

ОТДЕЛЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК РАН
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РАН
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «ИНФОРМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ» РАН
ИНСТИТУТ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА
НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ШКОЛА»

СИСТЕМНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ТРУДЫ

*42-й Международной научной школы-семинара
имени академика С.С. Шаталина*

*г. Ростов-на-Дону
1 – 6 октября 2019 г.*

При поддержке РФФИ
Проект – № 19-010-20069



УДК 330:01.12; 330.4; 330.34; 330.35
ББК 65.050я7
С40

Редакционная коллегия:

д.э.н. *В.Г. Гребенников* (ЦЭМИ РАН),
д.э.н. *И.Н. Щепина* (ВГУ)

Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 42-ой Международной научной школы-семинара, г. Ростов-на-Дону, 1 – 6 октября 2019 г. / под ред. д-ра экон. наук В.Г. Гребенникова, д-ра экон. наук И.Н. Щепиной. – Воронеж : Изд-во «Истоки», 2019. – 648 с.

System modeling of social-economic processes: The Material 42-nd International scientific school-seminar / Ed. By V.G. Grebennikov, I.N. Shchepina. – Voronezh, «Istoki», 2019. – 648 с.

ISBN 978-5-4473-0253-5

Материалы опубликованы с технической корректировкой, редакторы постарались в максимальной степени сохранить индивидуальный стиль авторов. *Позиция авторов не обязательно совпадает с позицией редакционной коллегии.*

Предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов, занимающихся исследованиями в области экономики.

УДК 330:01.12; 330.4; 330.34; 330.35
ББК 65.050я7

Официальный сайт школы-семинара: www.smsep.ru, (www.смсэп.рф)

*Мероприятие проводится при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований, Проект № № 19-010-20069*

ISBN 978-5-4473-0253-5

- © ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», 2019
- © Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центральный экономико-математический институт РАН, 2019
- © Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», 2019
- © ФИЦ ИУ РАН «Институт системного анализа», 2019
- © НОУ ВО «Российская экономическая школа», 2019
- © Издательство «Истоки», редакционно-издательское оформление, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Богомолова Е.В., Галицкая Е.Г., Кот Ю.А., Петренко Е.С. 16
ИНФОРМАЦИОННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ
РЕСУРСЫ РОССИЯН

Дементьев В.Е. 21
ДИНАМИКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ
АСПЕКТ

Козырев А.Н. 25
КВАНТОВЫЕ ЭФФЕКТЫ В ЭКОНОМИКЕ ВНИМАНИЯ

Лившиц В.Н., Миронова И.А., Тищенко Т.И. 34
НЕТРАДИЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР
ЭКОНОМИКИ

Новикова Т. С. 40
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ В
УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ

Бердников С.В., Патракеева О.Ю. 46
ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
РОСТ: ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТОВ

Полтерович В.М. 52
РЕФОРМА ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ПРОЕКТНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, 2018-2019 гг.

Чернавский С.Я. 59
ОЦЕНКА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ ДЛЯ РОССИЙСКОГО
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА

КРУГЛЫЙ СТОЛ

Анопченко Т.Ю., Трухачев С.Ю., Мурзин А.Д. 63
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА СОГЛАСОВАНИЯ ИНТЕРЕ-
СОВ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ ПО РЕДЕВЕЛОПМЕНТУ
ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

СЕКЦИЯ 7. ДОКЛАДЫ

Азарнова Т.В., Аснина Н.Г., Иванова Е.В., Ухин А.Л. РАЗРАБОТКА ПРОЦЕДУРЫ ДИНАМИЧЕСКОГО ИЗМЕНЕНИЯ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК	450
Афанасьев М.Ю. ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ИНДЕКС КАЧЕСТВА УСЛОВИЙ ЖИЗНИ	456
Демидова О.А. SECTORAL PROXIMITY OR GEOGRAPHICAL PROXIMITY: WHAT IS MORE IMPORTANT IN RUSSIA?	462
Зимин И.Н., Картвелишвили В.М. МЖС: ЛОГФРЕЙМ И РИСКИ	467
Картвелишвили В. М. МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В ЖИЗНЕСПОСОБНЫХ СТРУКТУРАХ	472
Козлов К.В. ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ПРОВЕДЕНИЯ КОНКУРСОВ С УЧЕТОМ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ УЧАСТНИКОВ	477
Копыток В.К., Ратникова Т.А. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА «ДИЗАЙНА РЕГРЕССИИ ИЗЛОМА» ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ КАУЗАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ	481
Корнейченко Е.Н., Новопашина А.Н., Пыхтеев Ю.Н. ОБМЕННЫЙ КУРС И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ЦЕНЫ: СИЛЕН ЛИ ЭФФЕКТ ПЕРЕНОСА В РОССИИ?	485
Крамков В.А., Максимов А.Г. ОБ ОЦЕНКЕ ПАРАМЕТРОВ КРИВОЙ ФИЛЛИПСА ДЛЯ РОССИИ	491
Максимов А.Г., Тележкина М.С. ОЦЕНКА ФУНКЦИИ СПРОСА НА ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ	496
Петров Н.А., Ратникова Т.А. АНАЛИЗ СОВМЕСТНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БИРЖЕВЫХ И АРТ- ИНДЕКСОВ: ПОПЫТКА КОПУЛЯРНОГО ПОДХОДА	502

