

Подходы к оценке состояния системы регионального профобразования*

Григорьев В. Ю.

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; grigorev-vy@ranepa.ru

РЕФЕРАТ

В статье рассматривается подход к построению системы индикаторов оценки состояния систем профессионального образования в регионах Российской Федерации, приводятся результаты выявленных статистических зависимостей между индикаторами состояния и влияющими на систему факторами.

Ключевые слова: показатели состояния системы профобразования, эконометрический анализ, доступность образования, факторы влияния

Для цитирования: Григорьев В. Ю. Подходы к оценке состояния системы регионально-го профобразования // Управленческое консультирование. 2022. № 10. С. 84–98.

Approaches to Assessing the State of the Regional Vocational Education System

Valery Yu. Grigorev

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russian Federation; grigorev-vy@ranepa.ru

ABSTRACT

The article discusses building a system of indicators for assessing the state of vocational education systems in the regions of the Russian Federation, proposes an approach for its assessment and presents the results of the identified statistical relationships between the state indicators and the factors affecting the system

Keywords: indicators of the state of the professional education system, econometric analysis, accessibility of education, factors of influence

For citing: Grigorev V. Yu. Approaches to Assessing the State of the Regional Vocational Education System // Administrative consulting. 2022. N 10. P. 84–98.

В условиях введения санкций против Российской Федерации странами Запада вопрос подготовки профессиональных специалистов стал еще более актуален. Это касается как качества подготовки специалистов, так и соответствия структурных и количественных показателей подготовки по специальностям и профессиям среднего профессионального образования реальным потребностям экономики региона и России в целом. Важным является обоснованное целеполагание уровней участия населения в составе рабочей силы региона и, соответственно, в системе среднего профессионального и высшего образования. Задача обоснованного и адекватного определения контрольных цифр приема и объемов выделяемого бюджетного финансирования является методически неоднозначной, так как определяется не только экономическими, но и демографическими и социально-политическими факторами.

* Статья подготовлена в рамках выполнения НИР государственного задания РАНХиГС по теме «Оценка механизмов обеспечения устойчивого развития региональных систем профессионального образования».

Ее корректное решение позволило бы существенно повысить эффективность системы профессионального образования страны, что положительно сказалось бы на снижении давления на экономику страны за счет уже упомянутых санкций и ухода иностранных компаний и технологий из России и на общем улучшении «прозрачности» и обоснованности функционирования системы профобразования.

Вместе с тем предварительный анализ проводимых в России исследований в области образования не позволяет использовать полученные в них результаты в силу их ориентации на решение других задач, не связанных с анализом результативности функционирования самой системы профобразования. По-прежнему остается актуальной проблема получения ответа на вопрос, насколько эффективной является система профобразования в России, насколько обоснованы существующие контрольные цифры приема, насколько система сбалансирована и отказоустойчива.

В первом разделе настоящей статьи описывается постановка задачи и представлен обзор работ по исследуемой тематике. Во втором разделе описаны подход, методология, данные и результаты дескриптивного анализа. В третьем разделе описаны подход, методология, данные и результаты оценивания факторов. В четвертом разделе проведен обобщенный анализ зависимостей. В заключение сделаны выводы.

1. Анализ опубликованных за последние годы результатов российских и зарубежных исследований в области образования свидетельствует о существенных методологических прорывах по ряду направлений. Особенно впечатляют работы, связанные с анализом миграционных процессов в образовании [1; 2; 3; 9; 15] на базе гравитационной модели, когда уровень дискуссии вышел на стадию обсуждения нюансов метода оценивания и выбора предпочтительного для этого подхода между пуассоновской регрессией с фиксированными эффектами и методом максимального правдоподобия в пространственной авторегрессионной модели. Однако подавляющее большинство исследований профессионального образования так или иначе направлено на изучение специфики трудоустройства выпускников с выявлением, как правило, внутренних факторов, влияющих на его успешность [5; 8; 12; 13; 14; 16; 17]. В данном контексте под успешностью авторами понимается соотношение текущего занятия работников и полученных ими профессий, уровня и профиля полученного образования. В других работах акцент делается на выявление факторов, влияющих на продолжительность поиска работы [10; 11].

Часто успешность трудоустройства рассматривается как индикатор спроса и предложения [4]. С этим трудно не согласиться, но важно не забывать, что «спрос» на выпускников не тождественен «спросу» на образование. А при анализе образования, вообще говоря, важны доступность именно образования и спрос на «поступление» в образовательную организацию. До перехода на рынок труда еще неплохо бы закончить обучение, и на новом витке экономического развития страны в целом и региона в частности актуализировать список наиболее востребованных профессий и специальностей, рейтинги которых могут существенно поменяться за годы учебы. Поступающим в организации среднего профессионального образования (СПО) несомненно полезно знать о связи между работой студентов СПО во время обучения и успешностью их последующего трудоустройства, в том числе по полученной профессии или специальности [7], но при этом роль самой системы образования в определенной степени остается «за кадром».

Очевидно, что различных по предмету исследования групп много, но их результаты не позволяют в полной мере ответить на вопрос — а что происходит с самой системой профобразования? Достаточно ли она эффективна и устойчива? Сбалансирована ли она по спросу и доступности? Какие индикаторы позволяют оценить ее состояние и от чего оно реально зависит. В данной работе рассматривается

возможный подход к получению ответов на такие вопросы. Гипотеза исследования исходит из того, что существуют индикаторы, которыми можно попытаться оценить состояние самой системы регионального профобразования, а также статистически значимые зависимости между этими индикаторами и факторами влияния.

