

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА СФЕРЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПФО

А.Н. Налимова

Научный руководитель А.Ю. Трусова

Работа посвящена анализу данных по сфере образования Приволжского федерального округа (ПФО) средствами эконометрического моделирования.

Актуальность данного исследования определяется важностью общественно-значимой роли, возложенной на систему образования, а также выявлением факторов возможного повышения уровня доступного и высококачественного образования внутри ПФО. Реальная значимость образования состоит в претворении задач выхода страны из кризиса в экономике, в развитии инноваций, а также в увеличении числа квалифицированных кадров. Эта тема особенно важна, потому что через систему образования общество получает больше дополнительных социальных благ, требуемых для производственного процесса. Целью данной работы является изучение влияния социальных и экономических факторов в сфере образовательных услуг за 2016 – 2017 годах. Сформированный массив данных имеет размерность 14x12 и содержит качественные и количественные показатели сфер труда и образования.

Общий массив данных по ПФО имеет следующие средние показатели:

Таблица 1. Исходные данные ПФО по образовательной сфере за 2017 год

№	Субъекты ПФО	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂
ср.з н. ПФ О		2939 7715	15186	4,8	13854, 9	117	116000	2269 4	983 7	18700 0	44854	10,5	36852,6
1	Республика Башкортостан	4051 333	1993	4,4	1730,1	10	16800	3165	132 0	25700	5240	7,4	4282,3
2	Республика Марий Эл	6805 09	347	5,6	291,7	3	2200	517	252	3800	938	7,1	441,5
3	Республика Мордовия	7955 79	435	6,1	387,1	3	3000	754	339	6200	1626	12,5	1636,5
4	Республика Татарстан	3898 700	2039	4,2	1945,1	24	16700	2900	142 9	33700	7864	22,2	8447,8

5	Удмуртская Республика	1507 452	789	3,5	710,2	7	5600	1108	585	9400	2105	6,7	1116,2
6	Чувашская Республика	1223 524	626	4,8	528	4	4800	898	450	7900	1515	24,7	1294,6
7	Пермский край	2610 476	1280	5,1	1164,5	10	10500	2187	800	12400	3448	6,4	2221
8	Кировская область	1272 233	671	6,1	586,7	4	4400	868	537	6400	1350	9,5	533,9
9	Нижегородская область	3214 375	1771	5,3	1658,7	11	12300	2243	845	19300	5000	11,1	4496,5
10	Оренбургская область	1962 860	1003	4,2	926,8	5	9000	1624	890	9000	2351	6,4	2230,2
11	Пензенская область	1317 535	673	4,6	606,6	4	4200	936	329	7200	1767	20,7	953,3
12	Самарская область	3183 729	1718	4,5	1656,8	20	12600	2472	711	22300	5632	4,3	4045,3
13	Саратовская область	2440 814	1200	4,2	1081,8	7	9500	2131	923	16900	4289	5	2634
14	Ульяновская область	1238 596	641	4,8	580,8	5	4400	891	427	6800	1729	3,4	2519,5

где X_1 – численность населения; X_2 – численность рабочей силы; X_3 – уровень безработицы; X_4 – изменение среднегодовой численности занятых; X_5 – число профессиональных учебных организаций; X_6 – число выпускников профессиональных учебных организаций; X_7 – число преподавателей профессиональных учебных организаций; X_8 – число высших учебных заведений; X_9 – число выпускников высших учебных заведений; X_{10} – число преподавателей высших учебных заведений; X_{11} – инновационная активность организаций; X_{12} – инвестиции.

Для анализа исходного массива были использованы методы эконометрического моделирования, с их помощью изучено влияние экзогенных переменных (X) на эндогенные переменные (Y), то есть проверялись гипотезы о статистически значимой связи показателей. В качестве объясняемых переменных выбраны валовой региональный продукт и численность рабочей силы.

Рассмотрим парные линейные модели. Общий вид уравнения парной регрессии представлен соответствием:

$$(1) y = \beta_0 + \beta_1 x,$$

Отобраны 6 экзогенных переменных за 2017 год.