ОЦЕНКА ФУНКЦИИ СПРОСА НА ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Глобализация экономики, развитие технологий и локальные социально-экономические изменения привели к значительным изменениям в экономике стран, на рынке труда и в системе высшего образования в странах мира в конце 20 века. Экспансия системы высшего образования является широко обсуждается в литературе с акцентом на необходимость координирования процесса [1, 8], решения проблем недофинансирования университетов, снижения качества образования и др. Целью работы является оценка функции индивидуального спроса на высшее образования и функции рыночного спроса на данную услугу с дальнейшим прогнозированием числа абитуриентов высших учебных заведений. Можно предполагать, что прогноз динамики спроса будет служить ориентиром для образовательной политики в условиях массовизации высшего образования.

Бессуднов, Куракин, Малик [2] утверждают, что ученики школ принимают решения о поступлении в ВУЗ в 9 классе, а не в 11 классе. Результаты панельного исследования «Траектории в образовании и профессии» (ТРоП – <http://trec.hse.ru/>), собранные при поддержке Департамента образования г. Москвы, свидетельствуют о том, что 57% учеников 9 классов продолжают обучаться в 10 и 11 классах, остальные поступают в учреждения среднего профессионального образования [2]. Примерно 80% учеников из 1 группы поступают в университеты и всего 2% из тех, кто продолжал обучение в техникумах и колледжах, поступают впоследствии в ВУЗ. Данные опроса девятиклассников российских школ, собранные в рамках первой волны панельного исследования (весна 2012г.) «Траектории в образовании и профессии» используются в текущем исследовании. База данных дополнена значениями показателей, характеризующих уровень знаний респондентов в математике и науке, рассчитанных в рамках TIMSS 2011.

Рассматривая экономическую задачу о распределении ограниченных финансовых ресурсов и ресурсов времени между обучением в университете и другими альтернативами, авторы [3,6] формулируют оптимизационную задачу максимизации полезности. В работе [6] предполагается, что выбор индивида зависит от соотношения дохода и стоимости обучения, наличия стипендии и потенциальных результатов обучения. Последние, в свою очередь, определяются способностями

студента и качеством университета, в который студент имеет возможность поступить. Авторы [3] предполагают, что важную роль играют необходимые временные инвестиции и ожидаемая заработная плата по окончании университета. В социологической литературе выделяют следующие факторы, влияющие на решения индивидов об поступлении в университет [4, 5]: мнение родителей, финансовая составляющая, способности, предпочтения индивида об уровне образования и сфере занятости. Таким образом, спектр факторов принятия решения о поступлении в университет неоднозначен. Ввиду того, что в России данный выбор осуществляется довольно рано (по крайней мере, за несколько лет до окончания школы) в условиях недостаточного количества информации о дифференциации университетов и образовательных программ по количеству усилий, требуемых для их освоения, и затрудненности оценки отдачи от образования разного качества, мы склонны рассматривать способности, желание родителей и соотношение стоимости обучения и дохода семьи в качестве основных детерминантов данного решения.

Исходя из этого, можно сформулировать следующую теоретическую модель. Девятиклассник решает получать высшее образование, если его полезность от поступления в университет (u_i^a) больше, чем полезность от не поступления (u_i^{na}), которая полагается равной нулю. Функция Кобба-Дугласа задаёт полезность индивида i от получения высшего образования:

$$u_i^a = A_i^{\beta_1} P_i^{\beta_2} \left(\frac{c}{Inc}\right)_i^{\beta_3} + \varepsilon_i \quad (1)$$

где A_i – способности i – го индивида, P_i характеризует переговорную силу родителей, стимулирующих их ребёнка к получению высшего образования, $\left(\frac{c}{Inc}\right)_i$ – соотношение стоимости обучения и дохода i – ой семьи, ε_i - случайное слагаемое i.i.d. $N(0, \sigma_\varepsilon^2)$. Спрос на высшее образование определяется следующим образом:

$$D = \sum_{i=1}^N 1(u_i^a \geq u_i^{na}) \quad (2)$$

где N – количество учеников 9-х классов, $1(\cdot)$ – единичная функция, принимающая значение, равное 1, если утверждение верно, 0 в противоположном случае.

