



РАНХиГС

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОБРАЗОВАНИЕ

НАУЧНЫЕ ДОКЛАДЫ 20/10

А. В. Божечкова, Т. Л. Клячко
А. Ю. Кнобель, И. Л. Любимов
Д. Г. Миракян, И. В. Якубовский

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСХОДОВ НА ОБРАЗОВАНИЕ, ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ, СЛОЖНОСТЬ ЭКОНОМИКИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ РОССИИ

М О С К В А • 2 0 2 0



РАНХиГС

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**А. В. Божечкова, Т. Л. Клячко
А. Ю. Кнобель, И. Л. Любимов
Д. Г. Миракян, И. В. Якубовский**

Эффективность расходов на образование, человеческий капитал, сложность экономики и экономическое развитие регионов России



| Издательский дом ДЕЛО |
Москва | 2020

УДК 331.5
ББК 65.240
Б76

Об авторах:

Кнобель А.Ю., канд. экон. наук, директор лаборатории исследований международной торговли Института прикладных экономических исследований (ИПЭИ) РАНХиГС (разделы 1, 2)

Миракян Д.Г., младший научный сотрудник лаборатории исследований международной торговли ИПЭИ РАНХиГС (разделы 1, 2)

Любимов И.Л., PhD in Economics, старший научный сотрудник лаборатории исследований международной торговли ИПЭИ РАНХиГС (раздел 3)

Якубовский И.В., научный сотрудник лаборатории исследований международной торговли ИПЭИ РАНХиГС (раздел 3)

Божечкова А.В., канд. экон. наук, старший научный сотрудник Центра изучения проблем центральных банков ИПЭИ РАНХиГС (раздел 4)

Клячко Т.Л., д-р экон. наук, директор Центра экономики непрерывного образования ИПЭИ РАНХиГС (раздел 5)

Божечкова, А.В., Клячко, Т.Л., Кнобель, А.Ю. и др.

Б76 Эффективность расходов на образование, человеческий капитал, сложность экономики и экономическое развитие регионов России / А.В.Божечкова, Т.Л.Клячко, А.Ю.Кнобель, И.Л.Любимов, Д.Г.Миракян, И.В.Якубовский. — М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2020. — 148 с. — (Научные доклады: образование).

ISBN 978-5-85006-201-9

В работе анализируются различные подходы к оценке эффективности расходов на образование в разных странах и субъектах Российской Федерации, влияние развития высшего образования на рост человеческого капитала и сложность экономики в различных российских регионах. Оценивается также потребность в кадрах с различным уровнем профессионального образования в зависимости от преобладания в регионе добывающих или обрабатывающих производств, сферы услуг. Кроме того, отдельно выделяется кластер субъектов Российской Федерации, которых можно отнести к инновационным регионам, и определяется их спрос на человеческий капитал. Для разных типов регионов оценивается среднее число лет обучения занятого населения, которое рассматривается как возможная аппроксимация величины человеческого капитала.

УДК 331.5
ББК 65.240

ISBN 978-5-85006-201-9

© ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской Федерации», 2020

Содержание

Введение	5
1. Анализ эффективности школьного образования на основе непараметрической методики оценивания	7
1.1. Общественный сектор и роль государства	7
1.2. Методика непараметрического анализа	8
1.3. Результаты непараметрического анализа влияния государственных расходов на качество школьного образования в разрезе стран мира	11
1.4. Корреляционный анализ данных международного исследования PISA и российского единого государственного экзамена	26
1.5. Результаты непараметрического анализа влияния бюджетных расходов на качество школьного образования в разрезе российских регионов	29
2. Анализ эффективности школьного образования на основе параметрической методики оценивания	46
2.1. Выявление основных детерминантов качества школьного образования	46
3. Человеческий капитал и сложность экономики	70
3.1. Человеческий капитал и производительность	71
3.2. Международные данные	72
3.3. Образование и экспорт	80
3.4. Российские регионы	85
3.5. Выводы: регионы	90

