

Единый государственный экзамен и детерминанты результативности абитуриентов: роль инвестиций в подготовку к поступлению¹

В работе анализируется влияние дополнительной подготовки к поступлению в вуз на результаты ЕГЭ, а также оцениваются факторы, определяющие оценки ЕГЭ. Выявлено, что образование родителей, доход семьи, способности студента, обучение в гимназии или школе с углубленным изучением предметов значительно влияют на результаты ЕГЭ по русскому языку, математике, а также на средний балл ЕГЭ по всем сданным предметам. Посещение подготовительных курсов оказывает положительное, но умеренное влияние на результаты ЕГЭ. Занятия с репетитором положительно (но также умеренно) влияют на оценки только по русскому языку.

Ключевые слова: единый государственный экзамен; подготовка к поступлению; образовательные стратегии.

JEL classification: I21; I24; I28.

1. Введение

В данной работе анализируется система подготовки к поступлению в вуз и влияние различных видов дополнительных занятий на результаты единого государственного экзамена (ЕГЭ), недавно введенного в России.

Российская система приема в высшие учебные заведения находится в процессе институциональной трансформации: до 2009 года каждый вуз обладал свободой в формировании и реализации своей собственной системы вступительных испытаний (в части выбора набора предметов и формата экзаменов), предъявляя специфические требования к поступающим. В подобных условиях выпускники школ, нацеленные на получение высшего образования, должны были сдавать экзамены как минимум дважды: по окончании школы (выпускные экзамены) и отдельно в каждом вузе, куда они подавали документы (вступительные экзамены). Начиная с 2009 года абсолютное большинство российских вузов обязаны принимать студентов на основе результатов ЕГЭ, который представляет собой систему стандартизированных экзаменов по различным предметам.

¹ Проект реализован в рамках индивидуального гранта № R10–5291 при поддержке Консорциума экономических исследований и образования (EERC), финансируемого за счет средств, предоставленных Глобальной сетью развития.

Данные, использованные в настоящем исследовании, получены Институтом институциональных исследований НИУ ВШЭ при поддержке Центра фундаментальных исследований НИУ ВШЭ. Автор выражает признательность своим коллегам М. М. Юдкевич и Г. В. Андрущак за плодотворную совместную работу по подготовке анкет, а также Т. Купе, Е. Низаловой, Дж. Наю и Дж. де Фрайа за ценные комментарии.

До введения ЕГЭ каждый российский вуз проводил собственную приемную политику. Подобная автономия в формировании процедуры вступительных испытаний часто приводила к высокой селективности, и абитуриентам приходилось корректировать собственные стратегии в отношении конкретного вуза, в котором они были заинтересованы. Выпускники, желавшие поступить в вуз со специфическими требованиями, должны были быть осведомлены о программе вступительных экзаменов именно в этот вуз. Для того чтобы хорошо подготовиться к вступительным экзаменам и повысить шансы на успешное зачисление, абитуриенты посещали подготовительные курсы (обычно предлагавшиеся тем же вузом), либо занимались с репетиторами (часто работавшими в том же учебном заведении). Другими словами, абитуриенты выбирали направление специфических инвестиций (финансовых и временных) в тот момент, когда они едва ли были хорошо осведомлены о том, в какой вуз поступать (т. е. задолго до начала подачи заявлений в вуз). Подобный процесс был неэффективен (в терминах времени выбора вуза, поскольку абитуриенты выбирали вуз сильно заранее) и налагал на выбор вуза ряд ограничений. Более того, подобная ситуация создавала возможности для коррупции в вузах, поскольку члены приемной комиссии могли влиять на результаты вступительных испытаний.

Одна из основных идей введения ЕГЭ заключалась в повышении прозрачности процедуры приема в вузы, а также предоставлении больших образовательных возможностей абитуриентам из малообеспеченных семей. Если раньше наличие специфических требований к поступающим вызывало необходимость в дополнительной подготовке к поступлению в конкретный вуз, то теперь абитуриенты могут готовиться к ЕГЭ, не совершая специфических инвестиций в подготовку к поступлению в конкретный вуз на раннем этапе (в момент начала подготовки), определяясь с выбором учебного заведения позднее. Подобная система повышает доступность высшего образования, снижая издержки, связанные с подготовкой к поступлению. Тем не менее, большинство абитуриентов по-прежнему пользуются различными способами дополнительной (внешкольной) подготовки к поступлению, но, в отличие от системы, существовавшей ранее, теперь они готовятся к *стандартизированному* экзамену, а не к *специфическим* вступительным испытаниям в конкретный вуз. Целью данной работы является изучение того, в какой степени дополнительная подготовка к поступлению в вуз влияет на результаты ЕГЭ. Основной вопрос заключается в том, улучшают ли инвестиции в подготовку к поступлению итоговые результаты ЕГЭ.

Работа посвящена также изучению и оценке других факторов, определяющих результаты ЕГЭ. Какие факторы, отражающие социально-демографические показатели (например, образование родителей, материальное положение домохозяйства), текущую успеваемость, а также школьные ресурсы влияют на результаты ЕГЭ? Если влияние данных переменных положительное, то, как следствие, эти факторы могут влиять на выбор вуза через оценки за ЕГЭ. Таким образом, выбор вуза может определяться характеристиками семьи, а не только способностями учащегося.

Существует множество исследований, посвященных эмпирической оценке факторов, определяющих результативность учащихся, например, (Polachek, Knieser, 1978; Hanushek, 1997; Woessmann, 2003; Hanushek, Woessmann, 2009). Основные результаты этих исследований следующие:

- способности учащегося и его социально-демографические характеристики (такие как образование родителей и уровень дохода) статистически значимо положительно влияют на образовательные достижения;

- эффекты школьных ресурсов (например, тип школы, размер класса) неоднозначны.

Недостаточно изучен эффект влияния подготовки к поступлению на результаты экзамена, хотя есть ряд работ, в которых исследовалась зависимость результатов экзамена *SAT* в США от дополнительных занятий (например, Bangert-Drowns et al., 1983; Becker, 1990; Powers, 1993; Powers, Rock, 1999).

В данной работе используются данные опроса студентов первого курса и их родителей в 16 крупнейших российских городах. В анкетах содержались вопросы о социально-демографическом статусе домохозяйства, способностях учащегося, характеристиках обучения в старшей школе, особенностях подготовки к поступлению в вуз, а также о результатах ЕГЭ и характеристиках выбранного вуза.

Статья построена следующим образом. Во втором разделе описаны преимущества ЕГЭ как внешнего механизма оценки достижений учащихся, а также подход к анализу факторов, определяющих результативность учащихся на основе производственной функции в образовании. Анализируется литература, посвященная изучению эффектов подготовки к поступлению. Данные и методология исследования приведены в третьем разделе. В четвертом разделе представлены результаты регрессионного анализа. Пятый раздел содержит выводы и заключительные комментарии.

2. Единый государственный экзамен, производственная функция в образовании и эффекты подготовки к поступлению

ЕГЭ является примером внешней экзаменационной системы (аналог теста *SAT* в США или матурициальных экзаменов в Финляндии). Этот экзамен стандартизирован и предназначен для всех российских выпускников школ. Каждый выпускник может сдать определенный набор экзаменов и подать заявки в различные вузы (в 2010 году абитуриент мог подать максимум пять заявок, но подобное ограничение было во многом формальным, поскольку мониторинг процесса подачи заявок был затруднен).

Результаты эмпирических исследований (например (Juerges et al., 2005)) говорят о положительном влиянии стандартизированных экзаменов на успеваемость учащегося из-за мотивационных механизмов: такие системы положительно влияют на стимулы учеников и учителей к кооперации «с целью достижения академического прогресса учеников» (Schiller, Muller, 2000, p. 74). Одинаковые «правила игры», по крайней мере в теории, должны обеспечить равенство возможностей при поступлении для абитуриентов из различных социальных групп (Прахов, Юдкевич, 2012).

Кроме того, подобный формат экзаменов способствует подаче более ценных сигналов на рынке труда по сравнению со школьными (не общенациональными) экзаменами (Bishop, 1995, 1997). По результатам ЕГЭ возможно прогнозировать дальнейшую успеваемость студента в вузе (Пересецкий, Давтян, 2011; Польдин, 2011).

Стандартизированные тесты снижают издержки мониторинга деятельности школ, поскольку результаты подобных экзаменов могут служить индикаторами качества школьного образования. Следовательно, качество преподавания может быть оценено, сопоставлено между школами и (возможно) вознаграждено. Наконец, стандартизированные экзамены могут повысить конкуренцию между школами, что может способствовать улучшению качества школьного образования. Таким образом, ЕГЭ является мощным инструментом анализа результативности

учащихся по всей стране, поскольку единые требования и шкала оценивания позволяют проводить более точные сопоставления и избегать смещений, существовавших ранее.