II. Оставляя за кадром вопрос качества образования, с экономических позиций можно говорить о трех блоках индикаторов, характеризующих всю систему профобразования: «Доступность — спрос»; «Устойчивость — сбалансированность»; «Эффективность — полезность», тем самым развивая тему, поднятую в [6]. Можно предполагать, что к блоку «доступность — спрос» относится большое число групп индикаторов, связанных как с прямыми показателями спроса-доступности, так и с косвенными, например, различные соотношения «профобразование-школарынок труда» в рамках общей возрастной группы или взаимосвязь образовательной миграции и профобразования региона. В настоящей статье рассматриваются индикаторы из двух групп — «уровень участия в СПО населения» и «прямая доступность СПО», непосредственно характеризующих спрос — доступность.

Первая группа — «уровень участия в СПО населения» (процентное отношение численности студентов в образовательных организациях среднего профессионального образования определенной возрастной группы к общей численности населения соответствующей возрастной группы) — отражает уровень охвата населения региона программами подготовки специалистов среднего звена и квалифицированных рабочих и служащих.

Для анализа и оценки уровня участия в СПО населения использованы данные сводных отчетов по форме федерального статистического наблюдения № СПО-1 «Сведения об образовательной организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам среднего профессионального образования» и данные о численности постоянного населения по однолетним возрастам¹. На первом этапе оценка проводилась для девяти различных секторов СПО² и семнадцати возрастных групп³ для последнего релевантного 2019 года. Сводные результаты представлены в табл. 1 и 2.

Результаты в табл. 1 отсортированы по полю «Значение показателя по РФ в целом, %». Максимальное значение уровня участия 60,39% достигается в возрастной группе 18 лет и наблюдается в Вологодской области. В данной возрастной группе

¹ Численность постоянного населения — женщин по возрасту на 1 января // Росстат. ЕМИСС. Государственная статистика [Электронный ресурс]. URL: <https://fedstat.ru/indicator/33459>. (дата обращения: 09.04.2022).

Численность постоянного населения — мужчин по возрасту на 1 января // Росстат. ЕМИСС. Государственная статистика [Электронный ресурс]. URL: <https://fedstat.ru/indicator/31548>. (дата обращения: 09.04.2022).

² СПО ВСЕГО — общая численность учащихся в образовательных организациях СПО;

СПО ППССЗ — численность учащихся СПО по программам подготовки специалистов среднего звена;

СПО ППКРС — численность учащихся СПО по программам подготовки квалифицированных рабочих и служащих;

СПО ООО — численность учащихся СПО на базе основного общего образования;

СПО СОО — численность учащихся СПО на базе среднего общего образования;

СПО ГОС — численность учащихся СПО в государственных и муниципальных образовательных организациях;

СПО НЕГОС — численность учащихся СПО в частных образовательных организациях;

СПО ОФО — численность учащихся СПО по очной форме обучения;

СПО ЗФО — численность учащихся СПО по заочной и очно-заочной формам обучения.

³ Расчеты проводились для семнадцати возрастных групп: 13–39 лет; 15 лет; 16 лет; 15–16 лет; 17 лет; 15–17 лет; 18 лет; 15–18 лет; 19 лет; 15–19 лет; 16–18 лет; 16–19 лет; 17–18 лет; 20–24 года; 25–29 лет; 30–34 года; 35–39 лет.

**Уровень участия в СПО населения по возрастным группам
и регионам для категории СПО, всего, %**

Table 1. Level of participation in secondary vocational education of the population
by age groups and regions for the category of secondary vocational education, total, %

Возрастная группа	Значение показателя по РФ в целом, %	Значение максимума, %	Значение минимума, %	Регион максимума	Регион минимума
18 лет	47,65	60,39	22,01	Вологодская область	Чукотский автономный округ
17–18 лет	46,27	57,12	16,07	Оренбургская область	Чукотский автономный округ
17 лет	44,97	57,32	11,25	Оренбургская область	Чукотский автономный округ
16–18 лет	43,24	54,85	12,53	Оренбургская область	Чукотский автономный округ
16–19 лет	40,24	49,93	14,66	Оренбургская область	Чукотский автономный округ
16 лет	37,59	51,96	6,51	Краснодарский край	Чукотский автономный округ
15–18 лет	33,86	42,16	9,01	Краснодарский край	Чукотский автономный округ
15–19 лет	33,30	35,29	11,18	Костромская область	Чукотский автономный округ
19 лет	30,97	43,50	14,84	Пермский край	г. Севастополь
15–17 лет	29,67	38,70	5,81	Белгородская область	Чукотский автономный округ
15–16 лет	22,32	32,92	3,43	Карачаево-Черкесская Республика	Чукотский автономный округ
15 лет	7,22	23,05	0,75	Карачаево-Черкесская Республика	Чукотский автономный округ
13–39 лет	5,99	8,06	2,83	Республика Алтай	Ленинградская область
20–24 года	5,75	11,36	1,95	Республика Саха (Якутия)	Республика Адыгея

Возрастная группа	Значение показателя по РФ в целом, %	Значение максимума, %	Значение минимума, %	Регион максимума	Регион минимума
25–29 лет	1,31	4,41	0,35	Республика Калмыкия	Карачаево-Черкесская Республика
30–34 года	0,71	2,63	0,13	Магаданская область	Республика Дагестан
35–39 лет	0,53	2,05	0,10	Магаданская область	Карачаево-Черкесская Республика

Таблица 2

Уровень участия в СПО населения по возрастным группам и категориям СПО для Российской Федерации в целом, %

Table 2. Level of participation in secondary vocational education of the population by age groups and categories of secondary vocational education for the Russian Federation as a whole, %