4. Влияние развития человеческого капитала на экономический рост субъектов Российской Федерации . .	93
4.1. Предварительный анализ данных.	94
4.2. Описание выборки	98
4.3. Модель экономического роста регионов России	100
4.4. Результаты эконометрического оценивания	105
4.5. Выводы для экономической политики	111
5. Среднее число лет обучения занятого населения	114
5.1. Среднее число лет обучения как аппроксимация величины человеческого капитала	114
5.2. Среднее число лет обучения занятого населения в России . .	116
5.3. Среднее число лет обучения занятого населения в регионах Российской Федерации	119
5.4. Выводы.	133
Заключение	136
Список литературы	139
Приложение А. Образовательный рейтинг российских регионов	143
Приложение Б. Рейтинг сложности дисциплин (первые 30 и последние 30)	144
Приложение В. Состав региональных кластеров	146

Введение

Вопросы связи образования и человеческого капитала в последние годы находятся в центре внимания экономистов. Это обусловлено тем, что, с одной стороны, человеческий капитал рассматривается как основной фактор развития современной экономики, ее технологического прогресса. С другой — все более очевидным становится, что влияние на экономический рост разных уровней, форм и типов образования (дошкольного, школьного, профессионального, высшего и дополнительного, очного и дистанционного, онлайн-образования) имеет для накопления человеческого капитала разное значение. Так, *Дж. Хекман (2003)* утверждает, что самым важным является раннее развитие ребенка и недостаточная эффективность обучения на дошкольном уровне практически не может быть компенсирована в дальнейшем. Всемирный банк, оценивая человеческий капитал в разных странах, фактически меряет его на входе в профессиональное образование — у 15-летних школьников по результатам международных сравнительных исследований качества образования PISA, TIMSS, PIRLS и ряду других менее известных¹. По сути дела, этот под-

¹ <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/publication/human-capital>.

ход означает, что важнейшим для развития человеческого капитала является допрофессиональное образование учащихся, а вклад третичного образования менее значим. И что еще важнее — повышению квалификации и переподготовке, обучению в течение всей жизни (непрерывному образованию), которые, по идее, должны обеспечить подстройку работника к быстро меняющимся условиям современной экономики, не уделяется внимание. Индекс человеческого развития ПРООН, напротив, не рассматривает результаты международных сопоставительных исследований, но учитывает ожидаемую продолжительность обучения (фактически максимально возможную в условиях той или иной страны) и среднюю продолжительность получения образования. Вместе с тем, чем экономически более развита страна, тем более развитой является ее система образования и тем больше возможностей у ее населения получить широкий спектр качественных образовательных услуг, что, как правило, увеличивает сроки получения молодежью как общего, так и профессионального образования.

В рамках настоящей работы анализируются различные подходы к оценке эффективности расходов на образование в разных странах и субъектах Российской Федерации, влияние развития высшего образования на рост человеческого капитала и сложность экономики в различных российских регионах. Оценивается также потребность в кадрах с различным уровнем профессионального образования в зависимости от преобладания в регионе добывающих или обрабатывающих производств, сферы услуг. Кроме того, отдельно выделяется кластер субъектов Российской Федерации, которых можно отнести к инновационным регионам, и определяется их спрос на человеческий капитал. Для разных типов регионов оценивается среднее число лет обучения занятого населения, которое рассматривается как возможная аппроксимация величины человеческого капитала.

1. Анализ эффективности школьного образования на основе непараметрической методики оценивания

Вопрос об эффективности государственных расходов на образование представляется весьма актуальным, поскольку образование является одним из приоритетных направлений федерального бюджета Российской Федерации. Образование как важнейшую отрасль непроизводственной сферы относят к благу с положительными экстерналиями, что, безусловно, означает следующее: если бы за его производство отвечал частный сектор в рамках совершенной конкуренции, то представляемый им объем блага существенно отличался бы от оптимального уровня. В связи с этим участие государства в оказании образовательных услуг — это в некотором смысле способ коррекции провалов рынка.