Таблица 3. Параметры моделей регрессионной статистики для показателей сферы образования в ПФО за 2017 год

Валовой региональный продукт	Y1	b0	b1	F _{набл}	T _{набл}	R ²
Число профессиональных учебных организаций	X5	77195	96003,51	57,23121	0,90562	0,826668
Число выпускников профессиональных учебных организаций	X6	106,23	-139093	155,1984	-1,70768	0,928229
Число высших учебных заведений	X8	1354,1	-210288	48,15683	-1,37585	0,800521
Число выпускников высших учебных заведений	X9	57,769	-30492,4	102,6711	-0,33687	0,895353
Инновационная активность организаций	X11	3320	706178,4	0,021935	2,519792	0,001825
Инвестиции	X12	232,09	130197,5	59,97021	1,29947	0,833264
Численность рабочей силы	Y2	b0	b1	F _{набл}	T _{набл}	R ²
Число профессиональных учебных организаций	X5	75,441	359,1629	37,16636	2,793764	0,755931
Число выпускников профессиональных учебных организаций	X6	0,1103	75,62445	275,4706	1,19124	0,958257
Число высших учебных заведений	X8	1,3605	33,68786	41,04166	0,202512	0,773763
Число выпускников высших учебных заведений	X9	0,0595	194,3224	122,3611	2,273824	0,910688
Инновационная активность организаций	X11	-1,17	1001,955	0,002604	3,495469	0,000217
Инвестиции	X12	0,2292	386,3675	42,03017	3,269359	0,777902

Из таблицы 3 видна, линейная зависимость между количеством высших и средних учебных заведений, количеством выпускников средних и высших учебных заведений и внутренним валовым продуктом, потребностью в рабочей силе и изменением численности занятых в ПФО. Показатель регрессионной статистики $R^2 > 0,77$, что означает тесную связь. Также для проверки статистической значимости модели и показателя X были рассчитаны $F_{набл}$ и $T_{набл}$. Для данных показателей оба эти критерия превышают табличные значения $F_{кр}=4,75$ и $T_{кр}=2,56$.

Сфера образования тесно связана со сферой труда, и продуктивная и качественная деятельность вузов и ссузов положительно сказывается на социально-экономической жизни общества.

По результатам исследования установлено, что инновационная деятельность линейно не связана с ростом числа занятых или ростом ВРП.

Далее в работе представлены результаты изучения взаимосвязи показателей с временным сдвигом, то есть показателей инноваций и инвестиций в сфере образования за 2016 год на ВПР и изменение численности занятых в 2017 году.

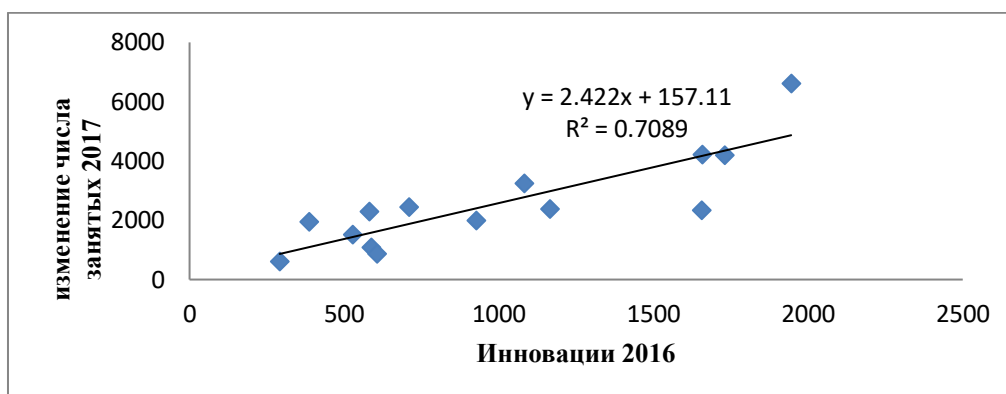


Рисунок 1. График зависимости числа занятых в 2017 году от объема инвестиций в 2016 году