Каждый выпускник может сдать экзамены в формате ЕГЭ один раз в год. Если он (она) получает неудовлетворительные оценки, существует бесплатная возможность сдать ЕГЭ на следующий год. Отметим, что лишь два предмета являются обязательными (вне зависимости от того, собирается выпускник продолжать свое обучение в вузе или нет): русский язык и математика. Сдача других предметов требуется различными университетами в зависимости от специальности обучения в вузе. После сбора заявок университеты ранжируют поданные заявления на основе суммы оценок по требуемым экзаменам и принимают решение о зачислении студентов. Приемная кампания проводится в две «волны». В первую очередь университеты ранжируют заявки от абитуриентов и подводят черту, определяя список рекомендованных к зачислению на основе результатов ЕГЭ. Обычно после подачи заявок в «первую волну» у вузов остаются вакантные места, поскольку один абитуриент может подать заявления в несколько вузов. Зачислив абитуриентов, предоставивших оригиналы сертификатов о сдаче ЕГЭ, вузы ранжируют абитуриентов снова и подводят черту во второй раз. Следовательно, у абитуриентов, не зачисленных по результатам «первой волны», остаются шансы быть зачисленными в желаемый вуз по результатам «второй волны».

Фактические результаты экзамена могут рассматриваться в качестве значений производственной функции в образовании (Hanushek, 1971; Polachek et al., 1978). Формально данная функция может быть выражена с помощью уравнения вида $Y = X'\beta$, где Y — мера «выпуска» (например результативность учащегося, выраженная в виде результатов экзамена), а X — вектор (набор) факторов, отражающих индивидуальные (иногда ненаблюдаемые) способности, характеристики семьи (образование, доход, социальный и культурный капитал), школьные ресурсы и институциональные характеристики образовательной системы. Обычно данное уравнение представляет собой линейную модель, таким образом, коэффициенты уравнения могут быть проинтерпретированы как предельные эффекты ($\beta_i = \frac{\partial Y}{\partial X_i}$), отражающие важность того или иного фактора в определении результативности учащегося.

На данный момент не существует единого мнения относительно теоретических основ использования производственной функции в образовании (почему взаимосвязь между ресурсами и результативностью должна выражаться именно таким образом), а также относительно того, какие факторы действительно определяют образовательные достижения учащегося. Вслед за (Woessmann, 2003) и другими исследованиями будем рассматривать оценки за экзамен в качестве индикатора «выпуска». В данной работе используются микро-данные по каждому учащемуся для того, чтобы установить прямую взаимосвязь между результативностью абитуриента и ресурсами, затраченными на подготовку к поступлению (Hanushek et al., 1996).

В зависимости от структуры выборки и устройства данных, исследователи приходили к различным выводам относительно степени влияния того или иного фактора на образовательные достижения учащегося. Большинство исследований посвящены изучению влияния школьных ресурсов на результативность школьников. Hanushek (1997) обобщил результаты предыдущих исследований и сделал вывод о том, что только в 9 из 29 статей была найдена положительная взаимосвязь между школьными ресурсами и результативностью учащегося. В (Fowler, Walberg, 1991) рассмотрена подобная взаимосвязь на основе данных по 293 школам штата Нью-Джерси. Значимыми оказались такие факторы, как процент школьников из семей с низким уровнем дохода, размер школы, количество школ в округе, процент учителей, имею-

щих степень бакалавра, количество учителей в расчете на одного ученика, средняя заработная плата учителя, а также социально-экономический статус округа. В отличие от этой работы, авторы статьи (Ehrenberg, Brewer, 1994), используя панельные данные исследования *High School and Beyond*, не нашли статистически значимой взаимосвязи между соотношением «учитель–ученик» и результативностью школьников. Gamoran (1996) изучил влияние типа школы на успеваемость учащихся. Основываясь на данных *National Education Longitudinal Study 1988*, автор показал, что ученики частных школ показывают практически такие же результаты, как и ученики государственных школ. Учащиеся католических школ лишь по математике набрали более высокие баллы, чем ученики государственных школ. Учащиеся школ с углубленным изучением предметов показали наиболее высокие результаты. Тем не менее, однозначного вывода о влиянии школьных ресурсов на успеваемость учащихся сделать нельзя.

Одной из проблем, связанных с оценкой производственной функции в образовании, является эндогенность, ведь распределение учащихся по школам не является случайным, поскольку родители школьника могут выбирать образовательные учреждения, а также уровень соответствующих ресурсов. Для того чтобы избежать смещения оценок, широко используется метод инструментальных переменных (Woessmann, 2005; Häkkinen et al., 2003). Одной из попыток собрать данные без эффекта эндогенности являлся проект *STAR (Tennessee Student/Teacher Achievement Ratio experiment)*. В ходе данного эксперимента учащиеся были случайно распределены по классам различного размера и с разными учителями. В результате было показано, что учащиеся классов малого размера показывали более высокие результаты по сравнению с учениками из больших классов (Krueger, 1999).

Несмотря на неоднозначность результатов исследований, посвященных изучению влияния школьных ресурсов на результативность учащихся, существует множество эмпирических доказательств того, что образовательные достижения могут быть связаны с характеристиками семьи, т. е. с социальным статусом, уровнем дохода, уровнем образования родителей (Woessmann, 2005; Häkkinen et al., 2003). Таким образом, итоговые результаты экзаменов, а следовательно и выбор вуза, могут определяться и семейными факторами.

Дополнительная подготовка к поступлению в вуз имеет место не только в России, но и в других странах с хорошо развитыми системами высшего образования, характеризующимися высокой степенью конкуренции за места в университетах. Изучение эффектов подготовки к экзамену (к поступлению в вуз) является не самым распространенным направлением экономики и социологии образования. Существует не так много литературы, посвященной эффектам подготовки к поступлению, однако есть ряд работ, в которых изучается влияние процесса дополнительной подготовки на результат экзамена (в качестве итогового результата рассматриваются оценки за тест *SAT*). Основной вывод заключается в том, что учащиеся, занимающиеся дополнительно, сдают тест лучше по сравнению с теми, кто не прибегал к внешкольным видам подготовки к экзамену: готовящиеся дополнительно получают за тесты *SAT* по математике и языку в среднем на 15–25 баллов (из 800) больше по сравнению с остальными учащимися (Powers, 1993). В обзоре результатов мета-анализа статей, посвященных эффективности подготовки, утверждается, что в большинстве случаев влияние дополнительных занятий является положительным (хотя в ряде работ была установлена отрицательная взаимосвязь), но весьма умеренным (Bangert-Drowns et al., 1983). Более длительные программы приносят бóльшую отдачу (в результатах экзамена) по сравнению с короткими. Дополнительные (самостоятельные) упражнения и практика также важны. Becker (1990) обращает внимание на вариацию в результатах исследований данной пробле-

мы. В своем обзоре автор рассмотрела как опубликованные, так и неопубликованные работы. В общем случае эффекты образовательной программы курсов являются положительными. Продолжительность программы подготовки оказалась значимой далеко не во всех исследованиях. Эффекты дополнительной подготовки более существенны для экзамена *SAT* по математике, чем для экзамена по языку. В статье, основанной на данных исследования, профинансированного *College Board*, были выявлены умеренные эффекты подготовки, гораздо меньшие, чем было обещано в соответствующей рекламе дополнительных занятий (Powers, Rock, 1999). Авторы рассмотрели модели в нескольких спецификациях, но результаты в целом оказались одинаковыми.

Необходимость в дополнительной подготовке может быть оправдана наличием разрыва между школьным образованием и требованиями, предъявляемыми вузами. Card (2005) описывает достаточно нервный процесс сдачи национальных экзаменов в Южной Корее (*CSAT*) и упоминает особенности рынка высшего образования: «Результатом выявленных недостатков государственных школ стало появление огромного рынка частного образования, принявшего форму репетиторства, заведений по «натаскиванию» к экзаменам и подготовительных курсов, созданных для получения максимально возможной оценки за тест *CSAT*». Подобные занятия достаточно дороги, и эмпирические исследования доказывают, что более обеспеченные учащиеся, имея больше возможностей для инвестиций в подготовку к поступлению, получают более высокие оценки за национальный тест.