1.1. ОБЩЕСТВЕННЫЙ СЕКТОР И РОЛЬ ГОСУДАРСТВА

На протяжении долгих лет ведутся дискуссии о роли государства в экономической жизни общества, однако по сей день не сложилось единого мнения по поводу того, в какой степени это участие оптимально, в частности, в сфере образования. На сегодняшний день существует не так много эмпирических исследований, посвященных международным сопоставлениям качества

общего образования, что по большей мере обусловлено отсутствием данных для проведения оценивания. В настоящем разделе речь будет идти о качестве работы общественного сектора (системы общего образования), в частности с точки зрения технической эффективности его функционирования.

В рамках данного подхода предполагается сравнение затрачиваемых ресурсов (расходов в расчете на одного учащегося), которые представляют собой входные параметры, с выпуском (успеваемостью учащихся), являющимся выходным параметром. На этой основе производится оценивание границы эффективности, то есть наилучшей реализации выходного параметра при определенном значении входного (входных), и, как следствие, оценивание в том числе неэффективных реализаций.

В международных сопоставлениях эффективности государственных затрат на функционирование общественного сектора выделяются работы *Afonso, Schuknecht, Tanzi (2003)*, *Fakin, Crombrughe (1997)*, в которых проводится сравнительный анализ рассматриваемого подхода для стран ОЭСР. Также *Gupta, Verhoeven (2001)* анализируют системы здравоохранения и образования в странах Африки. Другим автором, *Clements (2002)*, оценивается эффективность расходов на образование для стран Европейского союза. Все указанные выше работы опираются на анализ Free Disposable Hull (FDH).

1.2. МЕТОДИКА НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

В настоящем разделе рассматриваются две различные непараметрические методики, благодаря которым производится оценка границы эффективности¹ и потери эффективности, — подходы Free Disposable Hull (FDH) и выпуклый Data Envelopment Analysis (DEA). Два данных метода изначально разрабатывались, чтобы оценить деятельность фирм, использующих

¹ Граница эффективности — наилучшая реализация выходного параметра при данном значении входного параметра (в данном случае входной параметр — расходы в расчете на одного учащегося; выходной — успеваемость учащихся).

ресурсы для получения определенной величины выпуска. Более подробно эти подходы описываются в работах *Coelli, Rao, Battese (1999)*, *Sengupta (2000)*, *Simar, Wilson (2003)*.

Вместе с тем вовсе не обязательно проводить анализ с позиции одних только «фирм», поскольку их можно заменить на любую другую структуру, в которой принимается бизнес-решение (об эффективности использования ресурсов). Соответственно, это могут быть любые некоммерческие или общественные организации (школы, больницы и иные учреждения). Так, например, в 1996 г. *Kerstens, De Borger* посвятили свою работу анализу эффективности органов местного самоуправления в Бельгии, а *Coelli* в том же году изучал вопрос об эффективности использования университетами Австралии финансовых ресурсов. Позднее *Afonso, Fernandes (2003)* проводили анализ эффективности лиссабонских муниципалитетов.

1.2.1. FREE DISPOSABLE HULL (FDH)¹

Непараметрическая методология оценивания включает в себя анализ, основанный на подходе Free Disposable Hull, предложенный впервые в 1984 г. в исследовании *Deprins, Tulkens, Simar*.

Предположим, что при условии эффективного использования ресурсов уровень образования в некоторой стране i , измеряемый индикатором y_i (выходным параметром), зависит от затрат на одного учащегося данной страны, x_i (входного параметра): $y_i = F(x_i)$. Тогда, если для страны i выполняется $y_i < F(x_i)$, значит, она неэффективно распоряжается ресурсом x_i . Соответственно, методика FDH — это способ оценивания функции F — границ эффективности.

