это — математический анализ, статистика-1, микроэкономика-1, макроэкономика-1. В качестве объясняющих переменных использовались те же переменные, что и в табл. 1.

Все три оценки ЕГЭ оказались значимы для прогноза оценки по курсам. Для математического анализа вес ЕГЭ по математике (0,8) значительно выше, чем вес двух других ЕГЭ (примерно равный 0,3). Для трех других курсов вес ЕГЭ по математике (0,5) также несколько выше веса оценок по двум языковым ЕГЭ (0,3–0,4). Победа на Всероссийской олимпиаде при прочих равных добавляет 21–22 балла, а победа на ММО НИУ ВШЭ — примерно 10–13 баллов. Эти значения выше полученных для рейтинга, поскольку рейтинг включает также и оценки по гуманитарным курсам. Регион окончания школы и пол студента незначимы.

Результаты оценивания регрессий итоговых оценок по пяти курсам 2-го года обучения: математика для экономистов, статистика-2, микроэкономика-2, макроэкономика-2, линейная алгебра, по данным студентов наборов 2009 и 2010 гг., характеризуются тем, что значимым остался только ЕГЭ по математике. Значимость олимпиад для курсов 2-го года по-прежнему сохраняется, например победа на Всероссийской олимпиаде добавляет 14–22 балла по различным предметам, а победа на ММО НИУ ВШЭ — еще 8–12 баллов.

В четырех из пяти курсов (кроме статистики-2) студентки получают на 3–4 балла выше, чем студенты. Этот результат согласуется с результатом регрессий рейтингов и моделей вероятности выбытия.

Для студентов набора 2009 г. известны их итоговые результаты по курсам 3-го года: математические методы анализа экономики, эконометрика, микроэкономика-3, макроэкономика-3. Результаты оценивания соответствующих регрессий показывают, что даже через три года сохраняется значимое влияние ЕГЭ и олимпиад. Победы на Всероссийской олимпиаде и ММО НИУ ВШЭ добавляют 14–22 и 6–11 баллов соответственно.

Оценка ЕГЭ по математике значима для всех предметов на 1%-ном уровне, в отличие от курсов 1-го и 2-го года; значимым на 5–10%-ных уровнях для всех четырех предметов оказывается результат ЕГЭ по английскому языку. Поскольку данный вывод касается только студентов набора 2009 г., то, возможно, это отражает особенности проведения ЕГЭ по английскому языку. По-видимому, начиная с 2010 г. адекватность шкалы оценок ЕГЭ потребностям обучения на международной программе существенно выросла (по крайней мере, в верхней части шкалы таких оценок, где обычно находятся оценки студентов МИЭФ). Регион окончания школы незначим, а по отдельным предметам студентки получают оценки на 7 баллов выше, чем студенты.

## **Регрессионные модели. Аккумуляция информации**

Из предыдущих разделов очевидно, что начальная информация о способностях студента постепенно аккумулируется в его текущих баллах по рейтингам и отдельным предметам. В данном разделе исследуется вопрос, верно ли, что начальная информация аккумулируется в итогах 1-го года обучения. Для проверки этой гипотезы оцениваются регрессии итоговых рейтингов 2-го и 3-го годов на начальную информацию (результаты ЕГЭ, олимпиад), на контрольные переменные (год набора, пол, регион окончания школы) и на итоги 1-го года обучения. Результаты приведены в табл. 3. В моделях (1)–(4) зависимой переменной является рейтинг 1-го года, а в моделях (5)–(8) — 2-го года. Контрольные переменные введены во все модели. Модели (1) и (5) не

включают результаты 1-го года, а в модели (2) и (6) дополнительно введен рейтинг 1-го курса. Модели (3) и (7) получаются из (2) и (6) исключением начальной информации, а модели (4) и (8) — из (3) и (7) заменой итогового рейтинга 1-го курса на итоговые оценки основных экзаменов 1-го курса.