Система высшего образования в Бразилии имеет много общего с институциональным устройством российского рынка высшего образования. Существует ряд высокорейтинговых (престижных) государственных университетов, предлагающих бюджетные места на конкурентной основе, а также частные вузы с более низким качеством высшего образования, где студенты учатся на платной основе (McCowan, 2007). Система выпускных/вступительных экзаменов (*vestibular*) очень похожа на ту, что существовала в России до введения ЕГЭ. Недавно появилась новая система национальных экзаменов *ENEM* (аналог ЕГЭ), однако пока не все университеты принимают абитуриентов на основе результатов данного экзамена. Дорогие подготовительные курсы (*pré-vestibulares*) помогают абитуриентам в подготовке к экзамену и повышают шансы на зачисление в селективный вуз.

Таким образом, даже несмотря на то, что эффекты дополнительной подготовки к поступлению в большинстве случаев являются положительными, относительная важность (значимость) подобной подготовки (и ее реальное влияние на финальные результаты) отличается от исследования к исследованию и зависит от данных, используемых в анализе (Kulik et al., 1984). Данный факт делает актуальным вопрос изучения эффектов подготовки к поступлению в России в условиях новых институциональных условий и стандартизированных требований.

3. Данные и методология исследования

Данные, используемые в настоящей работе, были собраны в процессе опроса студентов первого курса и их родителей осенью 2010 года, т. е. на момент, когда выпускники школ сдали все экзамены и поступили в университеты². В процессе исследования было опрошено

² Данные, использованные в настоящем исследовании, были получены Институтом институциональных исследований НИУ ВШЭ при поддержке Центра фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

1600 домохозяйств. Опрос проводился в 16 наиболее крупных российских городах (с численностью населения более 800 тыс. чел.): Москве, Санкт-Петербурге, Волгограде, Воронеже, Екатеринбурге, Казани, Красноярске, Нижнем Новгороде, Новосибирске, Омске, Перми, Ростове-на-Дону, Самаре, Саратове, Уфе и Челябинске. В каждом городе было опрошено 100 семей. После удаления анкет, в которых содержались пропуски по основным необходимым вопросам (об уровне материального положения семьи, а также о характеристиках подготовки к поступлению), размер выборки уменьшился до 1165 домохозяйств³. Затем выборка была взвешена пропорционально количеству выпускников школ в вышеперечисленных городах по состоянию на 2005 год. В данном исследовании были использованы два опросника: отдельно для студентов и для родителей. Дети и их родители отвечали на вопросы анкет отдельно друг от друга, это было сделано для того, чтобы избежать смещений в их ответах⁴.

Как было сказано выше, характеристики студента, его семьи и школы могут оказывать влияние на оценки. Более того, подготовка к поступлению может также влиять на финальный результат. Для того чтобы изучить влияние различных факторов на результаты ЕГЭ, используется линейная модель (аналог производственной функции в образовании), в которую среди прочего включены особенности подготовки к поступлению. Таким образом, исследуется функция следующего вида:

$$T_i = \alpha + \beta A_i + \gamma F_i + \lambda S_i + \mu I_i + \varepsilon, \quad (1)$$

где T_i — результаты ЕГЭ i -го учащегося по русскому языку, математике, а также средний балл ЕГЭ по всем сданным предметам; A_i — успеваемость учащегося до начала дополнительной подготовки к поступлению (индикатор способностей); F_i — вектор социально-демографических характеристик (уровень дохода, образование родителей, полная или неполная семья, пол учащегося); S_i — тип школы; I_i — вектор характеристик занятий по подготовке к поступлению в вуз (например временные и денежные затраты на подготовку); $\alpha, \beta, \gamma, \lambda, \mu$ — коэффициенты регрессии; ε — ошибка.

Данные, отражающие прямые показатели способностей абитуриента, отсутствуют. Подобные индикаторы выражены косвенно в виде результативности школьника перед тем, как он начал подготовку к поступлению (оценки в аттестате за 9-й класс). Однако подобный индикатор может находиться под влиянием факторов семьи и школы точно так же, как и итоговый результат ЕГЭ. Поэтому кроме основной модели рассматривается ее альтернативная спецификация, где зависимая переменная выражает изменение результативности абитуриента с 9-го по 11-й класс (разница между результатами ЕГЭ и оценками в аттестате за 9-й класс: $\Delta_i = T_i - A_i$). Таким образом, дополнительно оценивается следующее уравнение регрессии:

$$\Delta_i = \alpha + \gamma F_i + \lambda S_i + \mu I_i + \varepsilon. \quad (2)$$

³ В моделях, где изучается влияние подготовки к поступлению на средний балл ЕГЭ по сданным предметам, необходимая информация имеется только по 901 домохозяйству, но данная выборка по-прежнему является репрезентативной по основным социально-демографическим характеристикам.

⁴ Отметим, что в выборку попали только те абитуриенты, которые были успешно зачислены в высшие учебные заведения, тем самым нет данных о старшекласниках, которые пытались поступить в вуз, но не прошли по конкурсу. Однако доля таких выпускников школ составляет менее 10%, и подобное смещение выборки не представляет проблемы для целей настоящего исследования.

Описание переменных

Зависимые переменные. Описательная статистика представлена в табл. 1.

Результат ЕГЭ по русскому языку (Rus, 1–100 баллов). Более половины студентов (58.7%) получили хорошие оценки за ЕГЭ по русскому языку, набрав от 61 до 80 баллов. Доля тех, кто получил самые низкие результаты (40 баллов и ниже) очень мала (2%). Более 10% опрошенных выпускников получили отличные оценки (более 80 баллов).

Результат ЕГЭ по математике (Math, 1–100 баллов). В среднем результаты по математике хуже, чем по русскому языку. Только 43% опрошенных получили оценки выше 60 баллов. Более 10% имеют очень низкие результаты (40 баллов и ниже).

Средний балл ЕГЭ по всем сданным предметам (Average) — сумма оценок за сданные экзамены, поделенная на количество сданных предметов (1–100 баллов). Более половины опрошенных (52.7%) имеют удовлетворительную оценку по данному показателю (от 41 до 60 баллов). Только 4.3% участвовавших в опросе получили средний балл выше 80.

Изменение успеваемости по русскому языку (Δ_{RUS}) — разница между результатом ЕГЭ по русскому языку и средней оценкой (по всем предметам) в аттестате за 9-й класс⁵.

Изменение успеваемости по математике (Δ_{MATH}) — разница между результатом ЕГЭ по математике и средней оценкой (по всем предметам) в аттестате за 9-й класс.

Среднее изменение успеваемости с 9-го по 11-й класс (Δ_{AVE}) — разница между средним результатом ЕГЭ по всем сданным предметам и средней оценкой (по всем предметам) в аттестате за 9-й класс.

Неудивительно, что средние значения для изменения успеваемости отрицательные: требования к ЕГЭ жестче, чем требования к экзаменам, сдаваемым по окончании 9-го класса.

Таблица 1. Зависимые переменные

Баллы	Переменная		
	Rus	Math	Average
1–40 баллов	2.0%	11.2%	3.9%
41–60 баллов	29.0%	45.9%	52.7%
61–80 баллов	58.7%	34.8%	39.1%
81–100 баллов	10.3%	8.1%	4.3%
Среднее	67.10	61.17	62.14
Стандартное отклонение	12.48	15.38	12.37
Количество наблюдений	1165	1165	901
	Δ_{RUS}	Δ_{MATH}	Δ_{AVE}
Среднее	-9.25	-15.18	-14.82
Стандартное отклонение	11.78	14.73	12.26
Количество наблюдений	1165	1165	901

⁵ Результаты ЕГЭ могут принимать значения от 1 до 100 баллов, в то время как оценки в аттестате за 9 класс варьируются от 3 (минимум для получения аттестата об окончании 9 класса) до 5 (максимум). Для сопоставимости результатов средняя оценка в аттестате за 9 класс была переведена в 100-балльную систему. При этом оценка в аттестате 3 соответствует 50 баллам (из 100), 4 — 70 баллам, 4,5 — 80 баллам, 5 — 90 баллам.

Независимые переменные. Описательная статистика представлена в табл. 2.

Характеристики подготовки к поступлению. Большинство первокурсников, готовясь к поступлению, использовали различные методы подготовки: 46% абитуриентов посещали занятия с репетиторами, 33.7% выпускников школ занимались на подготовительных курсах, 40% опрошенных использовали иные методы подготовки (например дополнительные занятия в школе). Более 8% поступающих готовились только самостоятельно (они использовали методические пособия для поступающих и решали задания дома, без внешней подготовки), а 18.3% опрошенных заявили, что они вообще не готовились дополнительно. Средняя продолжительность подготовки составила 7.5 месяцев, средняя частота занятий — от 2 до 2.3 раз в неделю. Средняя стоимость занятий на подготовительных курсах составила 5 851 рублей в месяц, а средняя стоимость занятий с репетиторами — 5 647 рублей в месяц.