В общем случае FDH-подход применяется для множества как входных, так и выходных параметров. Допустим, рассматривается k входных параметров (inputs), m выходных параметров (outputs) и n стран. Для некоторой i страны определяются такие страны, которые относятся к более эффективным, то есть для них большие значения выходных параметров

¹ См. подробнее в работах: *Gupta, Verhoeven (2001)*, *Simar, Wilson (2003)*.

(результатов) соответствуют меньшим значениям входных (то есть затрачиваемым ресурсам). Если таких стран не оказалось, тогда i страна является эффективной, соответственно, мера ее эффективности равна единице. В случае если i страна не является эффективной, ее входная мера эффективности

(input efficiency) составляет $\min_{n=n_1, \dots, n_l} \left\{ \max_{j=1, \dots, k} \frac{x_j(n)}{x_j(i)} \right\}$, где существует

$n_1, \dots, n_l$ стран, оказавшихся эффективнее, чем страна i . Аналогично можно рассчитать и выходную меру эффективности

(output efficiency), которая равна $\min_{n=n_1, \dots, n_l} \left\{ \max_{j=1, \dots, m} \frac{y_j(i)}{y_j(n)} \right\}$. Более по-

дробная методика расчета мер эффективности содержится в работах *Gupta, Verhoeven (2001), Simar, Wilson (2003)*.

1.2.2. DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)¹

Впервые оболочечный анализ Data Envelopment Analysis был упомянут в исследовании *Farrell (1957)* и впоследствии развит в работе *Cooper, Charnes, Rhodes (1978)*. Согласно методике DEA, предполагается наличие выпуклой границы производственных возможностей, гипотезы, нетребуемой при использовании подхода FDH. Границу производственных возможностей можно построить с помощью методов линейного программирования, о которых подробнее рассказывается в работах *Thanassoulis (2001), Simar, Wilson (2003)*.

Оболочечный анализ DEA так же, как и FDH, позволяет рассчитывать меры эффективности — входную (ресурсы) и выходную (результаты). Соответственно первая (входная) определяет, насколько можно уменьшить входные параметры, чтобы при этом на выпуске это не отразилось, а вторая (выходная) — насколько можно увеличить выпуск, сохраняя тот же уровень затрат.

¹ Data Envelopment Analysis (DEA) — анализ среды функционирования, общепринятое сокращение — методология сравнительного анализа деятельности сложных технических, экономических и социальных систем. См. подробнее в работах: *Thanassoulis (2001), Simar, Wilson (2003)*.

1.3. РЕЗУЛЬТАТЫ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВЛИЯНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ РАСХОДОВ НА КАЧЕСТВО ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РАЗРЕЗЕ СТРАН МИРА

Проведение непараметрического анализа в рамках настоящего исследования предполагает использование следующих данных:

- уровень государственных расходов на образование в расчете на одного учащегося по программам дошкольного и школьного образования (статистика Всемирного банка);
- баллы, которые получили учащиеся по результатам международного сопоставительного исследования PISA¹ (статистика ОЭСР);
- баллы, которые получили учащиеся по результатам международного сопоставительного исследования TIMSS² (данные Национального центра образовательной статистики).

Для более полноценного анализа, а также сглаживания различных случайных ошибок в роли показателя результатов образования в нашем исследовании используются средние значения PISA и TIMSS, которые получены учащимися средней школы. При этом баллы PISA сначала усредняются для каждой страны по трем предметам (математике, чтению и естественным наукам), затем по пяти годам: 2003, 2006, 2009, 2012, 2015 гг. (исследование PISA проводится каждые три года). Оценки TIMSS усреднены по двум предметам (математике, естественным наукам) за четыре года: 2003, 2007, 2011, 2015 гг. (это исследование проводится каждые четыре года).

Как ранее упоминалось, непараметрический подход включает в себя два параметра — входной (ресурсы) и выходной

¹ <https://data.oecd.org/pisa/mathematics-performance-pisa.htm>.

