

*Е. Савицкая, Д. Чертыковцева<sup>1</sup>*

## **Финансирование и качество школьного образования: эконометрический подход**

В статье исследуется наличие связи между масштабами государственного финансирования и качеством школьного образования посредством регрессионного анализа, на основе статистических данных и по результатам международных тестирований PISA и TIMSS. Авторы приходят к выводу, что на успехи школьников положительно, хотя и слабо, влияет рост заработной платы учителей, измеряемой в абсолютном выражении, и государственных расходов в расчете на одного учащегося. Однако анализ не выявил зависимости достижений школьников от величины государственных расходов на образование в процентах к ВВП, расходов на образование в процентах от общего объема государственных расходов и заработной платы учителей, измеряемой относительно среднего уровня оплаты труда в экономике.

*Ключевые слова:* качество школьного образования, государственные расходы, школьное образование, человеческий капитал.

*JEL:* I22, H52.

Сегодня о снижающемся качестве школьного образования в нашей стране говорят практически все: президент и премьер-министр, ректоры и преподаватели вузов, директора и учителя школ, учащиеся и их родители. В средствах массовой информации обсуждаются вопросы реформирования средней школы, приглашаются к дискуссии сторонники радикальных реформ и их противники, взвешиваются аргументы «за» и «против». Большинство участников обсуждения считают, что школе выделяется слишком мало денег.

---

<sup>1</sup> Савицкая Елена Владиславовна (savitskaya.elena@mail.ru), к. э. н., доцент, профессор кафедры экономической теории НИУ ВШЭ (Москва); Чертыковцева Дарья Юрьевна, студентка НИУ ВШЭ (Москва).

Нужно повысить заработную плату учителям до уровня средней зарплаты по экономике в целом, увеличить государственные расходы на одного учащегося, поднять долю расходов на образование в процентах к ВВП – и общее образование в России улучшится. Такое решение проблемы лежит на поверхности, и все понимают, что устойчивый рост финансирования – необходимое условие повышения качества школьного образования. Но является ли это условие достаточным? Обеспечивается ли автоматически высокий уровень общего образования увеличением государственных расходов на школу?

На данный вопрос один из авторов статьи попытался ответить, сравнив масштабы и динамику государственных расходов на общее образование в России и США, а также их влияние на качество школьного образования в обеих странах (Савицкая, 2011). В 2007 г. затраты российского правительства на одного учащегося были в 3,4 раза меньше затрат американского правительства на одного школьника. В 2008 г. государственные расходы на общее образование в России составляли 1,8% ВВП, а в США - 4,6% (при этом американский ВВП был почти в 5 раз больше российского). В 2008 г. заработная плата работников общеобразовательных учреждений в России была в 8 раз меньше заработной платы среднего американского учителя. Но несмотря на существенные различия в масштабах государственного финансирования общего образования в РФ и в США, школьники обеих стран показывают высокий и приблизительно одинаковый уровень знаний в Международном сравнительном исследовании качества математического и естественнонаучного образования – TIMSS. Одновременно они демонстрируют далеко не блестящие знания в рамках Международной программы по оценке общеобразовательных компетенций учащихся – PISA (см. табл. 1).

В исследовании TIMSS-1999 российские школьники по уровню математических знаний и естественно-научной подготовки оказались лучше учащихся из США. В 2003 г. в

области математики школьники из России и США показали примерно одинаковые знания. В области естественных наук американцы оказались сильнее восьмиклассников из России. В 2007 г. наши ребята продемонстрировали положительную динамику и немного опередили американцев. В исследовании TIMSS-2011 российские восьмиклассники опять существенно повысили свой средний балл. У американских школьников была отмечена небольшая положительная динамика.

В тестировании PISA-2003 учащиеся из США и России оказались рядом на шкале и математической, и естественно-научной грамотности. Но по грамотности чтения американские школьники опередили российских учащихся. В 2006 г. в области математики школьники из США и России снова показали одинаковые знания. А по естествознанию американские школьники оказались на более высоком месте. В 2009 г. американцы улучшили результаты по всем предметам по сравнению с предыдущими раундами и расположились существенно выше российских учащихся. По сравнению с 2007 г. у наших ребят средний балл по математике снизился, по грамотности чтения повысился, а по естественным наукам не изменился. И хотя на PISA-2009 была зафиксирована положительная динамика знаний у учащихся из США, они по-прежнему далеко от первых позиций в рейтинге, который возглавили школьники из Китая, Южной Кореи, Финляндии, Гонконга, Сингапура, Канады, Новой Зеландии, Японии, Австралии и Нидерландов.

Данная работа посвящена изучению более общего случая. Ввиду сложности измерения такого показателя, как качество образования, при его количественной оценке мы использовали *результаты международных тестирований TIMSS и PISA*<sup>2</sup>.

Результаты ряда международных тестирований, проведенных в разные годы, уже использовались зарубежными исследователями как показатели качества школьного образования и в роли объясняемых переменных при построении производственной функции в образовании. При этом внимание

---

<sup>2</sup> Информация о тестированиях была получена из отчетов их организаторов – Международной ассоциации по оценке учебных достижений и Организации экономического сотрудничества и развития, а также из публикаций Центра оценки качества образования ИСМО РАО. Что касается индикаторов финансирования школьного образования и других показателей, используемых в качестве объясняющих переменных, то информация по ним собиралась из баз данных различных организаций - статистического института ЮНЕСКО, Всемирного банка, МВФ, МОТ и др. International Labour Organization. Statistics and databases: <http://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/lang--en/index.htm>; International Monetary Fund (IMF). Data and Statistics: <http://www.imf.org/external/data.htm>; UNESCO Institute for Statistics (UIS). Education: <http://www.uis.unesco.org/Education/Pages/default.aspx>; World Bank. Data: <http://data.worldbank.org/>

акцентировалось, в основном, на трех группах факторов, определяющих достижения учащихся и соответственно использовавшихся в качестве объясняющих переменных (Hanushek, Woessmann, 2011).