Характеристики семьи представлены уровнем образования родителей, величиной дохода и составом семьи. Образование родителей было отражено в виде фиктивной переменной, равной единице, если по крайней мере один из родителей имеет высшее или незаконченное высшее образование (в противном случае соответствующая переменная принимает нулевое значение). В рассмотренной выборке 66% домохозяйств, где хотя бы у одного из родителей студента есть высшее (или неполное высшее) образование, и 34% домохозяйств, где у родителей только среднее образование.

Уровень дохода выражается в месячном доходе домохозяйства в расчете на одного его члена. Наибольшая группа представлена домохозяйствами с месячным доходом от 10 000 до 14 999 рублей (на одного человека). В регрессионном анализе использовался логарифм данного показателя.

Состав семьи. Доля полных семей (где отец и мать на момент окончания школьником 11-го класса проживали совместно с ребенком) составила 80.6%, доля неполных семей — 19.4%. В регрессионном анализе данный индикатор представлен фиктивной переменной, принимающей значение, равное единице, в случае неполной семьи.

Пол. Доля девушек составила 58.3%, юношей — 41.7%. Данная переменная равна нулю для девушек и единице для юношей.

Способности (достижения) учащегося (до начала дополнительной подготовки к поступлению) выражены в среднем балле в аттестате по окончании 9-го класса. Около 53% опрошенных получили только хорошие и отличные оценки по итогам 9-го класса (это рассматривалось как 4.5 баллов из 5). Более 34% выпускников имели в основном только хорошие оценки (4 из 5 баллов). Более 8% опрошенных окончили 9-й класс только с отличными оценками (5 из 5 баллов) и менее 4% респондентов имели в основном только удовлетворительные оценки (3 из 5 баллов). Программу выпускных экзаменов по окончании 9-го класса можно назвать универсальной (поскольку она утверждается Министерством образования), несмотря на то что такие экзаменационные работы (в отличие от ЕГЭ) проверяются школьными учителями. Однако при построении регрессионных моделей можно использовать данный индикатор и сопоставлять образовательные достижения по разным школам. Даже если школы отличаются друг от друга, и стандарты оценивания где-то являются более жесткими, подобные сопоставления имеют смысл, поскольку в анализ включена контрольная переменная, отражающая тип школы.

Тип школы. Большинство опрошенных окончили общеобразовательные школы (61.7%). Более 17% первокурсников окончили гимназии, колледжи или лицеи. Более 11% респон-

дентов учились в общеобразовательных школах с определенным уклоном, остальные посещали школы с углубленным изучением отдельных предметов.

Таблица 2. Независимые переменные

Переменная	Среднее	Станд. откл.	Мин.	Макс.
Подготовительные курсы (1, если да)	0.34	0.47	0	1
Занятия с репетиторами (1, если да)	0.46	0.50	0	1
Другие типы подготовки (1, если да)	0.37	0.48	0	1
Самоподготовка (1, если да)	0.08	0.27	0	1
Продолжительность подготовки (в месяцах)*	6.90	4.63	0	25
Общая продолжительность подготовительных курсов (в месяцах)*	7.89	4.49	0	25
Общая продолжительность занятий с репетиторами (в месяцах)*	7.51	4.49	0	25
Стоимость занятий на подготовительных курсах (рублей в месяц)*	5 851	7 918	200	60 000
Стоимость занятий с репетиторами (рублей в месяц)*	5 646	5 958	400	50 000
Образование родителей (1, если высшее образование)	0.66	0.47	0	1
Доход (рублей в месяц на одного члена домохозяйства)	13 302	5 900	1 500	22 500
Состав семьи (1, если ребенок проживает только с одним родителем)	0.19	0.40	0	1
Пол (1, если юноша)	0.41	0.49	0	1
Успеваемость по итогам 9-го класса	4.32	0.39	3	5
Общеобразовательная школа с определенным уклоном (1, если да)	0.11	0.31	0	1
Гимназия, колледж, лицей (1, если да)	0.18	0.38	0	1
Школа с углубленным изучением предметов (1, если да)	0.10	0.30	0	1

Примечание. * — значения рассчитаны только для тех, кто посещал соответствующие виды подготовки.

4. Результаты

4.1. Результаты анализа распределений зависимых переменных

Перед тем как оценить степень влияния различных факторов на результаты ЕГЭ, рассмотрим распределение переменных «выпуска» (оценок ЕГЭ по русскому языку, математике, а также среднего балла ЕГЭ по всем сданным предметам) в зависимости от характеристик подготовки к поступлению, социально-экономического статуса студента, его способностей и типа школы.

Прежде всего отметим, что результаты ЕГЭ отличаются по городам, в которых проводился опрос. Наименьший средний балл ЕГЭ по русскому языку — в Екатеринбурге (59 баллов), по математике — в Саратове (50 баллов), средний по всем сданным предметам — так-

же в Екатеринбурге (52 балла). Выпускники из Самары отличаются наиболее высокими результатами: в среднем они набрали 73 балла по русскому языку, 72 балла по математике и 70 баллов по всем сданным предметам в расчете на один предмет.

Влияние типа занятий по подготовке к поступлению на распределение баллов ЕГЭ представлено в табл. 3. Учащиеся, посещавшие подготовительные курсы и занятия с репетиторами, в среднем имеют более высокие баллы, чем другие абитуриенты. Наименьшие баллы у тех, кто вовсе не готовился к ЕГЭ.

Таблица 3. Распределение баллов ЕГЭ в зависимости от вида подготовки к поступлению, %

Балл ЕГЭ	Экзамен и вид подготовки														
	Русский язык					Математика					Средний балл ЕГЭ по предметам				
	Подготовительные курсы	Занятия с репетитором	Другие виды подготовки	Самоподготовка	Нет подготовки	Подготовительные курсы	Занятия с репетитором	Другие виды подготовки	Самоподготовка	Нет подготовки	Подготовительные курсы	Занятия с репетитором	Другие виды подготовки	Самоподготовка	Нет подготовки
1–40	2.6	0.2	0.5	2.1	4.2	6.6	9.5	11.6	13.5	11.2	3.8	1.9	1.5	3.0	6.2
41–60	20.9	18.8	27.8	33.3	34.1	34.9	36.9	40.6	52.1	36.4	33.6	37.3	48.9	47.8	46.9
61–80	61.0	67.5	60.2	55.2	50.5	44.3	44.5	39.0	26.0	41.6	51.7	54.2	44.3	44.8	42.0
81–100	15.6	13.4	11.6	9.4	11.2	14.2	9.1	8.8	8.3	10.7	11.0	6.6	5.2	4.5	4.9

Характеристики семьи, такие как образование родителей, доход, полнота семьи, а также пол влияют на распределения баллов ЕГЭ. Первым значимым фактором является образование родителей. В домохозяйствах, где родители имеют высшее образование, дети получают более высокие баллы ЕГЭ, чем дети родителей со средним образованием. Кроме того, доля абитуриентов, сдавших ЕГЭ на «хорошо» (61–80 баллов) и «отлично» (81–100 баллов), выше в более образованных семьях.

Следующий значимый фактор, по которому отличаются группы абитуриентов — это структура семьи (полная или неполная). В семьях, где оба родителя проживают со своим ребенком, абитуриенты более успешны в результатах ЕГЭ (например, более 74% детей из полных семей набрали не менее 61 балла по русскому языку, в то время как только 63.4% абитуриентов из неполных семей достигли аналогичного результата).

Результаты ЕГЭ связаны и с уровнем дохода семьи: чем выше материальный статус домохозяйства, тем выше итоговые оценки. Если большинство выпускников из семей с низким доходом получили самые низкие (1–40 баллов) или удовлетворительные оценки (41–60) как средние по всем сданным экзаменам, то примерно половина студентов из семей с высоким уровнем дохода получила хорошие оценки. Аналогичная взаимосвязь верна и для результатов ЕГЭ по русскому языку и математике. Более того, доля выпускников, получивших только хорошие и отличные результаты, очень высока в богатых семьях и значительно ниже в бедных. Следовательно, поскольку более высокие баллы ЕГЭ связаны с более высокой вероятностью поступления в вуз, можно говорить о том, что абитуриенты из богатых семей имеют больше шансов на удачное поступление.

Единый государственный экзамен и детерминанты результативности абитуриентов: роль инвестиций в подготовку к поступлению

Пол также является значимым фактором. Девушки успешнее сдают ЕГЭ по русскому языку, а юноши — ЕГЭ по математике. Так, более 75% девушек набрали от 61 до 100 баллов по русскому языку, в то время как среди юношей подобного результата достигли только 67.4%. И наоборот, 58.2% юношей и лишь 45.1% девушек получили хорошие и отличные оценки за ЕГЭ по математике. Однако различия между распределением результатов ЕГЭ юношей и девушек становятся незначимыми для среднего балла ЕГЭ по всем предметам.