**Таблица 3.** Аккумуляция начальной информации в итогах 1-го года

Регрессоры	Рейтинг 2-го курса, 2009+2010 г.				Рейтинг 3-го курса, 2009 г.			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Константа	-3,561 (10,40)	1,616 (6,966)	3,684 (2,634)	14,45*** (2,421)	-46,74* (23,96)	-29,75 (19,48)	-9,961 (6,686)	1,487 (6,720)
Рейтинг 1-го курса		0,870*** (0,0552)	0,921*** (0,0422)			0,979*** (0,147)	1,115*** (0,106)	
ЕГЭ по математике	0,294*** (0,087)	0,0125 (0,0608)			0,777*** (0,205)	0,192 (0,187)		
ЕГЭ по русскому языку	0,145 (0,090)	0,0435 (0,0604)			-0,0565 (0,192)	-0,168 (0,156)		
ЕГЭ по английскому языку	0,245** (0,097)	0,00144 (0,0667)			0,469** (0,209)	0,282 (0,171)		
Победа на Всероссийской олимпиаде	16,37*** (2,88)	2,489 (2,122)			17,36*** (5,581)	6,667 (4,778)		
Победа на ММО НИУ ВШЭ	9,702*** (1,862)	1,460 (1,352)			8,694** (3,618)	0,528 (3,164)		
2010-й год поступления	0,316 (1,445)	-2,958*** (0,989)	-3,017*** (0,889)	-0,781 (0,958)				
Москва	-1,001 (1,588)	-0,637 (1,063)	-0,536 (1,018)	-0,208 (1,014)	0,667 (3,247)	0,949 (2,618)	0,730 (2,577)	0,994 (2,684)
Пол женский	3,640** (1,429)	2,436** (0,959)	2,404*** (0,895)	3,136*** (0,904)	5,927* (3,102)	3,135 (2,535)	2,136 (2,198)	3,303 (2,404)
Математический анализ				0,141** (0,061)				0,296* (0,156)
Статистика-1				0,383*** (0,085)				0,235 (0,214)
Микроэкономика-1				-0,0843 (0,0747)				0,0038 (0,226)
Макроэкономика-1				0,392*** (0,0693)				0,490** (0,205)
$R^2$	0,352	0,711	0,707	0,720	0,371	0,597	0,569	0,562

Регрессоры	Рейтинг 2-го курса, 2009+2010 г.				Рейтинг 3-го курса, 2009 г.			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Количество наблюдений	210	210	210	210	88	88	88	88
<i>P</i> -значение <i>F</i> -теста на значимость начальной информации		0,735				0,377		

Из моделей (2) и (6) видно, что после включения в регрессоры рейтинга 1-го курса вся начальная информация аккумулируется им и становится незначимой. Регион окончания школы незначим во всех моделях, при прочих равных рейтинг студенток 2-го года обучения на 2,5–3,5 балла выше, чем студентов, но для рейтинга 3-го года этот эффект отсутствует.

Из отдельных результатов 1-го года на рейтинг 2-го года значимое и примерно одинаковое влияние оказывают такие предметы, как статистика-1 и макроэкономика-1, несколько меньшее — матанализ-1. На рейтинг 3-го года обучения значимое влияние оказывают макроэкономика-1 и меньшее, на 10%-ном уровне, матанализ-1.

Аналогичным образом исследуем значимость начальной информации с помощью модели вероятности выбывания студента из программы за 2-й и 2–3-й годы (в выборке участвуют только студенты, имеющие итоговый рейтинг 1-го года). Как и в моделях рейтингов, при включении в модель рейтинга 1-го курса начальные данные (результаты ЕГЭ) становятся совместно незначимыми: *P*-значение *F*-теста равно 0,26. При прочих равных вероятность выбывания из программы на 2–3-м году студенток ниже, чем студентов. Включение в модель рейтинга 1-го года обучения значительно повышает качество подгонки модели *Pseudo-R*<sup>2</sup>.

В двух из трех моделей вероятности выбывания за 2–3-й год обучения на 10%-ном уровне значим и отрицателен коэффициент при региональной переменной, т.е. при прочих равных москвичи имеют несколько меньшую вероятность выбывания во время 2–3-го курсов. Возможно, это связано с социальными условиями жизни студентов.

## Заключение

В настоящей работе на данных студентов 2009, 2010 и 2011 гг. набора в МИЭФ НИУ ВШЭ исследуется вопрос о том, являются ли начальные

данные, по которым осуществляется отбор абитуриентов (результаты ЕГЭ, олимпиад), значимым предиктором дальнейших академических успехов студентов после 1-го, 2-го и 3-го годов обучения. При этом изучается влияние этих начальных данных на итоговые рейтинги студентов по результатам каждого из трех лет обучения и их итоговые оценки по отдельным предметам, а также на вероятность выбывания из программы МИЭФ.