К первой группе относятся характеристики самих учащихся (пол, иммиграционный статус, семейный статус - полная или неполная семья) и их семей (образование, доход и профессия родителей, их занятость - полная или частичная, количество книг в доме). Результаты всех известных нам исследований продемонстрировали достаточно сильную связь между успехами учащихся в рассмотренных тестированиях и социально-экономическими характеристиками их семей (Hanushek, Kimko, 2000; Lee, Barro, 2001; Woessmann, 2003; Jürges, Schneider, 2004; McEwan, Marshall, 2004; Fuchs, Woessmann, 2007).

Вторую совокупность факторов можно обозначить как институциональную структуру образовательной системы - тип школы (частная или государственная); школьная автономия; внешние выпускные экзамены. Установлено, что наличие в стране внешнего выпускного экзамена оказывает сильное положительное влияние на результаты школьников из этой страны (Bishop, 1995; Bishop, 1997; Woessmann, 2003). Также было показано, что значительно выше достижения учащихся школ, автономных в принятии решений о распределении школьного бюджета, вознаграждении учителей, выборе учебников и т.п. (Woessmann, 2003; Fuchs, Woessmann, 2007; Woessmann et al., 2009). Что касается типа школы, то здесь выводы разных исследователей не столь однозначны. Большинство экспертов отмечают, что положительное воздействие на результаты школьников в международных тестированиях оказывают частное (негосударственное) управление школой (Fuchs, Woessmann, 2007; Woessmann et al, 2009), а также конкуренция частных школ (Woessmann, 2003). Однако некоторые исследователи утверждают, что наличие частного образования не связано с систематическими выгодами (Vandenberghe, Robin, 2004).

Третья группа факторов характеризует ресурсы образовательного учреждения - размер класса, численность учащихся в расчете на одного учителя, характеристики учителей (пол, стаж, уровень образования), денежные расходы на одного учащегося. Результаты проведенных исследований существенно различаются. Одни авторы (Hanushek, Kimko, 2000; McEwan, Marshall, 2004) не обнаружили значимого влияния на уровень образовательной подготовки таких факторов, как расходы на одного учащегося и численность учащихся в расчете на одного учителя. Но другие (Lee, Barro, 2001; Jurges, Schneider, 2004) выявили зависимость результатов школьников на международных тестированиях от ресурсов образовательных учреждений. Так, была установлена сильная связь между численностью учащихся в расчете на одного учителя и результатами школьников, в то время как влияние государственных расходов в расчете на одного учащегося оказалось статистически незначимым (Lee, Barro, 2001). В этой работе в качестве объясняющей переменной рассматривалась также средняя заработная плата учителей, но только начальной школы (primary education), и был отмечен ее положительный, хотя и слабый эффект.

Еще один эксперт в данной области (Woessmann, 2003), исследуя результаты TIMSS-1995, сделал вывод, что межстрановые различия в результатах школьников нельзя объяснить различиями в таких ресурсах, как расходы на одного учащегося, размер класса, численность учащихся в расчете на одного учителя, пол, возраст, опыт работы и образование учителей. Однако, исследуя тестирование PISA-2000, тот же эксперт (Fuchs, Woessmann, 2007) получил противоположный результат относительно влияния ресурсов школы на успеваемость учащихся. Рост уровня расходов на одного ученика оказывает небольшой, но статистически значимый эффект на знания в области математики и естественных наук (но не грамотность чтения). Размер класса тоже влияет на результаты школьников, и

статистически значим для математики и естествознания. Положительное воздействие оказывает и образовательный уровень учителей.

Таким образом, была установлена сильная связь между достижениями учащихся и многими социальными характеристиками самих учащихся и их семей. Также было обнаружено, что на результаты школьников положительно влияют наличие внешнего выпускного экзамена и школьная автономия. Среди исследователей пока нет единства мнений по вопросу о связи между ресурсами общеобразовательных учреждений и успехами учащихся: одни фиксируют наличие такой связи, другие – её отсутствие. На наш взгляд, это можно объяснить следующим образом. Во-первых, эксперты в процессе анализа опирались на данные *разных* международных тестирований - FIMS, SIMS, FISS, SISS, IAEP-I, IAEP-II, TIMSS, PISA, LLECE. Эти тестирования проверяют разные аспекты результатов обучения, а влияние школьных ресурсов на те или иные аспекты может быть неоднозначным. Во-вторых, рассматриваемые исследования различаются между собой количеством международных тестирований (от 1 до 8) и числом стран (от 2 до 70), включенных в анализ, а также выборкой стран, которая варьируется в зависимости от тестирования. В-третьих, эксперты использовали разные методы оценки данных.

Поскольку существует много научных исследований, объясняющих вариацию результатов учащихся в зависимости от характеристик семьи, школы и особенностей системы образования в той или иной стране, мы сосредоточили внимание на группе *финансовых* показателей. Проверим, можно ли с их помощью объяснить различия в достижениях школьников из разных стран на международных тестированиях.

## **Международные исследования PISA и TIMSS: краткий обзор<sup>3</sup>**

Насколько качественное образование получают учащиеся современных школ? Сравнимы ли уровни развития российских школьников и их сверстников из других стран? Насколько полезны в будущем навыки, полученные за годы обучения в школе? Ответить на эти и другие вопросы помогают специальные международные тестирования, проводимые среди учащихся из разных стран. Такие мониторинги призваны выявить государства, которые являются лидерами и аутсайдерами в сфере школьного образования. Но как объяснить различия в результатах школьников из разных стран? И что в действительности влияет на качество школьного образования? Прямых ответов на эти вопросы результаты тестирований не дают, однако они могут служить основой для выявления факторов, определяющих успех учащихся из стран-лидеров.