Способности абитуриента (выраженные в виде среднего балла в аттестате за 9-й класс, т. е. за 2 года до поступления в вуз), так же, как и тип школы, сильно коррелируют с результатами ЕГЭ. Обнаружена сильная положительная взаимосвязь между результатами ЕГЭ и уровнем образовательных достижений учащегося по итогам 9-го класса. Более половины учащихся, имевших в аттестате за 9-й класс в основном «тройки», получили точно такой же результат (от 41 до 60 баллов) по ЕГЭ — 57.5% и 58.5% по русскому языку и математике соответственно. Абсолютное большинство тех, у кого были в основном хорошие и отличные оценки в аттестате за 9-й класс (средний балл равен 4 или 4.5), получили точно такие же результаты и по ЕГЭ.

Тип школы также значимо влияет на распределение результатов ЕГЭ. Учащиеся школ с углубленным изучением предметов в среднем получают наиболее высокие результаты ЕГЭ, чем учащиеся школ иных типов. Самые низкие баллы получают ученики общеобразовательных школ без определенной специализации.

Таким образом, результаты ЕГЭ тесно связаны с характеристиками подготовки к поступлению, семейными факторами, способностями, характеристиками школы, а также полом и городом. Для того чтобы измерить вклад каждого фактора в оценку, построим соответствующие регрессионные модели.

4.2. Результаты регрессионного анализа

Производственная функция в образовании. Результаты регрессионного анализа влияния различных факторов на результативность абитуриента по итогам ЕГЭ представлены в табл. 4. Были получены оценки для ряда линейных регрессионных моделей, где зависимыми переменными являются результаты ЕГЭ по русскому языку, математике, а также средний балл ЕГЭ по всем сданным предметам. Модели представлены в различных спецификациях в зависимости от рассматриваемых характеристик подготовки к поступлению.

1) Фиктивные переменные, отражающие факт посещения соответствующего вида подготовки, а именно:

- подготовительных курсов (переменная «Курсы» принимает значение 1, если абитуриент посещал подготовительные курсы; в противном случае данная переменная равна нулю);
- занятий с репетиторами («Репетиторы» = 1, если абитуриент занимался с репетитором; в противном случае («Репетиторы» = 0);
- других занятий по подготовке к поступлению («Другой тип подготовки» = 1, если да; в противном случае «Другой тип подготовки» = 0).

Также были созданы фиктивные переменные для тех, кто готовился самостоятельно («Самоподготовка» = 1, если абитуриент готовился самостоятельно; «Самоподготовка» = 0 в противном случае), а также «Продолжительность подготовки» (в месяцах). Данные переменные включены в модели 1–3 (табл. 4).

2) «Общее количество занятий...» на подготовительных курсах и с репетиторами. Данный фактор был рассчитан отдельно для занятий на курсах и занятий с репетиторами как $(\text{частота занятий в неделю}) \times 4 \times (\text{продолжительность подготовки в месяцах})$.

Соответствующие переменные были включены в модели 4–6 как в линейной, так и в квадратичной форме вместо фиктивных переменных «Курсы» и «Репетиторы». Переменная «Общее количество занятий...» отражает временные инвестиции в процесс подготовки к поступлению в вуз.

3) «Общая стоимость занятий...» на подготовительных курсах и с репетиторами, рассчитанная как *ежемесячный платеж*, умноженный на *продолжительность подготовки* (в месяцах) отдельно для каждого вида занятий, включена в модели 7–9 вместо «Общего количества занятий...» на подготовительных курсах и с репетиторами во избежание мультиколлинеарности. Данные переменные характеризуют как денежные, так и временные затраты на подготовку к поступлению. Более того, стоимость дополнительной подготовки может рассматриваться как индикатор качества соответствующих занятий.

Перейдем к результатам регрессионного анализа. Модели 1–3 отражают важность отдельных видов подготовки к поступлению, не принимая в расчет тот факт, что программы подготовки отличаются по срокам, стоимости и качеству. Однако подобная спецификация модели позволяет оценить общий эффект подготовки к поступлению. Так, посещение подготовительных курсов статистически значимо положительно влияет на результаты ЕГЭ по русскому языку, математике, а также на средний балл ЕГЭ по всем сданным предметам. Но эффект подготовительных курсов является весьма умеренным: посещение курсов увеличивает результат ЕГЭ по русскому языку на 2.3 балла (при 18% стандартного отклонения), результат ЕГЭ по математике — на 3.2 балла (21% стандартного отклонения), а средний результат ЕГЭ по всем сданным предметам — на 3.7 балла (30% стандартного отклонения). Занятия с репетиторами эффективны только для результата ЕГЭ по русскому языку: абитуриенты, посещавшие индивидуальные занятия, получают на 3.8 балла выше тех, которые подобных занятий не посещали. Иные виды подготовки к поступлению понижают результат ЕГЭ на 2.1–2.5 балла, а самоподготовка как основная форма подготовки к поступлению обладает незначимым эффектом. Таким образом, общий эффект дополнительной подготовки достаточно невелик.

Модели 4–6 отражают временные затраты на подготовку на курсах и занятия с репетиторами. Продолжительность подготовительных курсов (выраженная в общем количестве занятий) имеет статистически значимое положительное влияние на все рассматриваемые в моделях зависимые переменные. Рассмотрим абитуриента, посещавшего подготовительные курсы в течение 8 месяцев с частотой 2 раза в неделю, т.е. общее количество подобных занятий равно 64⁶. Подобные временные затраты добавляют к итоговой оценке за ЕГЭ по русскому языку только 4 балла, по математике — 3.8 балла, к средней оценке по всем сданным предметам — 4.7 балла. Отметим, что соответствующие коэффициенты для подготовительных курсов значимы как в линейной, так и в квадратичной форме. Это означает, что чересчур продолжительная (или интенсивная) подготовка может снизить отдачу. Здесь можно сделать вывод о том, что инвестиции в подготовительные курсы в терминах времени

⁶ Здесь используются средние округленные значения для продолжительности и частоты занятий (см. описательную статистику в табл. 2).

Таблица 4. Оценка коэффициентов производственной функции в образовании с добавлением характеристик подготовки к поступлению

	Модель								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Зависимые переменные								
Константа	Rus -15.79* (9.74)	Math -58.20*** (11.78)	Average -36.89*** (10.90)	Rus -27.48*** (9.11)	Math -72.04*** (11.04)	Average -49.34*** (10.57)	Rus -17.37* (9.29)	Math -62.94*** (11.29)	Average -37.51*** (10.47)
Курсы	2.306*** (0.764)	3.247*** (0.924)	3.722*** (0.801)	-	-	-	-	-	-
Репетиторы	3.750*** (0.715)	0.259 (0.865)	0.544 (0.776)	-	-	-	-	-	-
Другой тип подготовки	-2.124*** (0.722)	-2.292*** (0.874)	-2.492*** (0.758)	-2.253*** (0.685)	-2.940*** (0.830)	-3.194*** (0.757)	-2.188*** (0.711)	-2.454*** (0.864)	-2.451*** (0.755)
Самоподготовка	0.060 (1.546)	-0.509 (1.870)	3.077 (1.860)	-0.210 (1.461)	-1.140 (1.770)	2.359 (1.812)	0.169 (1.520)	-0.199 (1.847)	3.138 (1.830)
Продолжительность подготовки	-0.010 (0.078)	-0.120 (0.095)	-0.008 (0.086)	-	-	-	-	-	-
Общее количество занятий на курсах	-	-	-	0.125*** (0.021)	0.124*** (0.026)	0.136*** (0.027)	-	-	-
(Общее количество занятий на курсах) ² /1000	-	-	-	-0.980*** (0.151)	-1.012*** (0.183)	-0.975*** (0.210)	-	-	-
Общее количество занятий с репетиторами	-	-	-	0.007 (0.016)	-0.114*** (0.020)	-0.037** (0.017)	-	-	-
(Общее количество занятий с репетиторами) ² /1000	-	-	-	0.346*** (0.089)	0.875*** (0.108)	0.365*** (0.090)	-	-	-
Общая стоимость занятий на курсах, в логарифмах	-	-	-	-	-	-	0.208*** (0.069)	0.262*** (0.084)	0.352*** (0.074)
Общая стоимость занятий с репетиторами, в логарифмах	-	-	-	-	-	-	0.405*** (0.067)	0.008 (0.082)	0.049 (0.072)

И. А. Прахов

Единый государственный экзамен и детерминанты результативности абитуриентов: роль инвестиций в подготовку к поступлению

