



**О. В. Мичасова,**  
к.ф.-м.н., старший  
преподаватель Нижегородского  
государственного  
университета  
им. Н. И. Лобачевского

**Ключевые слова:** человеческий потенциал, норма доходности, метод непрерывной инвентаризации, метод проекций, метод переписи работников.

## ПРОБЛЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА И ЕГО ВКЛАДА В ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ

*В статье рассмотрены основные базовые подходы к измерению и оценке человеческого капитала, используемые при этом методы и показатели.*

В настоящее время одной из основополагающих задач для России является становление инновационной экономики, основанной на знаниях и связанной с развитием наукоемких отраслей. Это позволит обеспечить конкурентоспособность России и ее вхождение в число стран-лидеров НТП.

Несмотря на наличие инновационных элементов и ряд определенных предпосылок для перехода к инновационному пути развития, построение инновационной экономики в России остается пока еще долгосрочной перспективой. Существующие кризисные явления в российской экономике во многом сопряжены и с негативными явлениями в сфере человеческого капитала. Объективный анализ структуры и особенностей сложившейся в России экономической системы, а также ее сопоставление с экономическими системами передовых стран показывают, что для нынешней российской экономики характерны такие черты, как приоритетное развитие сырьевого сектора, относительно низкий удельный вес высокотехнологичных секторов экономики, весьма скромные размеры инвестиций в сектор знаний и на развитие человеческого капитала, в том числе расходы на научные ис-

следования и технологические разработки, на высшее образование и здравоохранение и т. д. [2, гл. 1, с. 34-35; 3, с. 9].

Процесс формирования человеческого капитала достаточно длителен, инерционен, включает в себя ряд этапов и подвержен действию многих факторов. Он требует целенаправленного регулирования и управления: инновационное развитие экономики базируется не только на накоплении человеческого капитала, но также в значительной мере – и на возрастающей эффективности превращения результатов научных исследований и технологических разработок в знания и навыки экономических субъектов. Это означает, что необходимо исследование возможностей существующих ныне институтов и необходимых направлений их трансформации с целью создания инфраструктуры, позволяющей наиболее эффективно использовать накопленные знания, а также опыт, умения и навыки в производстве и потреблении.

Особую важность приобретает вопрос о том, какой объективный показатель может быть использован как для описания уровня человеческого капитала, так и для изучения механизмов влияния уровня человеческого капи-

тала на темпы экономического роста. Принято считать, что человеческий капитал представляет собой совокупность накопленных профессиональных знаний, умений и навыков, получаемых в процессе образования и повышения квалификации, которые впоследствии могут приносить доход. Сложность выбора единой меры человеческого капитала состоит, в частности, и в том, что «индивидуальный человеческий капитал» (характеризующий каждого человека в отдельности) на самом деле описывается множеством весьма разнообразных параметров. В принципе, эти параметры должны быть некоторым образом «агрегированы» в некоторую величину, представляющую интерес с макроэкономической точки зрения. Выявление претендентов на эту роль предполагает эконометрический анализ обширных статистических данных, которые обычно очень трудно получить. Библиографию работ, которые внесли важный вклад в эмпирическое изучение влияния человеческого капитала на экономический рост, можно найти в [1, с. 21-33; 4]. Рассмотрим основные базовые подходы к измерению и оценке человеческого капитала (их подробное описание приведено в [4]):

### **1. Измерение человеческого капитала на основе инвестиций**

Применение данной методики требует в первую очередь решения вопроса о том, какие именно затраты (частные, предприятий, государственные и т. д.) рассматривать как инвестиции в этот вид капитала. Здесь существуют два крайних подхода и некоторое количество их комбинаций. Первый подход предполагает, что к инвестициям в человеческий капитал относятся все (или большая часть) затраты, направленные на поддержание жизнедеятельности человека. Второй подход прежде всего ориентирован на учет затрат на формальное образование. Однако не все вложения в человеческий капитал дают одинаковый, а главное – осознанный и предсказуемый результат. Эффективность подобного рода вложений будет определяться субъективно, поэтому оценить воздействие инвестиций в человеческий капитал на процесс его накопления можно, лишь сопоставляя нормы отдачи, так как связь между объемом вложений в человеческий капитал и качеством результата не очевидна.