Возрастная группа	СПО ВСЕГО	СПО ПИССЗ	СПО ПИКРС	СПО ООО	СПО СОО	СПО ГОС	СПО НЕГОС	СПО ОФО	СПО ЗФО
18 лет	47,7	38	9,7	39,6	8,0	44,3	3,3	46,2	1,5
17–18 лет	46,3	36,2	10,1	41,2	5,1	43,0	3,3	45,1	1,2
17 лет	45	34,6	10,4	42,6	2,4	41,8	3,2	44,1	0,8
16–18 лет	43,2	33,8	9,4	39,8	3,4	40,1	3,1	42,3	0,9
16–19 лет	40,2	32,2	8,0	35,9	4,4	37,4	2,8	39,1	1,1
16 лет	37,6	29,4	8,2	37,4	0,2	37,4	2,9	37,1	0,5
15–18 лет	33,9	26,5	7,3	31,3	2,5	31,4	2,5	33,2	0,7
15–19 лет	33,3	26,7	6,6	29,8	3,5	30,9	2,4	32,4	0,9
19 лет	31,0	27,3	3,7	23,6	7,4	29,1	1,9	29,3	1,7
15–17 лет	29,7	23	6,6	28,8	0,8	27,4	2,3	29,2	0,5
15–16 лет	22,3	17,5	4,8	22,2	0,1	20,5	1,8	22,0	0,3
15 лет	7,2	5,7	1,5	7,2	0,0	6,5	0,8	7,1	0,1
13–39 лет	6,0	4,9	1,1	4,7	1,3	5,5	0,4	5,2	0,8
20–24 года	5,7	5,1	0,7	2,9	2,8	5,3	0,5	4,1	1,6
25–29 лет	1,3	1,2	0,1	0,3	1,0	1,2	0,1	0,3	1,0
30–34 года	0,7	0,7	0,0	0,1	0,6	0,7	0,1	0,1	0,6
35–39 лет	0,5	0,5	0,0	0,1	0,5	0,5	0,0	0,1	0,4

наблюдается также и абсолютный максимум, как на уровне региона, так и в среднем по России в целом. Важно заметить, что не стоит сбрасывать со счетов даже возрастную группу 20–24 года, в которой и в среднем по РФ значение показателя превышает стандартную статистическую ошибку в 5%, а в отдельных регионах превышает отметку в 10%.

Таблицу 2 можно условно назвать «атлас СПО России». Из нее, в том числе, хорошо видно, что СПО — это исключительно очное обучение, а численность обучающихся по очно-заочной и заочной форме укладывается в рамки статистической погрешности.

В силу ограничений на размер статьи в дальнейшем мы ограничимся тремя индикаторами для единственного сектора «СПО ВСЕГО» и трех различных возрастных групп — 18 лет; 13–39 лет и 15–19 лет (IND01; IND02; IND03 соответственно).

В возрастной группе «18 лет» (IND01) уровень участия в СПО населения менее 33,33% (менее трети) наблюдается в шести регионах, включая г. Москву, Республику Дагестан, Республику Ингушетию и Чеченскую Республику. То есть по данному показателю Москву безусловно следует относить к республикам Кавказа. При этом в сорока шести регионах (55% регионов РФ) значение индикатора превышает 50%, максимум достигается в Вологодской области, и это абсолютный максимум среди всех возрастных групп (60,39%), а отношение максимума значения этого показателя к минимуму составляет 2,74.

В возрастной группе «13–39 лет» (IND02) три последних места занимают Московская область, г. Москва и Ленинградская область с уровнем участия в СПО населения менее 4%. При этом отношение максимума к минимуму составляет 2,85 и почти совпадает с показателем по группе «18 лет». В возрастной группе «15–19 лет» (IND03) после отбрасывания Чукотского автономного округа отношение максимума к минимуму составляет 2,24, при этом г. Москва и Ленинградская область снова оказываются в числе замыкающих список. Таким образом, во всех возрастных группах отношение максимума к минимуму превышает 2,2 раза.

Вторая группа с условным названием «прямая доступность СПО» представлена пятью индикаторами¹:

- отношение общей численности принятых в образовательные организации СПО региона на базе основного общего образования к общей численности выпускников организаций общего образования региона, получивших аттестат об основном общем образовании — характеризует предельный потенциал региона осуществлять подготовку специалистов среднего звена и квалифицированных рабочих и служащих (IND04);
- отношение общей численности принятых в образовательные организации СПО региона на базе основного общего образования к общей численности выпускников школ региона, получивших аттестат об основном общем образовании, за вычетом численности продолживших обучение по образовательной программе среднего общего образования в школах региона — характеризует предельную текущую возможность региона осуществлять подготовку специалистов среднего звена и квалифицированных рабочих и служащих (IND05);
- отношение общей численности принятых на базе основного общего образования в образовательные организации СПО региона на обучение за счет бюджетных

¹ Для анализа использованы данные сводных отчетов по формам федерального статистического наблюдения № ОО-1 «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования» и № СПО-1 «Сведения об образовательной организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам среднего профессионального образования».

- ассигнований к общей численности выпускников школ региона, получивших аттестат об основном общем образовании — характеризует предельный потенциал региона осуществлять подготовку специалистов среднего звена и квалифицированных рабочих и служащих на бюджетной основе (IND06);
- отношение общей численности принятых на базе ООО в образовательные организации СПО региона на обучение за счет бюджетных ассигнований к общей численности выпускников школ региона, получивших аттестат об основном общем образовании, за вычетом численности продолживших обучение по образовательной программе среднего образования в школах региона — характеризует предельную текущую возможность региона осуществлять подготовку специалистов среднего звена и квалифицированных рабочих и служащих на бюджетной основе (IND07);
 - отношение стоимости одного семестра обучения в образовательных организациях среднего профессионального образования к средней заработной плате по региону — характеризует относительную доступность платного СПО (IND08)¹.