*Programme for International Student Assessment (PISA)* – международная программа по оценке общеобразовательных компетенций учащихся, осуществляемая ОЭСР. Посредством тестирования подростков, получивших обязательное общее образование, в исследовании оценивается степень развития системы школьного образования в разных странах. Оно призвано дать ответы на следующие вопросы: способны ли учащиеся анализировать различные ситуации, аргументировать свою точку зрения, использовать коммуникативные навыки, а также самостоятельно получать и развивать необходимые для успешной адаптации в современном мире компетенции? Кроме того, в рамках программы изучаются влияющие на достижения

---

<sup>3</sup> Обзор подготовлен на основе материалов российских и зарубежных экспертов (Ковалева и др., 2001; 2004а; 2004б; 2008; Центр ОКО ИСМО РАО, 2004; 2008; OECD, 2010).

школьников факторы, связанные с их семьей, школой, а также существующими вне школы образовательными возможностями.

Впервые тестирование было проведено в 2000 г., в дальнейшем оно повторялось каждые три года. В программе в различные годы принимали участие порядка 50 стран, список которых варьируется. Полный перечень стран-участниц представлен в таблице 1. Объектом мониторинга является уровень образования 15-летних подростков. Такой выбор обусловлен тем, что в большинстве стран у учащихся, достигших этого возраста, подходит к концу обязательное (основное) школьное образование и наступает время подвести итоги.

Мониторинг знаний учащихся проводится по трем направлениям: грамотность чтения, математическая грамотность и естественно-научная грамотность. Каждое направление соответствует определенным школьным предметам, однако тестирование не ограничивается школьными задачами по конкретным учебным дисциплинам. Оценка знаний проводится в форме тестов, с включением открытых вопросов, где школьникам нужно привести аргументированную точку зрения в отношении конкретной проблемы. Задания различаются также по степени сложности.

*The Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* - международное сравнительное исследование качества математического и естественно-научного образования, получаемого школьниками в разных странах. Впервые было проведено в 1995 г., и с тех пор повторяется каждые четыре года. В 1995 и 1999 гг. исследование проводилось по методологии более ранних программ оценки математических и естественно-научных знаний школьников, но в отличие от них содержало вопросы по обеим дисциплинам - математике и естествознанию. С 2003 г. исследование стало мониторинговым и получило современное название. Организует исследование Международная ассоциация по оценке учебных достижений (IEA). Основная цель – сравнить математическую и естественно-научную подготовку учащихся начальной и средней школы в различных странах, а



также выявить факторы, влияющие на результаты обучения. Поэтому дополнительно анализируются особенности учебного процесса, а также характеристики образовательных учреждений, учителей, учащихся и их семей.

*Таблица 1*

**Результаты учащихся на международных тестированиях  
(взвешенные)**

<b>Страна</b>	<b>TIMSS-2003</b>	<b>TIMSS-2007</b>	<b>PISA-2003</b>	<b>PISA-2006</b>	<b>PISA-2009</b>
Австралия	516	506	524	524	517
Австрия	---	---	501	507	478
Азербайджан	---	---	---	393	375
Албания	---	---	---	---	385
Алжир	---	398	---	---	---
Аргентина	---	---	---	387	397
Армения	470	494	---	---	---
Бахрейн	420	433	---	---	---
Бельгия	527	---	522	510	508
Болгария	478	467	---	425	431
Босния и Герцеговина	---	461	---	---	---
Ботсвана	366	360	---	---	---
Бразилия	---	---	370	387	407
Великобритания	521	528	---	508	497
Венгрия	536	528	491	498	495
Гана	266	306	---	---	---
Германия	---	---	501	511	504
Гонконг	571	551	542	542	539
Греция	---	---	456	469	478
Грузия	---	416	---	---	---
Дания	---	---	504	499	497
Дубай (ОАЭ)	---	---	---	---	459
Египет	414	400	---	---	---
Израиль	492	466	---	450	466
Индонезия	416	412	370	393	394
Иордания	450	455	---	412	404
Иран	432	431	---	---	---
Ирландия	---	---	505	508	497
Исландия	---	---	508	492	501

Испания	---	---	485	482	483
Италия	488	488	471	472	486
Казахстан	---	---	---	---	394
Канада	---	---	529	532	525
Катар	---	313	---	338	373
Кипр	450	459	---	---	---
Киргизия	---	---	---	314	320
Китайский Тайбэй	---	---	---	529	507
Колумбия	---	399	---	385	406
Корея	574	575	540	532	540
Кувейт	---	386	---	---	---
Латвия	510	---	485	488	485
Ливан	413	432	---	---	---
Литва	511	513	---	485	473
Лихтенштейн	---	---	532	521	509
Люксембург	---	---	489	486	477
Макао	---	---	522	510	497
Македония	442	---	---	---	---
Малайзия	509	473	---	---	---
Мальта	---	473	---	---	---
Марокко	392	392	---	---	---
Мексика	---	---	391	409	423
Молдова	466	---	---	---	---
Нидерланды	536	---	532	523	513
Новая Зеландия	507	---	523	527	523
Норвегия	478	478	494	487	502
Оман	---	398	---	---	---
Палестина	413	386	---	---	---
Панама	---	---	---	---	370
Перу	---	---	---	---	369
Польша	---	---	493	499	501
Португалия	---	---	468	472	489
Россия	511	521	467	472	464
Румыния	473	462	---	414	425
Сальвадор	---	364	---	---	---
Саудовская Аравия	365	366	---	---	---
Сербия	473	478	433	430	442
Сингапур	592	580	---	---	535
Сирия	---	424	---	---	---
Словакия	513	---	493	485	483
Словения	507	520	---	512	491

США	516	514	486	---	498
Тайвань	578	580	---	---	---
Таиланд	---	456	420	420	421
Тринидад и Тобаго	---	---	---	---	415
Тунис	407	433	366	382	398
Турция	---	443	428	428	459
Украина	---	474	---	---	---
Уругвай	---	---	427	425	426
Филиппины	378	---	---	---	---
Финляндия	---	---	545	558	540
Франция	---	---	509	494	497
Хорватия	---	---	---	486	475
Черногория	---	---	---	407	406
Чехия	---	522	513	508	484
Чили	400	---	---	434	444
Шанхай	---	---	---	---	567
Швейцария	---	---	520	513	509
Швеция	512	501	509	504	496
Шотландия	505	492	---	---	---
Эстония	542	---	---	523	507
ЮАР	254	---	---	---	---
Япония	561	562	530	524	525

В исследовании принимают участие школьники 4-х и 8-х классов, что имеет особый смысл. Так как исследование проводится четырехлетними циклами, оно дает возможность отслеживать тенденции в развитии получаемого образования при переходе учащихся из начальной в среднюю школу (обследуется одна и та же совокупность школьников, поскольку через четыре года учащиеся выпускных классов начальной школы становятся учениками 8-го класса).