² <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/timss-2015/mathematics/student-achievement>; https://nces.ed.gov/pubs2009/2009_001.pdf; https://nces.ed.gov/TIMSS/table11_3.asp.

(результаты). В этом исследовании входным параметром являются расходы на образование в расчете на одного учащегося по программам дошкольного и школьного образования, взятые по паритету покупательной способности (ППС в постоянных ценах 2011 г.) и усредненные за 11 лет (за период 2007–2017 гг.), выходным — оценки (баллы), полученные учащимися в международных исследованиях PISA и TIMSS.

1.3.1. АНАЛИЗ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ МЕЖДУНАРОДНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ PISA

В табл. 1 и 2 сведены результаты текущего анализа эффективности расходов на образование, где качество образования измеряется полученными баллами PISA соответственно для каждой из 39 стран, представленных в настоящем исследовании. Выбор стран обусловлен наличием статистических данных в свободном доступе по расходам на одного учащегося, а также по полученным учащимися каждой страны баллам в ходе международных исследований PISA и TIMSS. Ниже содержится информация по результатам, полученным при помощи FDH-подхода.

Таблица 1. Меры эффективности по методике FDH:
1 входной параметр (расходы на одного учащегося в ценах 2011 г., среднее значение за 2007–2017 гг.),
1 выходной параметр (среднее значение PISA за 2003–2015 гг.)
(по входному/выходному критерию)

Страна	Эффективность по расходам		Эффективность по уровню образования		Доминирующая страна
	Мера эффективности	Ранг	Мера эффективности	Ранг	
1	2	3	4	5	6
Австралия	0,77975	7	0,99106	2	Эстония/Эстония
Австрия	0,42138	25	0,92548	21	Польша/Финляндия
Бельгия	0,55218	18	0,95	12	Эстония/Корея
Бразилия	0,46657	22	0,88952	28	Перу/Турция
Великобритания	0,57735	16	0,93455	15	Польша/Корея

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6
Венгрия	1	1	1	1	
Германия	0,57285	17	0,94854	13	Эстония/Корея
Греция	0,79933	6	0,89324	27	Венгрия/Эстония
Дания	0,41096	26	0,9291	18	Польша/Финляндия
Израиль	0,84449	5	0,91568	24	Венгрия/Польша
Индонезия	1	1	1	1	
Ирландия	0,50996	21	0,94767	14	Эстония/Корея
Исландия	0,63013	13	0,93441	16	Польша/Канада
Испания	0,70804	11	0,93349	17	Венгрия/Эстония
Италия	0,58914	14	0,91454	25	Венгрия/Канада
Канада	1	1	1	1	
Корея	1	1	1	1	
Мексика	1	1	1	1	
Нидерланды	0,51242	20	0,96636	8	Эстония/Корея
Новая Зеландия	0,74381	10	0,98324	5	Эстония/Канада
Норвегия	0,34117	28	0,92183	22	Польша/Финляндия
Перу	1	1	1	1	
Польша	1	1	1	1	
Португалия	0,58729	15	0,92132	23	Венгрия/Канада
Россия	0,96097	3	0,97231	7	Венгрия/Венгрия
Словакия	0,95909	4	0,97807	6	Венгрия/Венгрия
Словения	0,69018	12	0,95643	9	Польша/Канада
США	0,45435	24	0,91064	26	Польша/Корея
Турция	1	1	1	1	
Финляндия	1	1	1	1	
Франция	0,52478	19	0,92783	19	Польша/Корея
Чехия	0,75479	9	0,95609	10	Польша/Эстония
Чили	0,76169	8	0,98906	3	Турция/Турция
Швейцария	0,38509	27	0,95306	11	Эстония/Финляндия
Швеция	0,46262	23	0,92637	20	Польша/Корея
Эстония	1	1	1	1	
Япония	0,96551	2	0,98479	4	Корея/Корея
Среднее значение	0,72881		0,95823		

Источник: расчеты авторов.