Количественные характеристики перечисленных выше индикаторов следующие. Значение индикатора IND04 менее 40% имеют 6 регионов, включая Ленинградскую и Московскую области (за вычетом Чукотского автономного округа), минимальное значение составляет 34,24%. С такими цифрами довольно проблематично говорить о возможности быстрого импортозамещения, основанного на профессиональном образовании. При этом, отношение максимума к минимуму составляет 2,13 (максимальное значение 73% достигается в Астраханской области).

Значение индикатора IND05 две трети и менее имеют 4 региона, включая Ленинградскую и Московскую области (минимальное значение составляет 57,23%). Это означает, что десятки процентов выпускников девятых классов, не пошедших (или не принятых) в 10 класс, ни при каком раскладе не могут попасть в систему среднего профессионального образования своего региона. У выпускников три пути: на рынок труда неквалифицированными рабочими; миграция в другой регион с целью поступления в образовательную организацию СПО там; «отдых».

В 11 регионах России значение индикатора IND06 составляет более 50%, однако еще в 18 регионах — менее трети, причем с ростом числа выпускников 9-х классов снижается число бюджетных мест в СПО, приходящихся на одного выпускника (рис. 1²). В 10 регионах России значение показателя не превышает 30%, причем, Москва уверенно занимает предпоследнее место, отставая на два процентных пункта даже от Республики Дагестан (Республика Ингушетия — 18,19%; г. Москва — 22,28%; Республика Дагестан — 24,16%).

С индикатором IND07 ситуация снова неоднородная, с одной стороны, в девяти регионах Российской Федерации на каждых 10 человек, не пошедших в 10-й класс, приходится более девяти бюджетных мест в СПО, а в трех регионах число бюджетных мест в СПО и вовсе превышает выпуск: г. Севастополь — 100,88%; Магаданская область — 104,76%; г. Санкт-Петербург — 116,38%. С другой стороны,

¹ Для анализа использованы следующие данные: 1) Средние потребительские цены (тарифы) на товары и услуги // Росстат. ЕМИСС. Государственная статистика [Электронный ресурс]. URL: <https://fedstat.ru/indicator/31448>. (дата обращения: 09.04.2022). 2) Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников в целом по экономике по субъектам Российской Федерации за 2000-2021 гг. // Официальный сайт федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries. (дата обращения: 09.04.2022).

² На рис. 1 и 2: верхняя линия — квантильная регрессия для значения $\tau = 0.9$ зависимой переменной; нижняя линия — квантильная регрессия для значения $\tau = 0.1$ зависимой переменной; средняя линия — «классическая» регрессия для среднего значения зависимой переменной в совокупности с 95% доверительным интервалом (серая область).

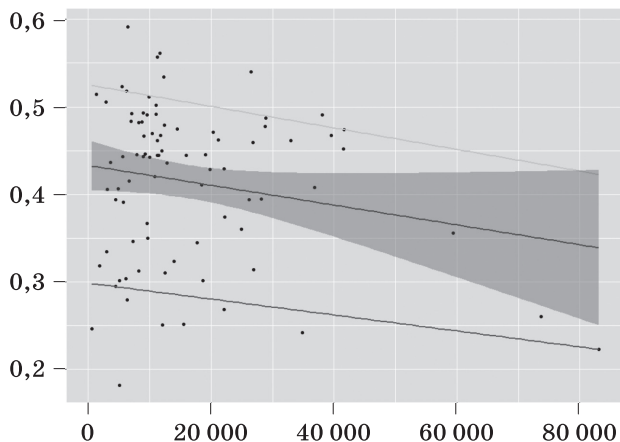


Рис. 1. Зависимость отношения общей численности принятых на базе основного общего образования в образовательные организации СПО региона на обучение за счет бюджетных ассигнований к общей численности выпускников школ региона, получивших аттестат об основном общем образовании, от общей численности выпускников школ региона, получивших аттестат об основном общем образовании

Fig. 1. The dependence of the ratio of the total number of students accepted on the basis of basic general education in educational organizations of secondary vocational education in the region on training at the expense of budgetary allocations to the total number of graduates of schools in the region who received a certificate of basic general education, on the total number of graduates of schools in the region who received a certificate of basic general education

в 38 регионах значение этого индикатора не превышает 75%, а в 19 субъектах России составляет менее 2/3 (включая Москву), и в 5 регионах — менее 50% (включая Московскую область). Абсолютный минимум в 31,7% наблюдается в Республике Дагестан.

Самое «относительно дешевое» СПО (IND08) имеет место в Магаданской области и Ямало-Ненецком автономном округе — стоимость годового обучения не превышает половины средней месячной заработной платы в регионе. Еще в одиннадцати субъектах Российской Федерации стоимость годового обучения с небольшим колебанием примерно соответствует средней месячной заработной плате в регионе. В 10 регионах России средняя годовая стоимость СПО превышает две средние месячные зарплаты в регионе, и абсолютными лидерами по «относительно дорогому» СПО являются: Новгородская область — годовая стоимость СПО составляет 249% средней зарплаты; г. Севастополь — 250%; Республика Дагестан — 253% и Кабардино-Балкарская Республика — 286%. При этом с ростом средней заработной платы в регионе отношение средней стоимости обучения к средней зарплате снижается (рис. 2), что вполне объяснимо.

III. На втором этапе выполнялось исследование зависимости индикаторов от факторов влияния. На верхнем уровне обобщения структура факторов, потенциально оказывающих существенное влияние на систему регионального профобразования, включает 8 факторных групп:

1. Группа 1 с условным названием «население», включающая демографические и структурные характеристики населения и миграционных аспектов, например: численность населения, удельный вес городского населения в общей численности населения, соотношение мужчин и женщин, возрастной состав населения, коэффициенты миграционного прироста и т. д.