Что касается стран - участниц исследования, их перечень меняется год от года, как и в случае с PISA. Более того, страны имеют право принимать участие в мониторинге знаний только одной возрастной группы школьников (например, только восьмиклассников или только учащихся выпускных

классов начальной школы)<sup>4</sup>. Сравнение двух обследований представлено в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

**PISA и TIMSS: сравнительные характеристики**

Показатель	PISA	TIMSS
Периодичность проведения тестирования	3 года	4 года
Возрастная группа, охваченная тестированием	15-летние учащиеся	Учащиеся выпускных классов начальной школы и учащиеся 8-х классов
Годы, в которые проводились тестирования	2000, 2003, 2006, 2009, 2012	1995, 1999, 2003, 2007, 2011
Направления тестирования	Грамотность чтения, математическая грамотность, естественно-научная грамотность	Математическая грамотность, естественно-научная грамотность

**Характеристика используемых данных**

Мы использовали результаты программы PISA за 2003, 2006 и 2009 гг., а также результаты исследования TIMSS за 2003 и 2007 гг. (то есть выборку из пяти международных тестирований), рассматривая их как количественный показатель качества школьного образования.

При проведении тестирований набор предлагаемых учащимся заданий состоит из нескольких блоков. В опубликованных отчетах средние баллы школьников из той или иной страны представлены отдельно по каждому блоку<sup>5</sup>. Но для нашей работы интерес представляло *качество школьного образования в целом*, а не по отдельным учебным дисциплинам, поэтому при

<sup>4</sup> Полный перечень стран-участниц по соответствующей возрастной группе (а мы включали в модель только результаты учащихся 8-х классов) представлен в таблице 1.

<sup>5</sup> IEA. TIMSS & PIRLS. International Study Center: <http://timssandpirls.bc.edu/>; OECD. Programme for International Student Assessment (PISA): <http://www.pisa.oecd.org>.

построении эконометрической модели средние баллы школьников по каждому блоку были взвешены с соответствующими коэффициентами:

$$P_{PISA} = 2/3P_{PISA}^{prim} + 1/6P_{PISA}^{sec1} + 1/6P_{PISA}^{sec2},$$

где:  $P_{PISA}^{prim}$  – средний балл по основному направлению ( в каждом цикле 2/3 времени тестирования уделяется основному в этом цикле блоку);  $P_{PISA}^{sec1}$ ,  $P_{PISA}^{sec2}$  – средние баллы по двум другим направлениям;  $P_{PISA}$  – регрессант.

$$P_{TIMSS} = 1/2P_{TIMSS}^m + 1/2P_{TIMSS}^s,$$

где:  $P_{TIMSS}^m$  – средний балл по математике,  $P_{TIMSS}^s$  - средний балл по естествознанию,  $P_{TIMSS}$  - регрессант.

На роль объясняющих переменных были выбраны показатели, отражающие масштабы финансовой поддержки государством системы среднего образования. В роли первого объясняющего фактора мы использовали показатель *государственных расходов на среднее образование в процентах к ВВП*.

В международной статистике данные о государственных расходах на образование группируются в соответствии с МСКО - Международной стандартной классификацией образования (UNESCO, 1997): pre-primary education (доначальное образование - МСКО 0), primary education (начальный уровень образования - МСКО 1), secondary education (среднее образование - МСКО 2, 3), tertiary education (третичное образование - МСКО 5, 6).<sup>6</sup> Исходя из возраста тестируемых учащихся, в качестве объясняющего фактора рассматривалось финансирование среднего образования (secondary education<sup>7</sup>).

Можно предположить, что знания и навыки, полученные учащимися на начальном уровне образования (primary education), так или иначе влияют на их результаты на следующем уровне обучения, однако в этом случае государственная поддержка образовательных учреждений будет оказывать влияние на качество образования с лагом в несколько лет. В данной работе это влияние не принимается в расчет, поэтому

---

<sup>6</sup> UNESCO Institute for Statistics (UIS). Education Finance: <http://www.uis.unesco.org/Education/Pages/education-finance.aspx>

<sup>7</sup> Данный уровень образования представляет собой набор обучающих программ, которые опираются на базу начального образования и готовят учащихся к первичному выходу на рынок труда или к следующим этапам образования – высшему и послесреднему не высшему. Иными словами, secondary education характеризуется средним уровнем глубины изучения предметов. См.: <http://www.uis.unesco.org/Pages/Glossary.aspx>

используются только данные о финансировании среднего образования. Тем не менее, следует отметить, что в рамках исследуемой проблемы возможно построение модели, учитывающей отложенное влияние финансирования начальной школы на качество среднего образования.

В качестве второго объясняющего фактора мы использовали *расходы на среднее образование в процентах от общего объема государственных расходов*. Данный показатель характеризует приоритетность - с точки зрения государства – системы среднего образования по сравнению с другими направлениями социальной политики.

В качестве третьего индикатора был использован *показатель государственных расходов на среднее образование в расчете на одного учащегося* (в долларах США по ППС). Он «позволяет представить общие масштабы различий в абсолютном уровне финансирования образования в странах с разным уровнем доходов» (Агранович и др., 2009. С. 41).