Оказалось, что экзамены ЕГЭ по математике, русскому и английскому языкам значимы для прогноза итогового рейтинга студента 1-го года обучения. ЕГЭ по английскому языку и ЕГЭ по математике сохраняют значимость в течение трех лет: они значимы и для прогноза рейтинга 2-го и 3-го годов. Фактор приема студента в МИЭФ по результатам олимпиад оказывает постоянное влияние на протяжении всех трех лет. Очевидно, студенты-олимпиадники обладают некоторыми личностными характеристиками (нацеленность на успех, получение знаний, а также мотивированность), которые выделяют их среди других студентов. Заметим, что показатель качества подгонки моделей рейтингов  $R^2$  лежит в том же диапазоне, что и в аналогичных работах по прогнозу рейтинга студента по результатам SAT на данных студентов США (см., например, [Kobrin et al., 2008]).

В моделях вероятности выбытия из программы, так же как и в моделях рейтингов, все три ЕГЭ значимы для прогноза выбытия после 1-го курса. В отличие от моделей рейтингов 2-го и 3-го годов для вероятности выбытия после 1–2-го годов значимы ЕГЭ по математике и русскому языку, а для вероятности выбытия после 1–3-го годов обучения — только ЕГЭ по русскому языку. По-видимому, результаты ЕГЭ по русскому языку содержат не только сведения о способности студента к языку, но и другую информацию (усердие, старательность, настойчивость и т.п.).

Ни в одной из моделей регион окончания школы (Москва — регионы) не оказался значимым. Таким образом, не найдено различий в качестве баллов ЕГЭ среди студентов-москвичей и студентов-немосквичей, по крайней мере среди студентов МИЭФ. В двух моделях вероятность выбытия на 3-м году обучения несколько выше для студентов-немосквичей, что, вероятно, объясняется социальными причинами — проживание в общежитии, необходимость подработки.

Однако оказался значимым пол студента. При прочих равных студентки показывают несколько лучшие результаты, чем студенты на 2-м и 3-м годах обучения.

Проанализирована скорость, с которой начальная информация аккумулируется в оценках и рейтингах студентов. Выяснилось, что итоговый рейтинг 1-го года обучения уже полностью аккумулирует всю начальную информацию: при включении его в модели результаты ЕГЭ и олимпиад становятся совмест-

но незначимыми. Возможно этот эффект также показывает стабильность и последовательность требований к студентам в процессе их обучения в МИЭФ.

В целом можно заключить, что результаты ЕГЭ являются адекватным показателем для отбора студентов на программу МИЭФ. Показана также важность практики приема студентов по результатам олимпиад.

## Список литературы

*Замков О.О.* Оценки ЕГЭ как индикатор последующих академических успехов студентов международной программы по экономике / XIII Международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества. Т. 1. М.: НИУ ВШЭ, 2012. С. 304–313.

*Пересецкий А.А., Давтян М.А.* Эффективность ЕГЭ и олимпиад как инструмента отбора абитуриентов // Прикладная эконометрика. 2011. № 23 (3). С. 41–56.

*Польдин О.В.* Прогнозирование успеваемости в вузе по результатам ЕГЭ // Прикладная эконометрика. 2011. № 21 (1). С. 56–69.

*Griffin R., MacKewn A., Moser E., VanVuren K.W.* Do Learning and Study Skills Affect Academic Performance? An Empirical Investigation // Contemporary Issues in Education Research. 2012. No. 5 (2). P. 109–115.

*Kobrin J.L., Patterson B.F., Shaw E.J., Mattern K.D., Barbuti S.M.* Validity of the SAT for Predicting First-Year College Grade Point Average. College Board Research Report, 2008.

*Nye J. V.C., Androuschak G., Desierto D., Jones G., Yudkevich M.* 2D:4D Asymmetry and Gender Differences in Academic Performance: Evidence from Moscow and Manila. UP School of Economics Discussion Paper. 2012. No. 2012-03.