

## Прогнозирование потребности экономики России в рабочей силе с разным уровнем образования

© 2010 Е.В. Ярошенко

Московский государственный университет экономики,  
статистики и информатики (МЭСИ)

E-mail: EJarochenko@mesi.ru

В статье рассматриваются современное состояние российского рынка образовательных услуг и его взаимодействие с рынком труда. Автор исследует проблемы прогнозирования оптимальной потребности экономики России в рабочей силе разного уровня образования с использованием аппарата производственных функций. Особое внимание уделяется влиянию научно-технического прогресса, выраженного через человеческий капитал работников.

*Ключевые слова:* образование, человеческий капитал, производственная функция, научно-технический прогресс.

Глобальные процессы перестройки экономики, происходящие в России в последние 20 лет, внесли свои коррективы в структурные изменения рынка образовательных услуг. Структура подготовки выпускников в высших учебных заведениях стала все меньше соответствовать структуре потребностей рынка труда, что приводит к неэффективному использованию трудового потенциала.

Образование - это особая сфера человеческой жизнедеятельности. В процессе образования человек получает знания, умения, навыки, которые будет использовать в любой сфере деятельности в течение всей своей жизни. Эти знания составляют основу человеческого капитала. Новые экономические условия хозяйствования, переустройство государственной системы управления, повсеместное использование информационно-коммуникационных технологий, информатизация общества изменяют профессионально-квалификационную структуру рабочей силы, приводят к появлению новых требований к квалификации работников. Образование постепенно становится главенствующим, определяющим фактором развития личности, а уровень образования в стране определяет уровень развития всего общества<sup>1</sup>.

Россия открывает границы и постепенно становится частью мирового сообщества. Интеграция с Европой и миром становится для России одним из важнейших политических приоритетов. 19 сентября 2003 г. Россия подписала Болонскую декларацию и закрепила за собой статус полноправного члена европейского образовательного сообщества. На сегодняшний день вхождение России в единое Европейское образовательное пространство отвечает внутренней потребности российского рынка образовательных услуг.

В сегодняшнем мире Россия не может быть сама по себе, в отрыве от усиливающихся процессов глобализации, от мировых тенденций в области общего и профессионального образования. О неоспоримом влиянии уровня образования населения на рост и подъем экономики России заговорили на самом высоком уровне: образование названо важнейшим направлением и национальным приоритетом. В разработанной Минэкономразвития "Концепции социально-экономического развития России до 2020 года" декларируется переход экономики от инерционного энерго-сырьевого на инновационный путь развития.

Основой будущего качественного экономического роста должны стать государственные меры по созданию условий для повышения инновационной активности предприятий и государства в целом за счет инвестиций в НИОКР, в образование и в повышение квалификации рабочей силы. Основными направлениями для появления и закрепления долговременных тенденций качественного совершенствования экономики России названы: возвращение России в число мировых технологических лидеров за счет инновационности и становления нового, современного технологического уклада; повышение производительности труда в 4 раза в основных отраслях экономики; увеличение в населении России доли среднего класса; улучшение демографических показателей.

В экономике страны, где активно используются новые технологии и человеческий капитал, отдача от инвестиций будет большей, а процесс инвестирования будет происходить быстрее. В условиях инновационной экономики в целях создания и реализации новых высокотехнологичных товаров, способных конкурировать на

внутреннем и внешнем рынках, уровень профессионализма персонала предприятия должен быть достаточным для постоянного повышения технологической сложности работ.

Формирование трудового потенциала для экономики России неразрывно связано с рынком образовательных услуг. Государство, являющееся одновременно и заказчиком, и потребителем образовательных услуг, заинтересовано в полноценном регулировании приема, подготовки и выпуска специалистов учреждениями профессионального образования. Количественные потребности экономики региона в кадрах в силу своей необходимости все чаще становятся предметом исследования.