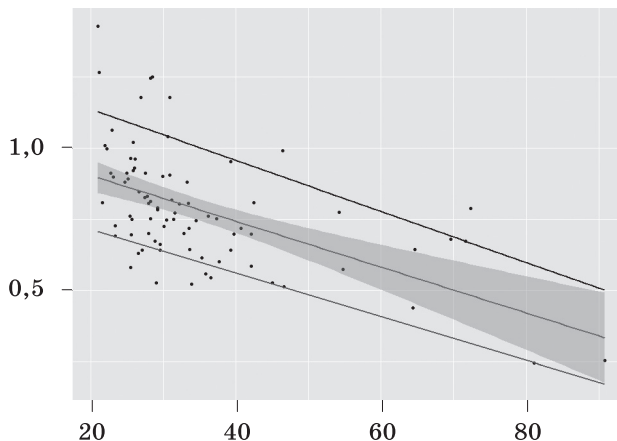


Рис. 2. Зависимость отношения средней стоимости обучения одного семестра в СПО к средней заработной плате по региону от средней зарплаты по региону
 Fig. 2. The dependence of the ratio of the average cost of training one semester to the average salary in the region on the average salary in the region

2. Группа 2 с условным названием «рынок труда», содержащая параметры рабочей силы, занятости и безработицы, например: численность и структура рабочей силы по возрастным группам и уровню образования, уровень участия в составе рабочей силы населения по возрастным группам, численность, структура и уровень безработицы по возрастным группам и уровню образования и др.

3. Группа 3 («цены и доходы») — характеристики уровня жизни населения и уровня цен в регионе, такие как: реальные денежные доходы, среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, стоимость минимального (условного) набора потребительских товаров и услуг и т. д.

4. Группа 4 («образование») — параметры образовательных систем региона разных уровней, включая местную специфику и традиции, включающая в себя как данные различных форм статистических наблюдений (СПО-1,2; ВПО-1,2; ОО-1 и др.), так и расчетные показатели, сформированные на их основе.

5. Группа 5 («условия жизни») — параметры здравоохранения, культуры, туризма, экологии, жилищного строительства, услуг населению, автомобильных дорог, интернета и т. д., например: объем платных услуг населению, удельный вес домашних хозяйств, имевших широкополосный доступ к сети Интернет, плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием; ввод в действие квартир на 1000 человек населения; численность среднего медицинского персонала на 10 000 человек населения и т. д.

6. Группа 6 («уровень развития и структура экономики») — валовый региональный продукт и его структура, основные фонды, инвестиции.

7. К характеристикам группы 7 («наука») отнесены параметры, попадающие в раздел 18 сборника «Социально-экономические показатели по субъектам Российской Федерации»¹, например, численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, внутренние затраты на научные исследования и разработки и т. п.

¹ Статистическое издание «Регионы России. Социально-экономические показатели» // Официальный сайт федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>. (дата обращения: 09.04.2022).

8. Группа 8 («внутренние параметры системы профобразования») — структура подготовки кадров по профессиям и специальностям СПО; диверсификация и вариативность профессий и специальностей; баланс между показателями уровней образования в СПО, например, между численностью обучающихся по программам подготовки специалистов среднего звена и программам подготовки квалифицированных рабочих и служащих; внутренние дисбалансы системы, например, высокий процент пожилых педагогических работников.

В рамках данной статьи рассматривается влияние на индикаторы состояния системы СПО ряда факторов, связанных с группой «рынок труда». После предварительного анализа для регрессионной модели были оставлены семь факторов из двух факторных подгрупп — состав и структура рабочей силы региона и безработица¹:

- F3124 — уровень участия в составе рабочей силы населения региона, %;
- F3148 — средний возраст рабочей силы региона, лет;
- F3168 — доля имеющих среднее профессиональное образование в общей численности рабочей силы региона, %;
- F3062 — уровень безработицы населения региона, %;
- F3100 — доля безработных в возрасте 20–29 лет в общей численности безработных региона, %;
- F3084 — доля безработных со средним профессиональным образованием в общей численности безработных региона, %;
- F3105 — средний возраст безработных региона, лет.

Для каждой зависимости строилось три варианта модели — одна линейная и две логлинейных (в первом случае логарифмировалась только зависимая переменная, во втором — логарифмировались и зависимая, и объясняющие переменные):

$$Y_i = a + b_1x_{1i} + b_2x_{2i} + \dots + b_nx_{ni} + \varepsilon_i$$

$$\ln Y_i = a + b_1x_{1i} + b_2x_{2i} + \dots + b_nx_{ni} + \varepsilon_i$$

$$\ln Y_i = a + b_1\ln x_{1i} + b_2 \times \ln x_{2i} + \dots + b_n\ln x_{ni} + \varepsilon_i,$$

где y — вектор индикатора состояния; x — матрица факторов влияния.

Технически для каждого варианта модели в цикле выполнялся следующий набор операций:

- выполнялась оценка модели обычным МНК;
- для проверки наличия гетероскедастичности выполнялись тесты Бройша — Пагана и Голдфельда — Квандта;
- для оценки вероятности пропуска объясняющих переменных выполнялся тест Рамсея;
- вычислялась матрица робастных ошибок коэффициентов, устойчивых к гетероскедастичности.