Средние значения¹ прокси-переменных, характеризующих уровень знаний по математике и науке, используются в качестве оценок

¹ Результаты TIMSS представляют 5 значений каждой из прокси-переменных, полученных с помощью симуляций и по - разному контролирующим естественную неосведомленность об истинном уровне знаний по математике и способностей в науке [7].

способностей респондентов. Будем полагать, что переговорная сила родителей о получении высшего образования пропорциональна вероятности того, что родители желают, чтобы их ребёнок поступил в университет. Эти значения получены путём прогнозирования значений зависимой переменной в следующем уравнении probit - регрессии:

$$Pr(p_i = 1) = F(\alpha_0 + \alpha_1 female_i + \alpha_2 inc_i + \alpha_3 edf_i + \alpha_4 edm_i) \quad (3)$$

где $Pr(p_i = 1)$ – вероятность желания родителей, чтобы их ребенок обучался в ВУЗе, $F(\cdot)$ – функция нормального распределения, ξ_i – случайное слагаемое. Описание переменных представлено в таблице 1.

Таблица 1.

Описательная статистика

Название переменной	Описание переменной	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум
st2	1, если индивид желает получать высшее образование, 0 иначе	0,608	1	0	1
stvus	1, если индивид получает высшее образование, 0 иначе	0,57	1	0	1
p	1, если родители желают, чтобы их ребёнок получил высшее образование, 0 иначе	0,63	1	0	1
female	1 для девушек, 0 для парней	0,51	1	0	1
edm	Образование матери 1, если родитель закончил 9 классов школы или меньше, =2, ю если родитель имеет начальное профессиональное образование, =3, если родитель имеет полное среднее образование (закончил 11 классов школы), =4, если родитель имеет среднее профессиональное образование, =5, если родитель имеет неполное высшее образование, =6, если родитель имеет высшее образование, =7, если родитель имеет ученую степень или 2 высших образования	4,28	4	1	7
edf	Образование отца. Трактовка значений переменной такая же, как и для переменной edm	4,16	4	1	7
ocsm	Сфера занятости матери 1 - не работает, 2 – имеет малый бизнес, 3 - служащий, 4 – сфера обслуживания, торговля, 5 – квалифицированный рабочий в сельском, лесном хозяйстве, рыболовстве, 6 рабочий в сфере металло-, деревообработки, строительства, 7 рабочий на производстве, 8 рабочий общего профиля, 9 руководитель, управляющий, менеджер высшей категории, 10 профессионал, 11 средний технический персонал в различных профессиональных областях	6,58	7	1	11
ocsf	Сфера занятости отца. Трактовка значений переменной такая же, как и для переменной ocsm	6,43	6	1	11
inc	1 - среднемесячный доход семьи ниже 20000 рублей, 2 – доход более 20000 и менее 29000 рублей в месяц, 3 – доход более 30000 и менее 49000 рублей в месяц, 4 доход более 50000 и менее 79000 рублей в месяц, 5 среднемесячный доход семьи более 80000 рублей	2,04	2	1	5

(Продолжение таблицы 1)

pvmat	Среднее значение прокси-переменной для уровня знаний по математике, измеренной в рамках исследования TIMSS; (<400) – не достиг нижнего порогового значения, (400-475) – низкий уровень знаний, (475-550) – средний уровень знаний, (500-625) – высокий уровень знаний, (625+) продвинутый уровень	533,92	540,8	309,8	722,1
pvscl	Среднее значение прокси-переменной для уровня знаний в области науки, измеренной в рамках исследования TIMSS; (<400) – не достиг нижнего порогового значения, (400-475) – низкий уровень знаний, (475-550) – средний уровень знаний, (500-625) – высокий уровень знаний, (625+) продвинутый уровень	537,9	539,9	266,3	745,6

Описательная статистика переменных, используемых в рамках анализа, свидетельствует о том, что выборка однородна по полу: среднее значение переменной *female* равно 0,5, значит присутствует почти равное число девушек и парней в выборке. Однако, выборка немного смещена в пользу получения высшего образования: немного больше школьников, желающих поступить в университет и родителей, поддерживающими такие намерения, чем не желающих получать высшее образование; немногим больше школьников, впоследствии поступивших в университет, чем не поступивших. Родители индивида со средними характеристиками имеют среднее профессиональное образование при этом отец работает в сфере метало-, деревообработки, строительства, мать занята на производстве. Большинство респондентов из семьи со среднемесячным доходом ниже 30000 рублей. Школьники с низким, средним и высоким уровнем знаний в математике и науке, измеряемым в рамках исследования TIMSS, присутствуют в выборке.