Проблемы становления современного российского рынка образовательных услуг оказались значительны. Новые экономические условия привели к появлению многообразных форм профессионального образования. Среди учреждений профессионального образования стали доминировать учреждения высшего профессионального образования: ни одна непроектная отрасль экономики России не развивалась такими темпами, как сфера высшего профессионального образования<sup>2</sup>. Учреждения среднего и начального профессионального образования, готовящие специалистов для реального сектора экономики, потеряли свою привлекательность для молодежи, количество обучающихся в них значительно снизилось.

Структура подготовки специалистов всех уровней профессионального образования за последние 20 лет изменилась в сторону увеличения студентов гуманитарных и экономических специальностей и уменьшения студентов, обучающихся инженерным специальностям<sup>3</sup>. Сложившаяся годами и существующая до сих пор неравномерность распределения вузов и обучающихся контингента по территории страны приводит к переизбытку и невостребованности выпускников учреждений профессионального образования в одних регионах страны и недостатку их в других регионах.

Недостаточное финансирование государственных учреждений профессионального образования привело к необходимости восполнения нехватки средств за счет расширения контингента обучающихся на коммерческой основе, за счет ввода новых форм и программ обучения, основанных на коммерческой основе. Улучшение финансового положения вузов за счет расширения контингента обучающихся на коммерческой основе, привело к ориентации вузов на сегодняшний, конъюнктурный спрос абитуриентов. Непрекращающийся и с каждым годом все увеличивающийся рост численности студентов ву-

зов привел к тому, что значительное количество выпускников не трудоустраивается по полученной профессии.

Желание наиболее эффективно использовать рабочую силу в целях достижения экономического роста привело к необходимости прогнозирования потребности экономики России в рабочей силе разного уровня образования для обоснования государственной политики как в области профессионального образования, так и в области занятости.

Значения численностей групп занятого населения по виду экономической деятельности (ВЭД) находим из производственной функции, которая связывает величину выпуска с величинами затрат факторов производства, участвующих в получении этого выпуска. Уравнения функции занятости по ВЭД представляют собой зависимости численности занятых от нескольких показателей. При заданном уровне технологий производства объемы трудовых ресурсов отрасли зависят, прежде всего, от объемов совокупного выпуска продукции и от объема производственных фондов (капитала) отрасли. Простейшая функция связывает только эти показатели. При изменении технического и технологического уровня производства они также зависят от качественных факторов - уровня использования достижений научно-технического прогресса и уровня образования и квалификации рабочей силы. В экономиках развитых стран доля именно этих факторов в экономическом росте составляет более 40-50% , что выводит эти факторы в разряд основообразующих и стимулирующих прирост ВВП<sup>4</sup>. Использование этих факторов в производстве оказывает положительное, качественное воздействие на традиционные макроэкономические показатели - увеличивается отдача от капитала, повышается производительность труда персонала, реализация цели достигается при меньших затратах, растет благосостояние страны и граждан страны.

Влияние НТП на рост экономических показателей экономики страны отражают, включая этот элемент в производственную функцию, или как самостоятельный фактор (экзогенно заданный НТП), или как фактор, воздействующий на соотношение труда и капитала (эндогенно заданный НТП). В моделях с экзогенно заданным НТП технический прогресс не объясняется накоплениями ни труда, ни капитала и является внешним к модели. Из них нельзя понять, откуда берется НТП. Более адекватно рассматривают НТП в моделях с эндогенно заданным НТП.

Традиционные неоклассические модели роста почти все внимание сосредоточивали на на-

копления физического капитала, современные же представления связывают качественный рост в экономике страны с накоплением человеческого капитала, отмечая невозможность повышения эффективности функционирования предприятий без особого внимания к человеческому фактору. В современной теории человеческого капитала именно образование и квалификация рассматриваются как основа экономического роста в стране. Современные исследователи влияния накопления человеческого капитала на рост экономики пришли практически к единодушному выводу о приоритетности накопления человеческого капитала перед физическим капиталом - рентабельность человеческого капитала выше рентабельности физического капитала<sup>5</sup>.