Окончание табл. 4

Независимые переменные	Модель								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Зависимые переменные								
Образование родителей	Rus 4.050*** (0.757)	Math 7.859*** (0.916)	Average 3.316*** (0.800)	Rus 3.432*** (0.729)	Math 7.040*** (0.884)	Average 2.667*** (0.803)	Rus 4.035*** (0.754)	Math 7.897*** (0.916)	Average 3.393*** (0.799)
Доход, в логарифмах	2.583*** (0.937)	5.560*** (1.133)	6.428*** (1.044)	3.261*** (8.873)	6.184*** (1.058)	7.032*** (1.001)	2.752*** (0.899)	5.966*** (1.092)	6.451*** (1.005)
Неполная семья	1.864** (0.898)	0.193 (1.087)	-2.091** (1.008)	2.142** (0.865)	0.476* (1.048)	-1.745* (0.991)	1.935** (0.895)	0.203 (1.088)	-2.156** (1.002)
Юноша	-0.149 (0.675)	4.356*** (0.817)	1.854** (0.730)	-0.544 (0.649)	3.957*** (0.787)	1.452** (0.732)	-0.334 (0.674)	4.366*** (0.819)	1.860** (0.737)
Успеваемость по итогам 9-го класса	12.54*** (0.91)	13.79*** (1.10)	8.38*** (1.02)	14.03*** (0.90)	15.89*** (1.09)	10.13*** (1.05)	12.53*** (0.91)	13.91*** (1.10)	8.47*** (1.02)
Общеобразовательная школа с определенным уклоном	0.568 (1.049)	2.652** (1.269)	-2.377** (1.272)	-0.372 (0.990)	2.358** (1.200)	-2.825** (1.225)	0.370 (1.020)	2.279* (1.240)	-2.568** (1.213)
Гимназия	4.210*** (1.197)	3.304** (1.448)	6.404*** (1.426)	4.703*** (1.149)	4.210*** (1.392)	6.734*** (1.401)	4.098*** (1.186)	3.093** (1.441)	6.295*** (6.295)
Школа с углубленным изучением предметов	1.853* (1.158)	3.856*** (1.401)	5.590*** (1.179)	1.836* (1.130)	4.981*** (1.369)	6.088*** (1.170)	1.235 (1.024)	2.797** (1.244)	5.185*** (1.026)
R ²	0.292	0.326	0.364	0.349	0.378	0.384	0.297	0.324	0.364
Количество наблюдений	1165	1165	901	1165	1165	901	1165	1165	901

Примечание. В скобках указаны значения стандартных ошибок. *, **, *** — значимость на 10, 5, 1%-ном уровне соответственно.

положительно, но весьма умеренно влияют на результаты ЕГЭ. Общее количество занятий с репетиторами (как и в предыдущей спецификации) имеет положительный эффект только для результата ЕГЭ по русскому языку.

В моделях 7–9 представлены результаты оценки влияния как временных, так и денежных затрат на результаты ЕГЭ. Основной независимой переменной является логарифм общей стоимости занятий на подготовительных курсах или с репетиторами. Как и в предыдущих спецификациях, только инвестиции в занятия на подготовительных курсах значимо положительно влияют на все рассматриваемые зависимые переменные. Рассмотрим абитуриента, который платит 6 тыс. рублей в месяц за занятия на подготовительных курсах в течение 8 месяцев⁷. Подобная стратегия добавит 2.2 балла к результату ЕГЭ по русскому языку, 2.8 балла к результату ЕГЭ по математике и 2.8 балла к среднему результату ЕГЭ по всем сданным предметам. Стоимость занятий с репетиторами положительно влияет на результаты ЕГЭ, но статистически значима только для оценки за ЕГЭ по русскому языку.

Таким образом, эффекты дополнительной подготовки невелики (см. ниже эффекты успеваемости по окончании 9-го класса и типа школы), а основным видом подготовки, который может положительно повлиять на результаты ЕГЭ, являются подготовительные курсы. Несмотря на то что эффект достаточно умеренный, он может быть сопоставлен с эффектом от образования родителей или обучения в гимназии, т. е. относительно других переменных эффект не является таким малым.

Характеристики семьи. Для начала следует отметить, что социально-демографические характеристики (образование родителей и материальное положение семьи) являются статистически значимыми и положительно влияют на все результаты ЕГЭ, рассмотренные в соответствующих моделях. Наибольший эффект наблюдается для оценок по математике: при прочих равных условиях абитуриенты, чьи родители имеют высшее образование, получают до 8 баллов больше по сравнению с абитуриентами из семей, где родители не имеют высшего образования. Увеличение месячного дохода (в расчете на одного члена домохозяйства) приводит к улучшению результатов ЕГЭ: абитуриенты из более богатых семей имеют больше шансов на получение высоких итоговых оценок. Пол является значимым для результатов ЕГЭ по математике (юноши в среднем получают до 4.4 баллов больше, чем девушки), а также для среднего результата ЕГЭ по всем сданным предметам (результат юношей лучше результата девушек до 1.9 балла). Состав семьи значим только в тех моделях, где зависимой переменной является результат ЕГЭ по русскому языку и средняя оценка за ЕГЭ. Абитуриенты из полных семей более успешны по среднему результату за ЕГЭ и могут набрать до 2.2 баллов больше по сравнению с теми, кто проживает только с одним из родителей, но учащиеся из неполных семей в среднем имеют более высокий результат за ЕГЭ по русскому языку. Таким образом, для среднего балла ЕГЭ по всем сданным предметам как для наиболее достоверного показателя, отражающего образовательные достижения учащихся, эффект ожидаемо отрицательный.

Способности абитуриента и школьные ресурсы. Способности учащегося (выраженные как средний балл в аттестате по итогам 9-го класса) оказывают значимое и положительное влияние на результаты ЕГЭ во всех описанных моделях. Увеличение среднего результата

⁷ Здесь используются средние округленные значения для продолжительности и частоты занятий (см. описательную статистику в табл. 2).

на 1 балл (из 5) приводит к улучшению результатов ЕГЭ по русскому языку на 12.5–14 баллов, по математике — на 13.8–15.9 баллов, по всем сданным предметам — на 8.4–10.1 баллов.

Обучение в общеобразовательных школах с определенным уклоном незначимо отличается от обучения в общеобразовательных школах без специализации, если рассматривать результаты ЕГЭ по русскому языку. В то же время у выпускников школ с определенным уклоном выше результаты ЕГЭ по математике, но ниже средний результат ЕГЭ. Факт окончания гимназии положительно влияет на результат ЕГЭ по русскому языку (эффект равен 4.1–4.2 баллам), математике (3.1–4.2 балла), а также на средний результат (6.3–6.7 баллов). Абитуриенты, окончившие школы с профилирующим изучением предметов, в среднем получают на 1.8–1.9 балла больше по русскому языку, на 2.8–5.0 баллов больше по математике и на 5.2–6.1 баллов больше по всем сданным предметам, чем выпускники обычных общеобразовательных школ.

Среди прочего, в модель были включены фиктивные переменные для каждого города, в котором проводился опрос. Значения соответствующих коэффициентов не представлены для облегчения восприятия.

В предыдущих моделях были описаны эффекты использования дополнительных видов подготовки, продолжительности программы, а также стоимости обучения. Однако модели 1–3 не отражают ни временных, ни финансовых инвестиций в процесс подготовки к поступлению, в моделях 4–6 рассматриваются лишь временные аспекты дополнительных занятий, в то время как модели 7–9 включают в себя общую стоимость подготовки на подготовительных курсах и/или с репетиторами (данный индикатор включает в себя продолжительность подготовки и ежемесячный платеж, но эффекты данных показателей не отделены друг от друга). Поэтому была предложена альтернативная спецификация регрессионной модели, куда включено общее количество занятий на подготовительных курсах и/или с репетиторами и стоимость одного занятия (ежемесячный платеж, поделенный на количество занятий в месяц). Подобная спецификация модели позволяет провести анализ влияния временных и финансовых инвестиций на результаты ЕГЭ, разделив денежный и временной аспекты подготовки. Результаты регрессионного анализа представлены в табл. 5.

Коэффициенты показывают, что общее количество занятий на подготовительных курсах, так же, как и квадрат общего количества занятий с репетиторами, положительно влияет на оценки за ЕГЭ по русскому языку, математике, а также на средний балл ЕГЭ по всем сданным предметам, однако эффект является умеренным, поэтому данный результат схож с выводами, полученными ранее. Стоимость одного занятия на подготовительных курсах статистически незначима, в то время как затраты на репетиторов положительно влияют на результаты ЕГЭ. Данный факт можно объяснить следующим образом: обычно программы подготовительных курсов предлагаются университетами, и стоимость обучения на подобных курсах необязательно отражает качество образовательной программы. Что же касается стоимости занятий с репетиторами, то данный показатель может положительно коррелировать с качеством преподавания (преподавательскими способностями репетитора). Однако эффекты дополнительной подготовки в предложенной спецификации по-прежнему являются весьма скромными.