Оценки параметров функции индивидуального спроса на высшее образование (1) получены в результате применения метода наименьших квадратов к уравнениям регрессии (4) и (5). Результаты представлены в таблице 2.

$$Pr(St_i = 1) = F(Pvmat_i^{\beta_0} * Pr(\widehat{p}_i = 1)^{\beta_1} * Inc_i^{\beta_2}) \quad (4)$$

$$Pr(St_i = 1) = F(Pvscl_i^{\beta_0} * Pr(\widehat{p}_i = 1)^{\beta_1} * Inc_i^{\beta_2}) \quad (5)$$

Таблица 2.

Оценки нелинейного метода наименьших квадратов для параметров индивидуальной функции спроса на высшее образование

Уравнение (4)			Уравнение (5)		
$\widehat{\beta}_1$	$\widehat{\beta}_2$	$\widehat{\beta}_3$	$\widehat{\beta}_1$	$\widehat{\beta}_2$	$\widehat{\beta}_3$
0.208**	6.42***	0.054	0.199**	6.29***	0.08
$\hat{\sigma}(\widehat{\beta}_1)$	$\hat{\sigma}(\widehat{\beta}_2)$	$\hat{\sigma}(\widehat{\beta}_3)$	$\hat{\sigma}(\widehat{\beta}_1)$	$\hat{\sigma}(\widehat{\beta}_2)$	$\hat{\sigma}(\widehat{\beta}_3)$
0.086	1.51	0.25	0.085	1.5	0.25
*** 1% уровень значимости, ** 5% уровень значимости, * 10% уровень значимости					

Близость оценок параметров уравнений (4) и (5) свидетельствует о робастности полученных результатов. Подтверждается идея, высказанная в Cabrera, La Nasa (2000), о том, что среди факторов, определяющих наиболее ранние планы относительно образования, ориентирование родителями играет наиболее важную роль. Действительно, средний предельный эффект влияния переменной $Pr(\widehat{p}_i = 1)$ на зависимую переменную наибольший.

Таким образом, индивидуальная функция спроса на высшее образование может быть представлена следующим выражением:

$$D_i = 1(A_i \widehat{\beta}_1 P_i \widehat{\beta}_2 \left(\frac{C}{Inc}\right)_i^{\widehat{\beta}_3} + \varepsilon_i \geq 0) \quad (6)$$

Функция рыночного спроса на высшее образование может определяться выражением (7):

$$D = \sum_{i=1}^N 1(A_i \widehat{\beta}_1 P_i \widehat{\beta}_2 \left(\frac{C}{Inc}\right)_i^{\widehat{\beta}_3} + \varepsilon_i \geq 0) \quad (7)$$

В заключение необходимо отметить, что работа над данным исследованием продолжается и будет дополнено проведением сравнительного анализа модели, обсуждением механизма экспансии и прогнозирования динамики спроса на высшее образование.

Список использованной литературы:

1. Альтбах, Ф. (2017) Высшее образование, массификация и исследовательские университеты. *Международное высшее образование*, 91, 10-11.
2. Бессуднов, А., Куракин, Д., Малик, В. (2017) Как возник и что скрывает миф о всеобщем высшем образовании. *Вопросы образования*, 3, 83-109.
3. Beblavy, M., Teteryatnikova, M., Thum, A. Does the growth in higher education mean a decline in the quality of degrees? The role of economic incentives to increase college enrollment rates. *CEPS Working document* No. 405, 2015.
4. Cabrera, A., La Nasa, S. (2000) Understanding the college choice process. In A.F. Cabrera, & S.M. La Nasa (Eds.), *Understanding the college choice of disadvantaged students: New directions for institutional research*, No.107 (pp.5-22). San Francisco: Jossey-Bass.
5. Chapman, D. (1981) A model of student college choice. *The journal of higher education*, 52, 5, pp.490-505.
6. Epple, D., Romano, R., Sarpca, S., Sieg, H., Zaber, M. (2017) Market power and price discrimination in the U.S. market for higher education. NBER Working Paper Series WP 23360.
7. Martin, M.O. & Mullis, I.V.S. (Eds.). (2012). TIMSS and PIRLS achievement scaling methodology. In *Methods and procedures in TIMSS and PIRLS 2011*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
8. Rizvi, F. (2018) Realizing the benefits of massification. *International higher education*, 94, pp.18-19.

Научное издание

СИСТЕМНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ТРУДЫ

*42-й Международной научной школы-семинара
имени академика С.С. Шаталина*

*г. Ростов-на-Дону
1 – 6 октября 2019 г.*

Подписано в печать 16.11.2019 г. Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 37,67

Печать электрографическая. Гарнитура «Таймс».

Тираж 200 экз. Заказ № 174.

Отпечатано в типографии «Оригами».

г. Воронеж, ул. Дорожная, 4.