### **2. Измерение человеческого капитала на основе оценки отдачи**

→ *Размер заработной платы в зависимости от образования*

Предполагается, что разница в заработной плате отражает разницу в предельном продукте труда, а следовательно, сравнение заработной платы различных групп работников позволяет оценить разницу в человеческом капитале. Однако следует отметить, что данные, необходимые для таких расчетов, доступны только для ограниченного числа наиболее развитых стран. Также данная методика не позволяет отследить динамику среднего уровня человеческого капитала во времени, поскольку исследования такого рода не проводятся ежегодно или ежеквартально. Кроме того, данные о заработной плате в разных странах могут приводиться в разном виде: может сообщаться средняя, минимальная заработная плата, отдельно для мужчин и женщин, дневная, еженедельная, ежемесячная и т. д.

→ *Текущая стоимость ожидаемого пожизненного дохода*

Основным предположением экономики труда является то, что люди выбирают такой уровень образования, чтобы максимизировать текущую стоимость их пожизненного дохода. Отличительной чертой данной методики расчета является применение рекурсивных расчетов, так как текущая стоимость пожизненного дохода для индивида заданного возраста – это сумма ожидаемых текущих ежегодных трудовых доходов и текущей стоимости ожидаемого пожизненного дохода в будущем периоде (причем ожидания зависят от вероятности дожития), а также человеческого капитала тех индивидов, которые обучаются на том или ином этапе. Следует отметить, что данная методика дает адекватный результат только в том случае, если предположить, что заработная плата работника действительно отражает его производительность. Кроме того, необходимые данные являются достаточно специфическими и не всегда легко рассчитываются.

→ *Оценка Минцера и норма доходности обучения*

Человеческий капитал, реализованный в рабочей силе, можно оценивать в денежных единицах, при этом каждому году обучения ставится в соответствии стоимость в денеж-

ных единицах в зависимости от того, какой доход работник с данным уровнем образования получает на рынке труда. Данная методика была предложена Дж. Минцером. Им было показано, что логарифм доходов работников – это линейная функция от их срока обучения. То есть каждый дополнительный год обучения увеличивает заработки на определенное количество процентов – *норму доходности*, которую можно оценить как коэффициент регрессии заработков от срока обучения с учетом трудового стажа индивидов. Построение такой регрессии основывается на микроэкономических данных, получаемых из опросов работников.

В ряде работ микроэкономическая оценка Минцера использовалась для расчета макроэкономического запаса человеческого капитала с применением функции эффективности труда, производная которой равна норме доходности обучения. Вид функции эффективности был в дальнейшем изменен таким образом, чтобы учесть разную норму доходности начального, среднего и высшего образования. Существенным критическим замечанием в адрес оценки Минцера становится то, что необходимо учитывать не только количество образования, но и его качество для каждого года обучения, то есть приобретенные навыки, знания и умения.

Существуют три способа учесть качество обучения при оценивании запаса человеческого капитала: учет инвестиций в образование; вычисление нормы доходности для каждой страны отдельно и применение индекса качества образования на основе тестирования знаний и навыков. В качестве недостатка данной методики следует отметить, что возможности по ее использованию достаточно ограничены вследствие труднодоступности исходных данных, значительных временных и финансовых затрат на сбор необходимой информации и нерегулярности проведения подобных исследований.

### **3. Представительные (замещающие) оценки (proxies)**

→ *Уровень грамотности взрослого населения*

Грамотность – это способность читать, писать и осмысленно использовать прочитанное или написанное в повседневной жизни.