Контрольные переменные (характеристики семьи, способности, тип школы) обладают таким же эффектом, как и в моделях 1–9. Такие переменные, как образование родителей, уровень дохода, результативность по итогам 9-го класса, а также факт окончания гимназии или школы с углубленным изучением отдельных предметов положительно влияют на все

Таблица 5. Раздельная оценка временных и финансовых инвестиций в подготовку к поступлению

Независимые переменные	Зависимые переменные		
	Rus	Math	Average
Константа	-27.695*** (9.106)	-70.076*** (10.926)	-50.079*** (10.599)
Общее количество занятий на курсах	0.119*** (0.023)	0.126*** (0.027)	0.116*** (0.029)
(Общее количество занятий на курсах) ² / 1000	-0.929*** (0.155)	-0.986*** (0.186)	-0.772*** (0.219)
Стоимость одного занятия на курсах / 1000	0.161 (0.342)	-0.394 (0.410)	0.190 (0.441)
Общее количество занятий с репетиторами	-0.016 (0.017)	-0.160*** (0.021)	-0.055*** (0.018)
(Общее количество занятий с репетиторами) ² / 1000	0.361*** (0.089)	0.923*** (0.107)	0.343*** (0.091)
Стоимость одного занятия с репетиторами / 1000	2.707*** (0.611)	4.888*** (0.733)	2.425*** (0.645)
Самоподготовка	0.973 (1.431)	0.276 (1.717)	3.832** (1.785)
Образование родителей	3.045*** (0.736)	6.261*** (0.883)	2.598*** (0.810)
Доход, в логарифмах	3.111*** (0.872)	5.823*** (1.046)	6.948*** (1.005)
Неполная семья	2.063** (0.868)	0.689 (1.042)	-1.939* (1.004)
Юноша	-1.147* (0.646)	2.994*** (0.775)	0.901 (0.744)
Успеваемость по итогам 9-го класса	14.11*** (0.90)	15.80*** (1.08)	10.07*** (1.05)
Общеобразовательная школа с определенным уклоном	0.514 (0.998)	3.996*** (1.198)	-2.003 (1.257)
Гимназия	5.069*** (1.148)	4.931*** (1.377)	7.464*** (1.414)
Школа с углубленным изучением предметов	2.894** (1.145)	7.007*** (1.374)	6.878*** (1.208)
R^2	0.354	0.395	0.382
Количество наблюдений	1165	1165	901

Примечание. В скобках указаны значения стандартных ошибок. *, **, *** — значимость на 10, 5, 1%-ном уровне соответственно.

рассмотренные в моделях результаты ЕГЭ. Пол значим для результатов по русскому языку и математике, а состав семьи (полная или неполная) — для среднего балла ЕГЭ по всем сданным предметам и для результата ЕГЭ по русскому языку.

Чистый эффект дополнительной подготовки. Реальные способности выпускников школ являются ненаблюдаемыми, поэтому в предыдущих моделях использованы результаты абитуриентов в 9-м классе как индикатор их способностей. Однако существует мнение, что оценки до начала процесса подготовки к поступлению не могут рассматриваться в качестве независимой переменной, поскольку сами могут являться показателями «выпуска» производственной функции в образовании и зависят от характеристик семьи, школы и т. п. Для того чтобы учесть данную гипотезу, была создана новая переменная, отражающая разницу в результатах в течение периода дополнительной подготовки $\Delta_i = T_i - A_i$, т. е. разность между итоговым результатом ЕГЭ (по ряду предметов) и средним баллом в аттестате за 9-й класс. Данная переменная может быть проинтерпретирована как выигрыш в результативности, а производственная функция в разностях может более точно оценить эффекты дополнительной подготовки. Далее были рассмотрены девять регрессионных моделей в спецификациях, описанных выше (см. модели 1–9), только зависимой переменной в них являлся не итоговый результат ЕГЭ, а выигрыш в результативности.

Как показано в табл. 6, чистый эффект дополнительной подготовки является практически таким же, как и описанный ранее (в первоначальных спецификациях). Наиболее релевантными моделями являются те, где зависимой переменной является разность между средним результатом ЕГЭ по всем сданным предметам и средним баллом по окончании 9-го класса (модели 12, 15, 18), поскольку, во-первых, подобная переменная описывает среднее изменение результата, а во-вторых, отсутствует информация об оценках по русскому языку и математике по окончании 9-го класса для проведения более точного сравнительного анализа.

В данных моделях факт посещения подготовительных курсов может улучшить средний результат ЕГЭ на 3.6 балла (модель 12). Временные инвестиции значимы как для подготовительных курсов, так и для занятий с репетиторами, но их влияние разнонаправленное: так, 64 занятия на подготовительных курсах (так же, как и в моделях 4–6) могут улучшить результат на 4.8 балла, в то время как такое же количество занятий с репетиторами снижает среднюю оценку за ЕГЭ на 1.8 балла (модель 15). Временные и денежные инвестиции значимы только для подготовительных курсов. Затраты в размере 48 тыс. рублей (6 тыс. рублей в месяц в течение 8 месяцев подготовки) могут улучшить результат только на 3.8 балла (модель 18). Следовательно, в данных спецификациях эффекты дополнительной подготовки по-прежнему являются достаточно умеренными, и лишь занятия на подготовительных курсах статистически значимы во всех моделях, представленных в табл. 6.

Контрольные переменные значимо влияют на улучшение результата. Образование родителей и материальное положение семьи являются значимым факторами, положительно влияющими на зависимые переменные во всех моделях. Состав семьи (полная или неполная) значим только для разницы результата по русскому языку и среднего балла по итогам 9-го класса (абитуриенты из неполных семей получают больший прирост в результативности), в то время как пол имеет значение для разницы результата по математике и среднего балла в аттестате за 9-й класс, а также для разницы средних (юноши получают больший прирост в результативности, чем девушки). Обучение в гимназиях увеличивает результат во всех моделях, в то время как обучение в школах с углубленным изучением предметов увеличивает разницу в моделях с оценками по математике и средним баллом ЕГЭ.

Таблица 6. Оценка коэффициентов производственной функции в образовании с выигрышем в успеваемости

Независимые переменные	Модель								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Зависимые переменные								
	Δ_{RUS}	Δ_{MATH}	Δ_{AVE}	Δ_{RUS}	Δ_{MATH}	Δ_{AVE}	Δ_{RUS}	Δ_{MATH}	Δ_{AVE}
Константа	-34.43*** (9.35)	-72.04*** (11.14)	-70.57*** (10.93)	-40.36*** (8.58)	-77.81*** (10.27)	-77.98*** (10.21)	-35.04*** (8.91)	-75.50*** (10.67)	-70.17*** (10.46)
Курсы	1.952** (0.785)	2.953*** (0.935)	3.560*** (0.858)	-	-	-	-	-	-
Репетиторы	3.226*** (0.732)	-0.177 (0.873)	-0.089 (0.829)	-	-	-	-	-	-
Другой тип подготовки	-1.674** (0.741)	-1.917** (0.883)	-1.700** (0.808)	-2.038*** (0.697)	-2.793*** (0.834)	-2.868*** (0.794)	-1.703*** (0.729)	-2.059** (0.872)	-1.635** (0.805)
Самоподготовка	1.420 (1.581)	0.623 (1.884)	4.354** (1.989)	0.739 (1.481)	-0.488 (1.771)	3.227* (1.898)	1.516 (1.555)	0.899 (1.860)	4.425** (1.954)
Продолжительность подготовки (в месяцах)	0.013 (0.080)	-0.101 (0.096)	0.003 (0.093)	-	-	-	-	-	-
Общее количество занятий на курсах	-	-	-	0.115*** (0.021)	0.117*** (0.026)	0.137*** (0.028)	-	-	-
(Общее количество занятий на курсах) ² /1000	-	-	-	-0.907*** (0.153)	-0.963*** (0.183)	-0.974*** (0.000)	-	-	-
Общее количество занятий с репетиторами	-	-	-	-0.013 (0.016)	-0.128*** (0.019)	-0.066*** (0.017)	-	-	-
(Общее количество занятий с репетиторами) ² /1000	-	-	-	0.485*** (0.088)	0.971*** (0.106)	0.589*** (0.091)	-	-	-
Общая стоимость занятий на курсах (логарифм)	-	-	-	-	-	-	0.193*** (0.071)	0.249*** (0.085)	0.356*** (0.079)
Общая стоимость занятий с репетиторами (логарифм)	-	-	-	-	-	-	0.357*** (0.069)	-0.031 (0.082)	-0.011 (0.077)
Образование родителей	3.810*** (0.778)	7.659*** (0.927)	3.467*** (0.857)	3.167*** (0.742)	6.858*** (0.887)	2.609*** (0.842)	3.787*** (0.775)	7.695*** (0.927)	3.537*** (0.855)