Влияние накопления человеческого капитала на экономические процессы, происходящие в стране, стало рассматриваться в моделях экономического роста совсем недавно - с середины XX в., несмотря на интерес к этой проблеме еще со времен Адама Смита. Исследуя составляющие национального богатства США, Всемирный банк оценил их так: 76% всего богатства приходится на долю человеческого капитала, на долю физического капитала приходится 19%, на долю природного капитала - всего 5%. Доля человеческого капитала в национальном богатстве в России составляет 50%, физического - 10%, природного - 40%<sup>6</sup>.

В экономиках развитых стран мира влияние человеческого капитала на рост экономических показателей отраслей экономики ввиду его важной практической значимости стали отражать математически, включая эти элементы в производственную функцию.

Автором была создана модификация производственной функции, в которую были включены не стоимостные оценки человеческого капитала, а степень влияния человеческого капитала на экономические показатели. Влияние накопления человеческого капитала на рост экономических показателей предприятий по виду экономической деятельности выражается через коэффициент человеческого капитала работника с  $i$ -м уровнем образования  $h_i$  и включается в производственную функцию как множитель, зависящий от времени и выраженный через экспоненту  $e^{h_i \cdot t}$ .

Была построена мультипликативная производственная функция, записанная следующим образом:

$$Y(t) = a_1 \cdot K(t)^{a_2} \cdot L(t)^{1-a_2} \cdot \left( \sum_{i=1}^3 (\vartheta_i \cdot e^{h_i \cdot t}) \right)^{a_3},$$

$$i = \overline{1,3}, t = \overline{1, T}, \quad (1)$$

где  $Y(t)$  - объем выпуска совокупного продукта в году  $t$ ;  
 $K(t)$  - объемы основных производственных фондов предприятий в году  $t$ ;

$L_i(t)$  - численность работников  $i$ -го уровня образования;

$\vartheta_i$  - доля работников, имеющих  $i$ -й уровень образования, %;

$L(t)$  - совокупная численность работников в году  $t$ , чел.;

$i$  - уровень образования;

$h_i$  - коэффициент человеческого капитала работника с  $i$ -м уровнем образования;

$a_1$  - коэффициент совокупной производительности факторов производства;

$a_2$  - коэффициент эластичности по капиталу;

$a_3$  - коэффициент эластичности по труду.

Для установления оптимальной численности работников с определенным образованием на основе имеющихся статистических данных по ВЭД "Образование" за период 1995-2008 гг. был проведен расчет численных параметров производственной функции, в том числе и коэффициентов человеческого капитала работника с  $i$ -м уровнем образования  $h_1, h_2, h_3$ . После произведенной оценки функция приняла вид

$$Y(t) = 3,486 \cdot K(t)^{0,749} \cdot L(t)^{0,251} \cdot (\vartheta_1(t) \cdot e^{0,415 \cdot t} + \vartheta_2(t) \cdot e^{0,169 \cdot t} + \vartheta_3(t) \cdot e^{0,066 \cdot t})^{0,251}. \quad (2)$$

Найденные внутри модели значения коэффициентов человеческого капитала работника с  $i$ -м уровнем образования  $h_1, h_2, h_3$  показывают вклад работников с наличием определенного профессионального образования в прирост выпуска. Они позволяют сделать вывод о том, что чем выше уровень образования работника, тем выше и польза для предприятия от его труда. Полученные значения подтверждают приоритетность влияния человеческого капитала работника с высшим образованием на экономические производственные показатели предприятий по ВЭД.

Анализ изменений, происходящих с размерами совокупного выпуска, основными фундами и численностью занятого населения позволил сделать вывод, что накопление физического капитала происходит быстрее, чем рост численности занятых, и это приводит к повышению капиталовооруженности труда, положительно влияющей на повышение производительности труда работников.