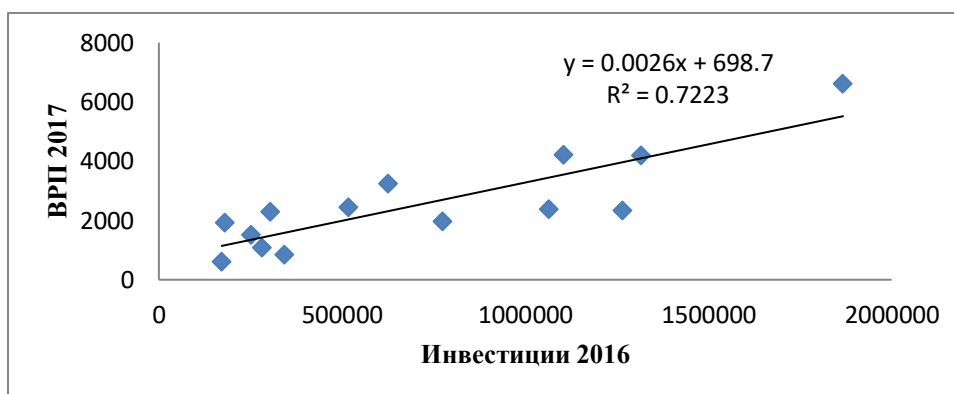


Рисунок 2. График зависимости ВРП в 2017 году от объема инвестиций в 2016 году

Из рисунков видно, что между показателями прослеживается тесная линейная зависимость, т.е. объем инноваций и инвестиций влияют на показатели сферы труда со временным лагом.

При изучении моделей множественной линейной регрессии выдвигалась гипотеза о влиянии как инвестиций, так и инноваций в сфере образования ПФО на ВРП. Множественная модель регрессии имеет вид:

$$(2) y = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x,$$

Изучена степень влияния показателей инвестиций и инноваций на валовой региональный продукт, определена теснота линейной связи между признаками, так как коэффициент корреляции (множественный R) равен 0,9. Коэффициент детерминации показывает, что 81% вариации фактора ВРП объясняется вариацией факторов объемом инвестиций и инноваций в сфере образования соответственно. Итак, можно сделать вывод о статистической значимости уравнения в целом, но параметр объема инноваций оказывает влияние только на уровне 0,187.

Таким образом, в работе была проведена процедура анализа данных ПФО в фокусе эконометрического моделирования, а также сформулированы следующие выводы:

1. Основными показателями сферы образования, влияющими на сферу труда, являются: количество высших и профессиональных учебных заведений, количество выпускников ВПО и СПО, инновации и инвестиции в сферу.
2. На валовой региональный продукт года могут оказывать влияние показатели инноваций и инвестиций предшествующих лет.
3. Инвестиции не оказали никакого статистически значимого влияния на ВРП, изменение численности занятых и потребность в рабочей силе в парных и множественных линейных моделях регрессии.

Результаты данного исследования могут быть использованы для дальнейшей аналитической оценки сферы отделами Министерства экономики и образования Самарской области.

Список использованных источников

1. Клячко, Т.А. Вклад образования в социально-экономическое развитие регионов России [Текст] / Т.А. Клячко, Е.А. Семионова // Экономика региона. – 2018. – Т. 14, Вып. 3. – С. 791-805.

2. Трусова, А.Ю. Комплексный анализ эффективности использования трудовых ресурсов [Текст] / А.Ю. Трусова // Вестник Самарского университета: Экономика и управление. – 2017. – Т. 9, № 3. — С. 70-72.

3. Jeroen Janssens Data Science at the Command Line: Facing the Future with Time-Tested Tools// Economic science.2014.

4. Seber, G. A. F. A matrix handbook for statisticians. Vol. 15 [Текст] / G. A F. Seber. // John Wiley & Sons. – 2018. – С.111-11

ПОИСК ОПТИМАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННЫХ АУКЦИОНОВ

Ю.В. Уварова

Научный руководитель Е.Н. Барышева

Любое предприятия сегодня всесторонне использует новые технологии для более быстрой, результативной и надежной работы. Каждый день повсеместно происходят операции купли-продажи, и одной из форм их проведения является электронный аукцион.

Существует множество различных видов и классификаций аукционов. Наиболее распространённым в российской экономике является интернет аукцион первой цены.

Считается, что самым сложным этапом является оформление заявки, однако это не так. Важную роль играет стратегия, которую выберет поставщик.

Актуальность данной темы связана с проблемой неудовлетворенности результатами проведения электронных закупок. Целью данной статьи является поиск оптимальной стратегии аукциона первой цены для оптовой фирмы ООО «АЮС», занимающейся поставкой продовольственных товаров.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1) Анализ особенностей психологического поведения участников и описание тактик ведения тендеров;