Ниже показан пример результата выполнения цикла расчетов для индикатора IND01 в варианте линейной модели.

```
## lm(formula = IND01 ~ F3124 + F3168 + F3148 + F3062 + F3100 +
##     F3084 + F3105, data = SPO)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -25.4168  -3.3786   0.8193   3.8208  12.9014
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
```

¹ Для краткости написания оставлена ID адресация переменных, используемая в единой базе ЦЭНО РАНХиГС.

```
## (Intercept) 89.8841 38.5305 2.333 0.02231 *
## F3124 -0.4630 0.1731 -2.674 0.00916 **
## F3168 0.5370 0.1918 2.800 0.00648 **
## F3148 -1.8184 1.0368 -1.754 0.08348 .
## F3062 -0.2501 0.2794 -0.895 0.37351
## F3100 0.1437 0.2088 0.688 0.49347
## F3084 0.1802 0.1395 1.292 0.20043
## F3105 0.7069 0.7191 0.983 0.32870
## ---
## Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 6.305 on 76 degrees of freedom
## Multiple R-squared: 0.4984, Adjusted R-squared: 0.4522
## F-statistic: 10.79 on 7 and 76 DF, p-value: 2.303e-09
```

Тест Бройша-Пагана

```
##
## studentized Breusch-Pagan test
##
## data: model_SPO_1
## BP = 5.0783, df = 7, p-value = 0.6504
```

Тест Голдфельда-Квандта

```
##
## Goldfeld-Quandt test
##
## data: model_SPO_1
## GQ = 2.2277, df1 = 28, df2 = 27, p-value = 0.02032
## alternative hypothesis: variance increases from segment 1 to 2
```

Тест Рамсея

```
##
## RESET test
##
## data: model_SPO_1
## RESET = 0.78792, df1 = 2, df2 = 74, p-value = 0.4586
```