Для определения в последнем году моделируемого периода оптимального распределения совокупной численности работников по уровням имеющегося у них образования разрабатывается экономико-математическая модель, на основе которой принимается решение об обеспечении

**Реальные и модельные значения распределения трудовых ресурсов в зависимости от уровня полученного профессионального образования до 2011 г.**

Год	Высшее профессиональное образование					Начальное и среднее профессиональное образование					Без профессионального образования				
	реальная		модельная			реальная		модельная			реальная		модельная		
	$L_{\text{реал}}$	$\vartheta$	$L_{\text{мод}}$	$\vartheta$	$h$	$L_{\text{реал}}$	$\vartheta$	$L_{\text{мод}}$	$\vartheta$	$h$	$L_{\text{реал}}$	$\vartheta$	$L_{\text{мод}}$	$\vartheta$	$h$
2008	3169400	0,53	2799504	0,47	0,415	1973400	0,33	2142436	0,36	0,169	837200	0,14	1038060	0,17	0,066
2009 прогноз	3308800	0,55	2844452	0,47	0,435	1925120	0,32	2099584	0,35	0,190	782080	0,13	1044309	0,17	0,086
2010 прогноз	3449640	0,57	2878824	0,48	0,452	1876120	0,31	2056065	0,34	0,204	726240	0,12	990038	0,16	0,097
2011 прогноз	3470160	0,57	2956829	0,49	0,469	1887280	0,31	2130800	0,35	0,218	730560	0,12	935048	0,15	0,108

рациональной структурной политики на предприятиях по виду экономической деятельности. В качестве критерия оптимальности рассматривается максимум совокупной полезности труда работников в зависимости от наличия у рабочей силы разного уровня образования. Доля каждого фактора производства должна соответствовать предельному продукту, который создается при помощи данного фактора. Каждый фактор оплачивается в соответствии со своим предельным вкладом.

Численность работников с  $i$ -м уровнем образования будет тем большей, чем больший вклад в общее повышение эффективности производства они внесли при минимуме издержек для предприятия на труд этих работников. Эффективность работников определенного уровня образования для предприятия состоит в распределении фонда оплаты труда между работниками в зависимости от фактической производительности их труда.

Найдены оптимальные значения численностей работников с определенным уровнем образования в зависимости от эффективности их труда и от возможностей предприятий по ВЭД оплатить труд такого количества работников. Горизонт прогнозирования - 4 года. В таблице представлены реальные и модельные значения распределения трудовых ресурсов в зависимости от уровня образования до 2011 г.

Верификация построенной производственной функции по данным ВЭД "Образование" подтвердила, что функция выбрана правильно, модель адекватна реальным данным и имеет хорошую точность. Получила подтверждение гипотеза о том, что для достижения достаточных показателей экономического роста экономики страны формирование рациональной структурной политики должно опираться на процессы повышения квалификации и образовательного уровня рабочей силы. Сделан основной вывод, что рациональная структурная политика по ВЭД "Образование" должна быть обеспечена перераспределением трудовых ресурсов:  $\vartheta_1 > \vartheta_2 > \vartheta_3$ .

<sup>1</sup> Образование сегодня: информ. бюл. Сектора ЮНЕСКО по вопросам образования // Высшее образование и рынок. 2002. □ 3.

<sup>2</sup> Российский статистический ежегодник / Росстат. М., 2009.

<sup>3</sup> Ковалева Н.В. Экономика образования России: итоги мониторинга // Народное образование. 2005. □ 10.

<sup>4</sup> Образование в странах с переходной экономикой: задачи развития: докл. Всемирного банка, 2000 / Международный банк реконструкции и развития; Всемирный банк, 2000.

<sup>5</sup> Капелюшников Р.И. Человеческий капитал России: эволюция и структурные особенности // Вестн. общественного мнения: Данные. Анализ. Дискуссии / ГУ-ВШЭ. 2005. □ 4 (78).С. 46-54.

<sup>6</sup> Образование в странах...

Поступила в редакцию 05.02.2010 г.