В ряде работ данное понятие используется в качестве аналога человеческого капитала. Однако такая замена не всегда правомерна с теоретической точки зрения, так как остаются без внимания все последующие инвестиции в образование и профессиональное повышение квалификации вследствие того, что грамотным человек становится после получения начального образования. Данная переменная не отражает умение совершать математические вычисления и выполнять логические и аналитические рассуждения, наличие научных и технических знаний. Уровень грамотности и доля неграмотного населения могут использоваться исключительно для сравнения развитых и развивающихся стран, потому что в большинстве развитых стран уровень грамотности совпадает.

→ *Процент учащихся*

Весьма популярным показателем человеческого капитала является процент учащихся, то есть отношение количества человек, вовлеченных в обучение на данном этапе (средняя школа, высшая школа), к общему количеству человек в данной возрастной группе. Следует отметить, что нельзя полностью заменять понятие человеческого капитала процентом обучающихся в школе (начальной, средней или высшей), потому что текущее значение человеческого капитала, которое влияет на эффективность производства, не зависит от количества учащихся в данный момент времени. Такая зависимость существует только косвенно, между запасом человеческого капитала и прошлым значением процента учащихся, причем лаг определить точно не представляется возможным, потому что он зависит от длительности обучения. Также проблемой является то, что не все люди, обучающиеся в текущий момент времени, станут частью трудовых ресурсов.

→ *Уровень образования и средний срок обучения*

Уровень образования должен учитывать все формы образования, которые получает работник на протяжении своей жизни. Существуют три основных метода расчета данной величины и ряд модификаций. В случае, если доступен достаточно длинный временной ряд данных о проценте учащихся по годам, то для расчета суммарного срока

обучения может использоваться *метод непрерывной инвентаризации* (PIM). Но для таких расчетов необходимы некоторые труднодоступные статистические данные. Также применяется *метод проекций*, который предполагает построение регрессионной зависимости между средним сроком обучения и процентом учащихся на трех этапах образования (начальном, среднем и высшем), но для этого необходимо сделать предположение о том, что характер взаимосвязи не изменится с течением времени. Третий метод – *метод переписи работников* – подразумевает построение набора данных об уровне образования работников непосредственно с помощью переписи сотрудников или населения.

Уровень образования и средний срок обучения не всегда достаточно точно отражают понятие человеческого капитала. Во-первых, каждый год обучения увеличивает человеческий капитал не одинаково. При этом степень увеличения определяется не только образованием, которое получает работник, – начальное, среднее или высшее, но и системой образования. Во-вторых, знания и навыки работника зависят не только от того, как долго он учился, но и от того, как он учился, то есть от его успеваемости, образовательной инфраструктуры, качества обучения, расписания и т. д. Также эти показатели не могут использоваться для исследования динамики человеческого капитала, потому что для большинства стран мира средний срок обучения во многом определяется системой образования, а уровень образованности рабочей силы сильно зависит от отрасли или сферы деятельности, а также от сложившихся традиций, поэтому мало изменяется с течением времени.

→ *Коэффициент Джини*

Коэффициент Джини традиционно используется для оценки международного распределения доходов, и поскольку зависимость доходов от производительности человеческого труда не вызывает сомнений, коэффициент Джини используется в литературе для описания неравенства распределения человеческого капитала в мире.

→ *Индекс агрегированного человеческого капитала*

Существует методика измерения и сравнения человеческого капитала для раз-

ных стран, основанная на *индексе Дивизии* (*Divisia index*, используется Федеральной резервной системой США и рядом других центральных банков), который предполагает определение запаса человеческого капитала с помощью агрегирующей функции специального вида на основе распределения доходов по категориям работников в зависимости от уровня образования. Данная методика предназначена для попарного сравнения стран, но здесь возникает проблема определения порядка сравнения стран, так как в зависимости от способа обхода могут быть получены различные результаты.