Робастные коэффициенты

```
##
## t test of coefficients:
##
## Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept) 89.88409 43.28553 2.0765 0.041225 *
## F3124 -0.46299 0.23261 -1.9904 0.050142 .
## F3168 0.53704 0.17175 3.1268 0.002504 **
## F3148 -1.81836 1.34936 -1.3476 0.181801
## F3062 -0.25010 0.27333 -0.9150 0.363077
## F3100 0.14370 0.34050 0.4220 0.674194
## F3084 0.18019 0.17233 1.0456 0.299072
## F3105 0.70687 1.20400 0.5871 0.558877
## ---
## Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Сводные данные по результатам оценивания представлены в табл. 3.

Сводные данные по результатам оценивания регрессионных моделей

Table 3. Summary data on the results of the evaluation of regression models

Индикатор	Наилучший вид зависимости	R ²	F3124	F3168	F3148	F3062	F3100	F3084	F3105
IND01	y ~ X	0,498	-0.463 ¹	0.537**					
IND02	y ~ X	0,430		0.066*	-0.391*				
IND02	ln(Y) ~ ~ ln(X)	0,428		0.504*	-2.401.	0.129*			
IND03	y ~ X	0,473	-0.562**						
IND04	y ~ X	0,324	-0.643.					0.407.	
IND05	y ~ X	Статистически значимой зависимости не обнаружено							
IND06	ln(Y) ~ X	0,556				-0.0204*		0.0103*	
IND07	y ~ X	0,352				-0.897.			
IND08	ln(Y) ~ X	0,256	-0.034*		0.113*				

Примечание: ¹ Статистическая значимость: 0 **** 0.001 *** 0.01 ** 0.05 ' ' 0.1 ' ' 1

Приведенные в табл. 3 данные позволяют сделать следующие «частные» количественные выводы:

1) На уровне статистической значимости 1% при росте доли имеющих среднее профессиональное образование в структуре рабочей силы региона на один процентный пункт, уровень участия в СПО населения в возрасте 18 лет возрастает на 0,54 процентных пункта. Данная модель объясняет 50% общей дисперсии зависимой переменной ($R^2 = 0,4984$).

2-1) Линейная модель: на 5% уровне статистической значимости а) при росте доли имеющих среднее профессиональное образование в структуре рабочей силы региона на один процентный пункт, уровень участия в СПО населения в возрасте 13–39 лет возрастает на 0,066 процентных пункта; б) при росте среднего возраста рабочей силы региона на один год, уровень участия в СПО населения в возрасте 13–39 лет сокращается на 0,39 процентных пункта. Данная модель объясняет 43% общей дисперсии зависимой переменной ($R^2 = 0,4304$).

2-2) Логлинейная модель: на 5% уровне статистической значимости при росте уровня безработицы населения на 1% уровень участия в СПО населения в возрасте 13–39 лет сокращается на 0,13 процента. Данная модель объясняет 43% общей дисперсии зависимой переменной ($R^2 = 0,4279$).

3) На 1% уровне статистической значимости при росте уровня участия в составе рабочей силы населения на один процентный пункт, уровень участия в СПО населения в возрасте 15–19 лет снижается на 0,56 процентных пункта. Данная модель объясняет 47% общей дисперсии зависимой переменной ($R^2 = 0,4727$).

4) На 10% уровне значимости: а) при росте уровня участия в составе рабочей силы населения на один процентный пункт, отношение общего приема в СПО на базе ООО к общему выпуску из 9 класса снижается на 0,64 процентных пункта; б) при росте доли безработных со средним профессиональным образованием в общей численности безработных в регионе на один процентный пункт, отношение общего приема в СПО

на базе ООО к общему выпуску из 9 класса возрастает на 0,41 процентных пункта. Данная модель объясняет 47% общей дисперсии зависимой переменной ($R^2 = 0,3237$).

5) Не выявлено статистически значимой зависимости между индикатором «Отношение общего приема в СПО на базе ООО к численности не пошедших в 10 класс» и ни одним из рассмотренных регрессоров.

6) На 5% уровне значимости: а) при росте уровня безработицы населения на один процентный пункт, отношение приема на бюджет в СПО на базе ООО к общему выпуску из 9-го класса снижается на 2%; б) при росте доли безработных со средним профессиональным образованием в общей численности безработных в регионе на один процентный пункт, отношение приема на бюджет в СПО на базе ООО к общему выпуску из 9 класса возрастает на 1%. Данная модель объясняет более 55% общей дисперсии зависимой переменной ($R^2 = 0,5564$).

7) На 10% уровне значимости: при росте уровня безработицы населения в регионе на один процентный пункт, отношение приема на бюджет в СПО на базе ООО к численности не пошедших в 10 класс сокращается на 0,90 процентных пункта. Данная модель объясняет 35% общей дисперсии зависимой переменной ($R^2 = 0,3516$).

8) На 5% уровне значимости: а) при росте уровня участия в составе рабочей силы населения на один процентный пункт, отношение средней стоимости обучения одного семестра в СПО к средней зарплате по региону уменьшается на 3,4%; б) при росте среднего возраста рабочей силы региона на один год, отношение средней стоимости обучения одного семестра в СПО к средней зарплате по региону возрастает на 11,3%. Данная модель объясняет 25,6 процентов общей дисперсии зависимой переменной ($R^2 = 0,2557$).

9) Не выявлено статистической зависимости ни одного из рассмотренных индикаторов от «доли безработных в возрасте 20–29 лет в общей численности безработных региона» и от «среднего возраста безработных».

IV. Более обобщенный анализ позволяет сделать следующие качественные выводы, часть которых еще требует дополнительного изучения:

1. Фактор «уровень участия в составе рабочей силы населения региона» всегда отрицательно влияет на вовлеченность в обучение в системе СПО и на доступность СПО, то есть, чем более экономически активно население региона, тем менее оно вовлечено в обучение в системе СПО, но и тем меньше доступность СПО в регионе.

2. Фактор «доля имеющих среднее профессиональное образование в структуре рабочей силы региона» всегда влияет положительно на вовлеченность в обучение в системе СПО — чем больше представлено СПО в структуре рабочей силы, тем более охотно поступают на обучение в систему СПО.

3. Аналогично (что несколько неожиданно) в плюс работает фактор «доля безработных со средним профессиональным образованием в общей численности безработных в регионе» — чем выше эта доля, тем больше процент выпускников поступает в СПО (и бюджетное и платное). Безусловно, этот вывод требует дальнейшего изучения, возможно, верна перевернутая гипотеза об обратном влиянии «массового» поступления в СПО на уровень безработицы.

4. «Уровень безработицы в регионе» отрицательно влияет на отношение численности бюджетного приема (то есть контрольных цифр приема в СПО) к количеству выпускников из 9 класса (как к общему выпуску, так и за вычетом продолжающих обучение в 10 классе), но положительно влияет на уровень участия населения в СПО для возрастной группы 13–39 лет, что представляется логичным.

5. Противоположным образом — негативно — на уровень участия населения в СПО в возрастной группе 13–39 лет влияет фактор «средний возраст рабочей силы», что возможно объяснить большей продолжительностью «дорабатывания» пенсионеров. Однако этот же показатель положительно влияет на стоимость плат-

ного обучения — можно сказать, что чем больше «долгорботающих пенсионеров» в регионе, тем относительно дороже там получить профессию в системе СПО.

V. Говоря языком эконометрики, на основании полученных результатов исследования можно утверждать, что нулевая гипотеза о возможности построения системы индикаторов оценки состояния региональных систем профессионального образования и комплекса влияющих на нее факторов не отвергается.