Единый государственный экзамен и детерминанты результативности абитуриентов: роль инвестиций в подготовку к поступлению

Окончание табл. 6

Независимые переменные	Модель								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Δ_{RUS}	Δ_{MATH}	Δ_{AVE}	Δ_{RUS}	Δ_{MATH}	Δ_{AVE}	Δ_{RUS}	Δ_{MATH}	Δ_{AVE}
Доход, в логарифмах	2.169** (0.962)	5.216*** (1.146)	5.634*** (1.116)	2.944*** (0.888)	5.966*** (1.062)	6.530*** (1.048)	2.234** (0.922)	5.544*** (1.104)	5.586*** (1.073)
Неполная семья	2.379*** (0.922)	0.621 (1.099)	-1.122 (1.075)	2.673*** (0.877)	0.841 (1.050)	-0.589 (1.032)	2.449*** (0.919)	0.623 (1.099)	-1.169 (1.069)
Юноша	0.451 (0.690)	4.856*** (0.823)	2.600*** (0.778)	-0.122 (0.658)	4.247*** (0.788)	1.941** (0.766)	0.290 (0.689)	4.875*** (0.824)	2.649*** (0.001)
Общеобразовательная школа с определенным уклоном	-0.063 (1.076)	2.127* (1.282)	-4.920*** (1.341)	-0.812 (1.007)	2.055* (1.204)	-4.993*** (1.262)	-0.201 (1.047)	1.813 (1.253)	-5.083*** (1.276)
Гимназия	4.147*** (1.231)	3.251** (1.467)	6.278*** (1.527)	4.705*** (1.170)	4.211*** (1.400)	6.772*** (1.470)	4.066*** (1.220)	3.066** (1.460)	6.249*** (1.501)
Школа с углубленным изучением предметов	1.714 (1.191)	3.740** (1.420)	5.405*** (1.263)	1.591 (1.150)	4.812*** (1.376)	5.592*** (1.226)	1.272 (1.053)	2.828** (1.260)	5.064*** (1.098)
R^2	0.127	0.220	0.269	0.212	0.291	0.321	0.132	0.219	0.270
Количество наблюдений	1165	1165	901	1165	1165	901	1165	1165	901

Примечание. В скобках указаны значения стандартных ошибок. *, **, *** — значимость на 10, 5, 1%-ном уровне соответственно.

Таким образом, не найдено значимых отличий от предыдущих спецификаций регрессионных моделей производственной функции в образовании.

5. Заключение

В работе определен и оценен ряд факторов, влияющих на фактические результаты ЕГЭ, построена производственная функция в образовании. Показано, что результативность абитуриента определяется его успеваемостью в школе до начала дополнительной подготовки. Подготовка к поступлению имеет значение, но только занятия на подготовительных курсах могут улучшить результат ЕГЭ по русскому языку, математике, а также средний результат по всем сданным предметам. Однако эффект занятий на курсах достаточно мал и может принести абитуриенту (в среднем) от 1.5 до 3.6 баллов. Такой же результат наблюдается и в модели, где были разделены денежные и временные инвестиции в подготовку к поступлению.

Результаты ЕГЭ определяются характеристиками семьи (образованием родителей, материальным положением). Пол абитуриента статистически значимо влияет на результат ЕГЭ по математике и по всем сданным предметам, а состав семьи (полная или неполная) — на результат по русскому языку. Тип школы также является статистически значимым в определении результатов ЕГЭ.

Дополнительно были построены и оценены модели прироста результативности абитуриента за время дополнительной подготовки (разница между результатами ЕГЭ и успеваемостью по итогам 9-го класса). Полученные результаты похожи на оценки коэффициентов производственной функции в образовании: дополнительная подготовка на курсах имеет значение, но эффект является умеренным и сопоставим с показателями из первоначальной спецификации модели.

В результате можно сделать вывод о том, что образование родителей, материальное положение семьи, способности студента, обучение в гимназии или школе с углубленным изучением отдельных предметов значимо влияют на результаты ЕГЭ по русскому языку, математике, а также на средний результат ЕГЭ по всем сданным предметам. Характеристики подготовительных курсов (продолжительность подготовки, стоимость обучения) имеют статистически значимое положительное, но умеренное влияние на оценки за ЕГЭ (студенты, посещавшие курсы, получают в среднем на 3 балла больше, чем не занимавшиеся дополнительно). Посещение занятий с репетитором положительно (но также умеренно) влияет на оценки за ЕГЭ только по русскому языку. Таким образом, нельзя утверждать, что те, кто тратят больше денег и усилий на подготовку к поступлению, обладают значительно более высокими шансами на получение высоких финальных результатов.

Список литературы

Пересецкий А. А., Давтян М. А. (2011). Эффективность ЕГЭ и олимпиад как инструмента отбора абитуриентов. *Прикладная эконометрика*, 23 (3), 41–56.

Польдин О. В. (2011). Прогнозирование успеваемости в вузе по результатам ЕГЭ. *Прикладная эконометрика*, 21 (1), 56–69.

Прахов И. А., Юджевич М. М. (2012). Влияние дохода домохозяйств на результаты ЕГЭ и выбор вуза. *Вопросы образования*, 1, 126–147.

Bangert-Drowns R. L., Kulik J. A., Kulik C.-L. C. (1983). Effects of coaching programs on achievement test performance. *Review of Educational Research*, 53 (4), 571–585.

Becker B. J. (1990). Coaching for the scholastic aptitude test: Further synthesis and appraisal. *Review of Educational Research*, 60 (3), 373–417.

Bishop J. H. (1995). The impact of curriculum-based external examinations on school priorities and student learning. *International Journal of Education Research*, 23 (8), 653–752.

Bishop J. H. (1997). The effect of national standards and curriculum-based exams on achievement. *The American Economic Review*, 87 (2), 260–264.

Card J. (2005). Life and death exams in South Korea. *Asia Times*, 11/30/2005.

Ehrenberg R., Brewer D. (1994). Do school and teacher characteristics matter? Evidence from high school and beyond. *Economics of Education Review*, 13 (1), 1–17.

Fowler W., Walberg H. (1991). School size, characteristics, and outcomes. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 13 (2), 189–202.

Gamoran A. (1996). Student achievement in public magnet, public comprehensive, and private city high schools. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 18 (1), 1–18.

Häkkinen I., Kirjavainen T., Uusitalo R. (2003). School resources and student achievement revisited: New evidence from panel data. *Economics of Education Review*, 22, 329–335.

Hanushek E. (1971). Teacher characteristics and gains in student achievement: Estimation using micro data. *The American Economic Review*, 61 (2), 280–288.

Hanushek E. (1997). Assessing the effects of school resources on student performance: An update. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 19 (2), 141–164.

Hanushek E., Rivkin S., Taylor L. (1996). Aggregation and the estimated effects of school resources. *The Review of Economics and Statistics*, 78 (4), 611–627.

Hanushek E. A., Woessmann L. (2009). Schooling, cognitive skills, and the Latin American growth puzzle. *NBER Working Paper Series*, w15066.

Juerges H., Schneider K., Buechel F. (2005). The effect of central exit examinations on student achievement — quasi experimental evidence from TIMSS Germany. *Journal of the European Economic Association*, 3 (5), 1134–1155.

Kulik J. A., Bangert-Drowns R. L., Kulik C.-L. C. (1984). Effectiveness of coaching for aptitude tests. *Psychological Bulletin*, 95 (2), 179–188.

McCowan T. (2007). Expansion without equity: An analysis of current policy on access to higher education in Brazil. *Higher Education*, 53, 579–598.

Polachek S. W., Kniesner T. J., Harwood H. J. (1978). Educational production functions. *Journal of Educational Statistics*, 3 (3), 209–231.

Powers D. E. (1993). Coaching for the SAT: A summary of the summaries and an update. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 12 (2), 24–30.

Powers D. E., Rock D. A. (1999). Effects of coaching on SAT I: Reasoning test scores. *Journal of Educational Measurement*, 36 (2), 93–118.

Schiller K. S., Muller C. (2000). External examinations and accountability, educational expectations, and high school graduation. *American Journal of Education*, 108 (2), 73–102.

Woessmann L. (2003). Schooling resources, educational institutions, and student performance: The international evidence. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 65 (2), 117–170.