→ *Показатели, связывающие человеческий капитал с научно-исследовательской деятельностью и инновациями*

Для оценивания человеческого капитала могут использоваться показатели, которые связывают понятие человеческого капитала с научно-техническим прогрессом, исследовательской и инновационной деятельностью: количество статей, опубликованных в научных журналах, на миллион жителей старше 25 лет (по индексу цитирования); количество патентов на миллион населения в возрасте от 25 лет и отношение количества патентов к количеству статей, которое характеризует эффективность научной работы. Данные показатели позволяют сравнивать эффективность использования человеческого капитала в разных странах.

→ *Измерение экономики знаний*

Измерение знаний является достаточно сложной проблемой, так как знания можно рассматривать и как частный продукт (который можно присвоить), и как общественный, который принадлежит всем. Странами – членами Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСД) был составлен перечень индикаторов, которые отражают уровень развития экономики, основанной на знаниях: размер инвестиций в сектор знаний; численность занятых в сфере науки и услуг; объем и структура венчурного капитала; участие частного капитала в финансировании НИОКР; структура расходов на НИОКР по стадиям научных исследований и по направлениям; межстрановой обмен результатами изобретательской деятельности; международная мобильность ученых, инженеров и сту-



дентов высших учебных заведений; степень информатизации населения; доля высокотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности и высокотехнологичных услуг; доля высокотехнологичной продукции в международной торговле; патентование научных разработок и изобретений и т.д. Конечно, не все эти показатели могут характеризовать человеческий капитал, однако они позволяют рассчитать уровень поддержки сектора знаний, уровень использования знаний и сбалансированность развития экономики знаний. На основе оценки таких индикаторов можно проводить оценку существующей политики и давать рекомендации по стратегическим решениям, направленным на увеличение темпов экономического роста.

Каждый из этих показателей (индексов) человеческого капитала позволяет более или менее эффективно сопоставить те или иные аспекты деятельности систем образования, способов финансирования высшей школы, научных исследований и технологических разработок, сравнить размеры заработной платы различных слоев рабочей силы в зависимости от уровня образования и т. д. По своей сути эти индексы изначально нацелены на решение вполне определенных задач, и не всегда они могут использоваться для моделирования экономического роста и оценки его темпов.

Следует отметить и тот факт, что большинство предложенных показателей предназначены в первую очередь для сравнения различных стран и динамики их развития между собой. Для исследования динамики экономического развития одной страны эти показатели малопригодны, поскольку предложенные меры человеческого капитала отличаются достаточной стабильностью на длительных промежутках времени.

С точки зрения моделирования экономического роста, требуется такой показатель, характеризующий человеческий капитал, который отражал бы не только образовательный аспект человеческого потенциала общества, но и мог бы характеризовать инновационную составляющую экономического развития. Таким показателем может служить отношение количества защитившихся кандидатов и докторов наук к количеству выдаваемых

патентов. Предлагаемая величина позволяет характеризовать эффективность воздействия образования и научных разработок на инновации и новые технологии. Чем меньше это отношение, тем эффективнее научные исследования.

Выбор такой меры человеческого капитала основан на работе [6, р. 124-142], в которой в качестве величины, описывающей человеческий капитал, используется соотношение количества патентов и количества статей, опубликованных в научных журналах в течение года. Количество патентов является в некотором роде индексом внедрения новых технологий и описывает инновационность экономики. Количество научных статей может служить показателем качества образовательной системы. Для определения количества и рейтинга научных статей часто используется индекс цитирования (Science Citation Index). Однако, как подчеркивается в [5], данный показатель далеко не всегда может адекватно использоваться для характеристики российской науки, так как он имеет систематическое отклонение в пользу англоязычных публикаций, а кроме того, имеют место такие явления, как искусственная и ложная популярность, которые не влияют на ценность информации, представленной в той или иной публикации. Поэтому с учетом доступности исходной информации вместо количества статей использовался показатель выпуска из аспирантуры и докторантуры с защитой диссертации, который также позволяет судить о качестве образования и ведущихся научных разработках.