Ресурсы образовательных учреждений характеризует нефинансовый показатель *численности учащихся в расчете на одного учителя*. В нашей работе используется отношение количества школьников к количеству учителей на уровне secondary education. Кажется очевидным, что чем меньше это отношение, тем более качественное образование получают школьники, так как в этом случае меньшее количество учеников находится в зоне ответственности учителя, и каждый из них получает больше внимания. В этом случае преподаватель имеет возможность проявить индивидуальный подход к ученикам, что отражается на их успехах. Однако интуитивные догадки о причинно-следственных связях часто оказываются неверными, поэтому одна из задач исследования – выяснить, опираясь на статистические данные, действительно ли существует связь между этим показателем и успехами школьников.

Мы анализировали группу показателей, претендующих на высокую объясняющую способность и характеризующих *уровень оплаты труда учителей*. Исследовательский вопрос заключался в следующем: отражается

ли более высокая заработная плата педагогов на результатах школьников при их участии в международных тестированиях? Другими словами, увеличивают ли материальные стимулы эффективность труда преподавателей и оказывают ли они при этом какое-либо влияние на качество знаний, выносимых учащимися из стен учебных заведений?

Мы использовали три вида среднегодовой заработной платы учителей государственных образовательных учреждений на уровне lower secondary education (МСКО 2)<sup>8</sup>: начальная (стартовая) заработная плата, заработная плата после 15-летнего стажа преподавания, максимальная для данного уровня образования заработная плата. Первый показатель характеризует степень привлекательности профессии учителя для выпускников университетов, только планирующих свою карьеру. Сложившийся в стране уровень начальной заработной платы оказывает позитивное или негативное влияние на их решение идти работать в школу, он помогает объяснить, почему в стране наблюдается большой или незначительный приток новых кадров в сферу образования. Заработная плата учителей, имеющих опыт работы в образовательном учреждении более 15 лет, объясняет стабильность или, напротив, текучесть кадров и показывает, насколько молодые преподаватели мотивированы продолжать свою деятельность в выбранной профессии. Максимально возможный оклад должен выступать стимулом для карьерного роста учителей и завоевания репутации.

Помимо анализа абсолютной величины заработной платы учителей мы проверяли, как влияет на объясняемые переменные данный показатель в сравнении со средней заработной платой по экономике в целом.<sup>9</sup> Интуитивно кажется, что превышение заработной платы учителей над средними доходами в экономике должно стимулировать приток рабочей силы в систему школьного образования, а также мотивировать преподавателей более ответственно относиться к своей работе.

---

<sup>8</sup> Данные о заработной плате учителей международная статистика приводит отдельно для lower secondary education и для upper secondary education: <http://www.uis.unesco.org/Education/Pages/teachers-statistics.aspx>

<sup>9</sup> Для этого в модель была введена фиктивная переменная. Средний оклад учителей рассчитывался как среднее арифметическое их стартовой зарплаты и зарплаты после 15-летнего стажа. Если этот оклад превышал среднюю заработную плату по экономике в целом, то фиктивной переменной присваивалось значение 1, в противном случае она приравнивалась к нулю.

Проблема при сборе данных состоит в том, что в международных статистических базах показатели государственного финансирования среднего образования представлены не для всех стран, участвующих в тестированиях PISA и TIMSS.<sup>10</sup> Известно, что в России государственные расходы на общее образование как доли ВВП в 2006 г. составляли 1,8%, а в 2009 г. – 2,1 (НИУ ВШЭ, 2011, С. 75). Но общее образование в нашей стране включает начальное, основное и среднее (полное) общее образование, поэтому расходы на него не сопоставимы с расходами на уровне secondary education (МСКО 2, 3). Похожая ситуация наблюдается и с заработной платой российских учителей. Мы располагаем данными о среднемесячной заработной плате работников основного общего образования, которое сопоставимо с уровнем lower secondary education (МСКО 2): в 2008 г. – 9552 руб. (НИУ ВШЭ, 2011, С. 98). Однако данных о стартовой заработной плате, о заработной плате после 15-летнего стажа преподавания и о максимальной заработной плате учителей отечественная статистика пока не предоставляет.

### Эконометрический анализ

В качестве зависимых переменных выступают результаты международных тестирований учащихся за разные годы. В роли объясняющих переменных используются: индикаторы государственного финансирования среднего образования, численность учащихся в расчете на одного учителя, а также факторы, связанные с заработной платой учителей. Поскольку тестирования проводятся не ежегодно и исследовательский интерес представляют межстрановые различия, а не динамика успеваемости школьников, проводился анализ типа cross-section за каждый год, по которому имеются данные. Исходные данные о результатах международных тестирований представлены за 2003, 2006, 2007 и 2009 гг.

Для каждого года был построен ряд парных регрессий с моделью следующего вида:

$$Y_i = \alpha + \beta I^k_i + \varepsilon_i,$$

---

<sup>10</sup> Это не позволило расширить выборку и увеличить количество наблюдений, хотя в тестировании PISA-2009 участвовало больше 60 стран.



где:  $Y_i$  – средний результат тестирования TIMSS или PISA для страны  $i$ ;  $I^k_i$  – значение определенного индикатора для конкретной страны;  $k = \overline{1,4}$ , так как исследуется влияние трех индикаторов государственного финансирования среднего образования и одного нефинансового показателя - численности учащихся в расчете на одного учителя.

Кроме того, было проанализировано влияние величины заработной платы учителей на качество школьного образования. Поскольку мы использовали статистические данные о средней заработной плате - как в секторе образования, так и в экономике в целом - лишь за 2008г., то в качестве зависимой переменной в данном случае выступали результаты только одного теста – PISA-2009. Были построены парные регрессии, где в качестве объясняющих переменных взята поочередно величина трех видов заработной платы учителей государственных образовательных учреждений. Основные результаты анализа представлены в таблице 3. Также оценивалась трехфакторная регрессия. В модель была включена фиктивная переменная вместе со средней заработной платой учителей.

Первым индикатором была доля расходов на школьное образование в объеме ВВП. Как видно из таблицы 3, для трех из пяти рассматриваемых международных тестирований коэффициенты перед объясняющими переменными незначимы. Однако для тестов PISA-2006 и PISA-2009 критические уровни значимости равны соответственно 4% и 2%, что говорит о статистически значимом влиянии первого индикатора на результаты этих тестирований.