Приведенные результаты можно рассматривать как подход к формированию новой системы индикаторов состояния системы СПО, требующий дальнейшего развития и детализации.

Литература

1. Антосик Л. В., Ивашина Н. В. Моделирование пространственной зависимости миграционных потоков выпускников вузов РФ // Прикладная эконометрика. 2019. Т. 54. С. 70–89.
2. Антосик Л. В., Ивашина Н. В. Факторы и направления межрегиональной миграции выпускников вузов в России // Вопросы образования. 2021. № 2. С. 107–125. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2021-2-107-125>.
3. Вакуленко Е. С. Эконометрический анализ факторов внутренней миграции в России // Региональные исследования. 2015. № 4 (50). С. 83–93.
4. Варшавская Е. Я., Котырло Е. С. Выпускники инженерно-технических и экономических специальностей: между спросом и предложением // Вопросы образования. 2019. № 2. С. 98–128.
5. Гимпельсон В. Е., Капелюшников Р. И., Роцин С. Ю. (ред.). Российский рынок труда: тенденции, институты, структурные изменения. М.: Центр стратегических разработок, 2017.
6. Григорьев В. Ю. Оценка и анализ образования: что оцениваем? // Управленческое консультирование. 2019. № 11. С. 145–154. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2019-11-145-154>.
7. Дудырев Ф. Ф., Романова О. А., Травкин П. В. Трудоустройство выпускников системы среднего профессионального образования: все еще омут или уже брод // Вопросы образования. 2019. № 1. С. 109–136.
8. Лопатина М. В., Леонова Л. А., Травкин П. В., Роцин С. Ю., Рудаков В. Н. Выпускники среднего профессионального и высшего образования на российском рынке труда. Информационный бюллетень. М.: Изд. дом ВШЭ, 2020.
9. Москвина В. А. Моделирование межрегиональной мобильности выпускников вузов в России // Прикладная эконометрика. 2019. Т. 56. С. 99–122.
10. Мягков А. Ю. Студенты технического вуза: профессиональные компетенции и ожидания на рынке труда // Социологические исследования. 2016. № 6. С. 102–109.
11. Прахов И. А. Детерминанты ожидаемой отдачи от высшего образования в Москве // Вопросы образования. 2017. № 1. С. 25–57. doi: 10.17323/1814-9545-2017-1-25-57.
12. Стукен Т. Ю. Качество занятости выпускников на региональных рынках труда // Вестник КемГУ. Серия: Политические, социологические и экономические науки. 2018. № 1. С. 33–39. doi:10.21603/2078-8975-2018-1-33-39.
13. Чередниченко Г. А. Положение на рынке труда выпускников системы высшего и среднего профессионального образования // Вопросы образования. 2020. № 1. С. 256–282.
14. McGuinness S., Pouliakas K., Redmond P. (2018) Skills Mismatch: Concepts, Measurement and Policy Approaches // Journal of Economic Surveys. <https://doi.org/10.1111/joes.12254>.
15. Mkrtchyan N., Vakulenko E. (2019) Interregional Migration in Russia at Different Stages of the Life Cycle // Geo Journal. Vol. 84. N 6. P. 1549–1565.
16. Smith E. (2017) Shortage or Surplus? A Long-Term Perspective on the Supply of Scientists and Engineers in the USA and the UK // Review of Education. Vol. 5. N 2. P. 171–199. doi: 10.1002/rev3.3091.
17. Verhaest D., Sellami S., van der Velden R. (2017) Differences in Horizontal and Vertical Mismatches across Countries and Fields of Study // International Labour Review. Vol. 156. N 1. P. 1–23. doi: 10.1111/j.1564-913X.2015.00031.x.

Об авторе:

Григорьев Валерий Юрьевич, ведущий научный сотрудник Института прикладных экономических исследований РАНХиГС (Москва, Российская Федерация), кандидат технических наук, доцент, лауреат Премии Президента России в области образования; grigorev-vy@ranepa.ru

References

1. Antosik L.V., Ivashina N.V. Modeling the spatial dependence of migration flows of graduates of universities of the Russian Federation // Applied econometrics [Prikladnaya ekonometrika]. 2019. Vol. 54. P. 70–89 (In Rus).
2. Antosik L.V., Ivashina N.V. Factors and directions of interregional migration of university graduates in Russia // Educational Studies Moscow [Voprosy obrazovaniya]. 2021. N 2. P. 107–125. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2021-2-107-125> (In Rus).
3. Vakulenko E. S. Econometric Analysis of Internal Migration Factors in Russia // Regional Studies [Regional'nye issledovaniya]. 2015. N 4 (50). P. 83–93 (In Rus).
4. Varshavskaya E. Ya., Kotyrlo E. S. Graduates of engineering, technical and economic specialties: between supply and demand // Educational Studies Moscow [Voprosy obrazovaniya]. 2019. N 2. P. 98–128 (In Rus).
5. Gimpelson V.E., Kapelyushnikov R.I., Roshchin S.Yu. (ed.). Russian labor market: trends, institutions, structural changes. M.: Center for Strategic Research, 2017 (In Rus).
6. Grigoriev V.Yu. Education assessment and analysis: what do we evaluate? // Administrative consulting [Upravlencheskoe konsul'tirovanie]. 2019. N 11. P. 145–154. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2019-11-145-154> (In Rus)
7. Dudyrev F.F., Romanova O.A., Travkin P.V. Employment of graduates of the secondary vocational education system: still a pool or already a ford // Educational Studies Moscow [Voprosy obrazovaniya]. 2019. N 1. P. 109–136 (In Rus).
8. Lopatina M.V., Leonova L.A., Travkin P.V., Roshchin S.Yu., Rudakov V.N. Graduates of secondary vocational and higher education in the Russian labor market. Newsletter. M.: Publishing house of HSE, 2020 (In Rus).
9. Moskvina V.A. Modeling of interregional mobility of university graduates in Russia // Applied econometrics [Prikladnaya ekonometrika]. 2019. Vol. 56. P. 99–122 (In Rus).
10. Myagkov A.Yu. Students of a technical university: professional competencies and expectations in the labor market // Sociological research [Sotsiologicheskie issledovaniya]. 2016. N 6. P. 102–109 (In Rus).
11. Prikhov I. A. Determinants of the expected return on higher education in Moscow // Educational Studies Moscow [Voprosy obrazovaniya]. 2017. N 1. P. 25–57. doi: 10.17323/1814-9545-2017-1-25-57 (In Rus).
12. Stuken T.Yu. Quality of employment of graduates in regional labor markets // KemSU Bulletin. Series: Political, Sociological and Economic Sciences [Vestnik KemGU. Seriya: Politicheskie, sotsiologicheskie i ekonomicheskie nauki]. 2018. N 1. P. 33–39. doi:10.21603/2078-8975-2018-1-33-39 (In Rus).
13. Cherednichenko G.A. Position on the labor market of graduates of the higher and secondary vocational education system // Educational Studies Moscow [Voprosy obrazovaniya]. 2020. N 1. P. 256–282 (In Rus).
14. McGuinness S., Pouliakas K., Redmond P. (2018) Skills Mismatch: Concepts, Measurement and Policy Approaches // Journal of Economic Surveys. <https://doi.org/10.1111/joes.12254>.
15. Mkrtychyan N., Vakulenko E. (2019) Interregional Migration in Russia at Different Stages of the Life Cycle // Geo Journal. Vol. 84. N 6. P. 1549–1565.
16. Smith E. (2017) Shortage or Surplus? A Long-Term Perspective on the Supply of Scientists and Engineers in the USA and the UK // Review of Education. Vol. 5. N 2. P. 171–199. doi: 10.1002/rev3.3091.
17. Verhaest D., Sellami S., van der Velden R. (2017) Differences in Horizontal and Vertical Mismatches across Countries and Fields of Study // International Labour Review. Vol 156. N 1. P. 1–23. doi: 10.1111/j.1564-913X.2015.00031.x.

About the author:

Valery Yu. Grigorev, Leading researcher of Institute for Applied Economic Research of RANEPА (Moscow, Russian Federation), PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Laureate of the President of the Russian Federation Award in the Field of Education; grigorev-vy@ranepa.ru