Для проверки существования взаимосвязи между этим отношением и экономическим ростом была построена производственная функция с учетом человеческого капитала и нейтрального технического прогресса на основе данных Федеральной службы государственной статистики РФ с 1999 по 2000 гг.:  $u$  – отношение валового внутреннего продукта (в ценах 2008 г.) к среднегодовой численности экономически активного населения (млн руб. на 1 чел.);  $k$  – фондовооруженность – отношение основных фондов (в ценах 2008 г.) к среднегодовой численности экономически активного населения (млн руб. на 1 чел.);  $h$  – отношение количества человек, закончивших

аспирантуру с защитой диссертации к количеству выданных патентов на изобретения.

На основе этих данных были построены производственные функции Кобба-Дугласа в различных спецификациях:

$$y_1 = f(k) = 0,11k^{1,22}$$

$$y_2 = f(k, t) = 10386,01e^{0,06t} k^{-0,52}$$

$$y_3 = f(k, h) = 0,00003k^{2,53} h^{0,82}$$

$$y_4 = f(k, h, t) = 2949,01e^{0,06t} k^{-0,32} h^{0,08}$$

Основные статистические параметры эмпирических моделей приведены в таблице.

Модель	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	$Y_4$
$R^2$	0,2887	0,9634	0,6321	0,9650
Нормированный $R^2$	0,2176	0,9553	0,5503	0,9518
F-статистика	4,0589	118,4529	7,7308	73,4239
Критерий Дарбина-Уотсона	0,5421	1,3283	1,8425	1,5502

Из таблицы видно, что автокорреляция в остатках отсутствует только в третьей модели. Также следует отметить, что коэффициенты первой модели статистически незначимы, согласно t-критерию Стьюдента, коэффициенты второй и третьей – значимы, а в четвертой – коэффициенты при физическом и человеческом капитале статистически незначимы. Анализ коинтеграции временных рядов подтвердил присутствие коинтеграции для выпуска и предложенной меры человеческого капитала на 5%-м уровне значимости, а для выпуска и фондовооруженности – на 10%-м уровне значимости.

Результаты эконометрического моделирования, конечно, не так хороши, как требуется для полного принятия данного показателя в качестве приемлемой меры человеческого капитала при моделировании экономического роста Российской Федерации, но следует напомнить, что в рассматриваемом временном ряду всего 12 уровней, поэтому требуется дальнейший анализ возможностей использования соотношения количества человек, закончивших аспирантуру с защитой диссертации и количества выданных патентов на изобретения в качестве меры человеческого капитала.

### Литература

1. Кузнецов Ю. А. Человеческий капитал: формирование, измерение, вклад в экономический рост / Ю. А. Кузнецов, О. В. Мичасова // Экономический анализ: теория и практика. – 2010. – № 26(191). – С. 21–33.
2. Макаров В. Л. Становление экономики знаний в России и в мире / В. Л. Макаров // Экономика знаний: монография; отв. ред. д-р экон. наук, проф. В. П. Колесов. – М.: ИНФРА-М, 2008. – Гл.1. – С. 34–54.
3. Набиуллина Э. Приоритеты деятельности на 2008 г. и на среднесрочную перспективу / Э. Набиуллина // Экономист. – 2008. – № 4. – С. 9.
4. Соболева И. В. Парадоксы измерения человеческого капитала: научный доклад / И. В. Соболева. – М.: Институт экономики РАН, 2009.
5. Экономика знаний: монография / отв. ред. д-р экон. наук, проф. В.П. Колесов. – М.: ИНФРА-М, 2008.
6. Soukiazis E., Cravo T. Human Capital and the Convergence Process Among Countries // Review of Development Economics. – 2008. – Vol. 12. – No. 1. – P. 124–142.

© О. В. Мичасова