*Т а б л и ц а 3*

**Оценка факторов, влияющих на результаты школьников  
в международных тестированиях**

	TIMSS- 2003	TIMSS- 2007	PISA- 2003	PISA- 2006	PISA- 2009
<i>Государственные расходы на среднее общее образование</i>					

Доля ВВП (в %)	19,5 (22,25)	-8,76 (19,55)	6,09 (12,76)	30,83** (14,2)	25,6** (10,28)
R <sup>2</sup>	0,03	0,01	0,01	0,12	0,16
N	30	29	31	38	35
в % от общего объема государственных расходов	-3,1 (8,34)	-10,24 (6,81)	-2,4 (5,33)	5,3 (6,58)	2,3 (5,7)
R <sup>2</sup>	0,01	0,08	0,01	0,02	0,01
N	28	28	30	35	29
в расчете на одного учащегося	0,01** (0,004)	0,009*** (0,003)	0,005** (0,002)	0,006*** (0,002)	0,007*** (0,002)
R <sup>2</sup>	0,2	0,26	0,17	0,33	0,34
N	30	29	30	36	34
Численность учащихся в расчете на 1 учителя	-6,39*** (1,71)	-5,24** (2,27)	-2,38 (2,5)	-2,68 (1,92)	-3,53* (2,06)
R <sup>2</sup>	0,32	0,16	0,04	0,05	0,07
N	31	29	26	39	43
<i>Среднегодовая зарплата учителей государственных школ</i>					
начальная (стартовая)	...	...	...	...	0,02*** (0)
R <sup>2</sup>					0,32
N					34
после 15-летнего стажа преподавания	...	...	...	...	0,02*** (0)
R <sup>2</sup>					0,41
N					35
максимальная	...	...	...	...	0,01*** (0)
R <sup>2</sup>					0,27
N					32

\* Значимость на уровне 10%; \*\* 5%; \*\*\* 1%.

*Примечание.* В качестве зависимых переменных использованы взвешенные результаты учащихся на соответствующих тестированиях. На пересечении строк и столбцов указаны коэффициенты парных регрессий, в скобках – соответствующие t-статистики. Для каждой регрессии приведена доля объясненной дисперсии (R<sup>2</sup>) и количество валидных наблюдений (N). Регрессии строились по разному количеству наблюдений, что объясняется различным количеством стран-участниц в разных волнах тестирований и отсутствием статистических данных о финансировании среднего

образования и заработной плате учителей для некоторых стран. Страны с недостающими данными за какой-либо год исключались из соответствующей регрессии.

Далее анализировалось влияние доли расходов на школьное образование в общем объеме государственных расходов. Ни в одном из пяти случаев коэффициент перед регрессором не оказался значимым. Таким образом, исходя из наших данных, на качество получаемых учащимися знаний не влияет то обстоятельство, насколько правительство считает школьное образование приоритетным по сравнению с другими социальными сферами.

Что касается государственных расходов в расчете на одного учащегося, то для всех пяти регрессий коэффициенты оказались значимы. Все они имеют положительный знак, однако по значению ни один из них не превышает 0,01. Это означает, что увеличение годовых расходов государства на каждого ученика средней школы на 100 долл. приведет к повышению результата страны в международных тестированиях всего на 0,5-1 пункт. Данное улучшение составляет в среднем 1,23% от стандартного отклонения баллов по всей выборке и не может значительно повысить рейтинг страны. Таким образом, полученные коэффициенты, несмотря на их значимость, подтверждают гипотезу о том, что сам по себе объем государственного финансирования оказывает слабое влияние на его качество школьного образования.

Для отношения численности учащихся к количеству учителей соответствующие коэффициенты в регрессиях оказались значимы для двух тестирований из пяти (TIMSS-2003 и TIMSS-2007). В обоих случаях зависимость между численностью учащихся в расчете на одного учителя и качеством получаемого ими образования оказалась отрицательной. Кроме того, по модулю коэффициенты достаточно велики, то есть связь между двумя переменными существенна. Так, увеличивая нагрузку учителя всего на одного дополнительного ученика, страна теряет 5–6 пунктов в своем результате на этих международных тестированиях, что составляет в среднем 8,26% от стандартного отклонения.

Выше сказано, что интуитивно такая зависимость кажется очевидной. Построенные модели показывают, что она подтверждается и эмпирически, по крайней мере, для изучения математических и естественно-научных дисциплин. Возможно, полученные нами результаты свидетельствуют о том, что на гуманитарное образование опека учителя не оказывает столь существенного воздействия, и здесь более важную роль играют характеристики семьи и самообразование ребенка.

Другое объяснение полученных результатов состоит в том, что тестирования PISA и TIMSS проверяют разные компетенции учащихся. Исследование TIMSS характеризуется большей академической направленностью. В программе PISA акцент сделан на умении применять теоретические знания в конкретных жизненных ситуациях, которые выходят за рамки стандартных учебных задач. И здесь учащиеся из разных стран оказываются не в равных условиях из-за различных методик обучения. В одних странах, в том числе и в России, процесс обучения не дает школьникам достаточных навыков для творческого переосмысления полученных предметных знаний и их практического применения в реальной жизни. В других странах учащиеся готовы к решению подобных задач и, следовательно, показывают более высокие результаты независимо от того, сколько человек находилось в зоне ответственности одного учителя.

Было также проверено, зависят ли результаты тестирований школьников от величины заработной платы учителей. Из таблицы 3 видно, что для трех построенных регрессий коэффициенты перед объясняющими переменными оказались значимыми, однако, как и в случае финансирования в расчете на одного учащегося, их значения очень малы. Иными словами, исходя из имеющихся данных повышение годовой заработной платы учителя на 1 тыс. долл. приведет к увеличению среднего результата страны в международных тестированиях лишь на 1–2 пункта.

Здесь важно сделать оговорку, которая относится и к заработной плате учителей, и к государственным расходам в расчете на одного учащегося.

Полученные коэффициенты показывают, какое количество средств в абсолютном выражении необходимо направить на те или иные цели, чтобы добиться определенного повышения результативности школьников в ходе международных мониторингов. Однако эти абсолютные величины ничего не говорят о необходимых переменах в финансировании по отношению к существующей ситуации.

Например, среди стран, участвующих в нашем исследовании, стартовая заработная плата учителя колеблется в интервале от 1718,6 (в Индонезии) до 71883,2 (в Люксембурге) долл. в год, то есть максимальный показатель более чем в 40 раз превышает минимальный. В анализируемой выборке в 35% стран стартовая зарплата учителей составляет более 30 тыс. долл. в год, а в 29,7% стран этот показатель зафиксирован на уровне ниже, чем 15 тыс. долл. в год. Рассчитав среднюю заработную плату по первой группе стран, можно заключить, что для повышения результата их школьников на 2 пункта в процессе международных тестирований правительству достаточно повысить стартовый оклад учителям всего на 2,6%. Что касается второй группы стран, аналогичные перемены потребуют повышения стартовых окладов учителей уже на 12,6%.

Похожая картина наблюдается и в случае с государственными расходами в расчете на одного учащегося. Страны с высокими показателями могут улучшить свои результаты на международных тестированиях, незначительно увеличив объем финансирования, однако от остальных потребуются слишком большие материальные затраты бюджета для достижения аналогичных целей. Исходя из этого, важно подчеркнуть, что при выборе оптимальной политики для достижения более высокого качества образования необходимо учитывать существующее положение вещей в данной сфере.

Кроме того, была получена значимая зависимость результатов тестирования PISA-2009 от заработной платы учителей после 15-летнего опыта преподавания. Что касается влияния средней зарплаты, то

соответствующий коэффициент оказался незначимым. Как интерпретировать такой результат? Вероятно, для людей, уже сделавших свой профессиональный выбор, важнее абсолютное значение их заработной платы, а тот факт, что они зарабатывают больше или меньше, чем работники других секторов экономики, не отражается на их отношении к исполнению своих обязанностей. Кроме того, было выяснено, что на качество образования школьников в большей степени влияет величина заработной платы опытных педагогов. У них обычно не возникает необходимости в смене рода деятельности, поэтому сравнение своего оклада со средним по стране уровнем зарплаты не стимулирует их работать более или менее продуктивно.

\* \* \*

В данной работе были исследованы далеко не все факторы, способные влиять на качество школьного образования. Интерес для нас представляли финансовые показатели. В целом регрессионный анализ эмпирических данных *не обнаружил наличия сильной связи между результатами учащихся в рассмотренных тестированиях и масштабами государственного финансирования образования.*

Что означают полученные результаты с практической точки зрения? Сегодня в России ставится задача довести заработную плату учителей до среднего уровня в экономике. Наше исследование показало, что в процессе повышения заработной платы учителей *целесообразно ориентироваться не на средний в экономике уровень оплаты труда, а на их педагогический стаж,* то есть повышать заработную плату следует дифференцированно в зависимости от опыта работы преподавателей. Так, начальный (стартовый) оклад может быть ниже среднего для экономики уровня, а заработная плата учителей после 15-летнего опыта работы – выше.

Увеличивая финансирование образования, правительство должно ориентироваться на такой показатель, как расходы в расчете на одного учащегося. Рост доли расходов на образование в ВВП сам по себе не может служить целевым ориентиром, так как при увеличении количества школьников или при падении ВВП во время кризиса этот рост может быть нивелирован.

При этом следует иметь в виду, что устойчивый рост финансирования – необходимое, но не достаточное условие повышения качества образования. Гораздо большее воздействие на успехи учащихся в международных тестированиях оказывают факторы нефинансового характера и прежде всего *образовательные стандарты*, принятые в стране, а также соответствующие им *методики обучения*.

Действительно, исследования TIMSS показывают, что уровень знаний российских восьмиклассников и по математике, и по естествознанию стабильно выше среднего значения шкалы. А в 2007 и 2011 гг. была зафиксирована явно выраженная положительная динамика, и наши ребята вошли в десятку лидеров. Принимая участие в программе PISA, 15-летние российские учащиеся, напротив, демонстрируют знания по математике, естествознанию и грамотности чтения стабильно ниже среднего для ОЭСР уровня. При этом тренд в сторону улучшения ситуации пока не просматривается.

Очевидно, что столь существенные различия в результатах российских подростков на данных международных тестированиях нельзя объяснить недостаточным финансированием образовательных учреждений, но их можно объяснить тем, что PISA и TIMSS проверяют разные компетенции учащихся.

В России процесс обучения обеспечивает школьников солидным запасом знаний по большому кругу учебных дисциплин. И в этом смысле качество российского образования остается одним из лучших в мире. Однако российские школьники не приобретают ни достаточных навыков для

творческого переосмысления полученных предметных знаний, ни умений для их практического применения в реальной жизни. По-видимому, нужно менять существующие методики обучения, ориентируясь, в том числе, и на международные стандарты программы PISA, сделать их в большей степени ориентированными на практику, не утратив при этом присущую российской школе фундаментальность.

#### *Список литературы*

*Агранович М. Л., Ковалева Г. С., Поливанова К. Н., Фатеева А. В. (2009). Российское образование в контексте международных индикаторов, 2009. Аналитический доклад. М.: Сентябрь. [Agranovich M., Kovaleva G., Polivanova K., Fateeva A. (2009). Russian Education in the Context of International Indicators, 2009. Analytical Report. Moscow: September (Sentyabr).]*

*Ковалева Г., Кошеленко Н., Краснянская К., Смирнова Е. (2008). Концептуальные подходы к оценке учебных достижений по математике и естествознанию в международном сравнительном исследовании TIMSS. М.: Центр ОКО ИСМО РАО, 2008. [Kovaleva G., Koshelenko N., Krasnyanskaya K., Smirnova E. (2008). Conceptual Approach towards Mathematics and Science Student Assessment in TIMSS. Moscow: Center ОКО ISMO RAO].*

*Ковалева Г., Красновский Э., Краснокутская Л., Краснянская К. (2001). Изучение знаний и умений учащихся в рамках Международной Программы PISA. Общие подходы. М.: Центр ОКО ИОСО РАО. 2001. [Kovaleva G., Krasnovsky E., Krasnokutskaya L., Krasnyanskaya K. (2001). Measuring of Student's Knowledge and Skills in PISA. General Approach. Moscow: Center ОКО IOSO RAO].*

*Ковалева Г., Красновский Э., Краснокутская Л., Краснянская К. (2004а). Результаты международного сравнительного исследования PISA в России // Вопросы образования. 2004. №1. С. 138 – 180. [Kovaleva G., Krasnovsky E.,*



Krasnokutskaya L., Krasnyanskaya K. (2004a). The Results of the International Comparative Study PISA in Russia // *Voprosy Obrazovaniya*. No1. P. 138 – 180.]

*Ковалева Г., Краснокутская Л., Краснянская К., Логинова О.* (2004b). Итоги участия России в международной программе по оценке образовательных достижений (PISA) в 2003 г. // *Вопросы образования*. 2004. №1. С. 181 – 189.

[Kovaleva G., Krasnokutskaya L., Krasnyanskaya K., Loginova O. (2004b). The Results of Russia's Participation in the Programme for International Student Assessment (PISA) in 2003 // *Voprosy Obrazovaniya*. No1. P. 181 – 189.]

*НИУ ВШЭ* (2011). Индикаторы образования 2011: стат. сб. М.: НИУ ВШЭ. [HSE (2011). *Education Indicators 2011*. Moscow: HSE Publ.]

*Савицкая Е.* (2011). Россия и США: качество школьного образования и его финансирование // *Народное образование*. 2011. №10. С. 35-40. [Savitskaya E. (2011). *Russia & the US: The Quality of School Education and Its Financing* // *Narodnoe Obrazovanie*. No 10. P. 35-40.]

*Центр ОКО.* (2004). Основные результаты международного исследования качества математического и естественнонаучного образования TIMSS-2003. Аналитический отчет. М.: Центр ОКО ИСМО РАО, НФПК. 2004. [Center OКО ISMO RAO, National Training Foundation. (2004). *The Key Results of the International Mathematics and Science Study Assessment TIMSS-2003. Analytical Report*. Moscow.]

*Центр ОКО.* (2008). Основные результаты международного исследования качества школьного математического и естественнонаучного образования TIMSS-2007. Краткий отчет. М.: Центр ОКО ИСМО РАО, 2008. [Center OКО ISMO RAO. (2008). *The Key Results of the International Mathematics and Science Study Assessment TIMSS-2007. Concise Report*. Moscow.]

*Bishop J. H.* (1995). The Impact of Curriculum-Based External Examinations on School Priorities and Student Learning // *CAHRS Working Paper*. No 95-30.

*Bishop J. H.* (1997). The Effect of National Standards and Curriculum-Based Examinations on Achievement // *American Economic Review*. Vol. 87, No 2. P. 260-264.

*Fuchs T., Woessmann L.* (2007). What Accounts for International Differences in Student Performance? A Re-examination Using PISA Data // *Empirical Economics*. Vol. 32, No 2-3. P. 433-462.

*Hanushek E., Kimko D.* (2000). Schooling, Labor-Force Quality, and the Growth of Nations // *American Economic Review*. Vol. 90, No 5. P. 1184-1208.

*Hanushek E., Woessmann L.* (2011). The Economics of International Differences in Educational Achievement // *Handbook of the Economics of Education*. Vol. 3 / E. Hanushek, S. Machin, L. Woessmann (eds.). Amsterdam etc.: Elsevier. P. 89-200.

*Jurges H., Schneider K.* (2004). International Differences in Student Achievement: An Economic Perspective // *German Economic Review*. Vol. 5. No 3. P. 357–380.

*Lee J., Barro R.* (2001). Schooling Quality in a Cross-Section of Countries // *Economica*. Vol. 68. No 272. P. 465-488.

*McEwan P., Marshall J.* (2004). Why does Academic Achievement Vary across Countries? Evidence from Cuba and Mexico // *Education Economics*. Vol. 12. No 3. P. 205-217.

*OECD* (2010). PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do. Student Performance in Reading, Mathematics and Science. Vol. I.

*Reis F., Gheorghiu S.-F.* (2011). Population and social conditions // *Eurostat. Statistics in Focus*. Vol. 50.

*UNESCO* (1997). International Standard Classification of Education (ISCED 1997).

*Vandenbergh V., Robin S.* (2004). Evaluating the effectiveness of private education across countries: a comparison of methods // *Labour Economics*. Vol. 11. No 4. P. 487-506.

*Woessmann L.* (2003). Schooling Resources, Educational Institutions and Student Performance: International Evidence // *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Vol. 65. No 2. P. 117-170.

*Woessmann L., Luedemann E., Schuetz G., West M.R.* (2009). *School Accountability, Autonomy, and Choice around the World*. Cheltenham: Edward Elgar.

## **Secondary Education Funding and Quality:**

### **Econometric Approach**

*Elena Savitskaya\*, Darya Chertykovtseva*

*Authors affiliation:* National Research University Higher School of Economics  
(Moscow, Russia). \*Corresponding author, email: [savitskaya.elena@mail.ru](mailto:savitskaya.elena@mail.ru)

The paper estimates the relationship between public expenditure on secondary education and its quality. The investigation is based on regression analysis of cross-nationally comparable funding data and student performance metrics – PISA and TIMSS. The authors conclude that the growth of teachers' salaries measured in absolute terms and public education expenditure per student have positive influence on educational achievement, though it is rather small. However, regression analysis has not revealed dependence of students' performance on other financial indicators - public expenditure on secondary education as a percentage of GDP, public expenditure on secondary education as a percentage of total government expenditure and teachers' salaries measured relative to average wages in the country.

*Keywords:* schooling, public expenditure, secondary education, human capital.

*JEL:* I22, H52.