

УДК 330.354

**А. В. Комарова<sup>1</sup>, О. В. Павшok<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Новосибирский государственный университет  
ул. Пирогова, 2, Новосибирск, 630090, Россия  
E-mail: allkom7@mail.ru

<sup>2</sup> Высшая школа экономики  
ул. Мясницкая, 20, Москва, 101000, Россия  
E-mail: opavshok@yandex.ru

## **ОЦЕНКА ВКЛАДА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ РЕГИОНОВ РОССИИ (НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ МЭНКЬЮ – РОМЕРА – УЭЙЛА)**

В статье содержатся результаты количественной оценки роли человеческого капитала для экономики России. Исследование основывается на модификации модели экономического роста Мэнкью-Ромера-Уэйла с включением человеческого капитала. Обсуждаются различные подходы к моделированию человеческого капитала. Тезис о значимости человеческого капитала как одного из важнейших факторов производства в современной России находит свое эмпирическое подтверждение: доля человеческого капитала в обеспечении экономического роста регионов России в 1998–2003 гг. составила в среднем 20 %.

Качество человеческих ресурсов – человеческий капитал, в настоящее время признается одним из главных факторов экономического роста современных экономик. Вместе с тем трактовка самого понятия «человеческий капитал» неоднозначна, небесспорны и способы оценки человеческого капитала. Все это приводит к созданию различных методов его учета, в их числе модели экономического роста с человеческим капиталом. Одна из самых известных моделей – модель, созданная Г. Мэнкью, Д. Ромером и Д. Уэйлом (модель MRW) [1].

Наша цель состояла в получении оценки вклада человеческого капитала в экономический рост регионов России в период с конца 1990-х гг. до настоящего времени. Для этого использовалась адаптированная модель MRW. Особое внимание было сосредоточено на методах учета человеческого капитала в модели, поскольку этот вопрос порождает большое количество дебатов и оказывает существенное влияние на получаемые результаты.

### **Об определении понятия «человеческий капитал»**

Под человеческим капиталом обычно понимают сформированный в результате инвестиций и накопленный человеком определенный запас здоровья, знаний, навыков, способностей, мотиваций, который целесообразно используется в той или иной сфере общественного производства. Главное отличие человеческого капитала от вещественного состоит в том, что человеческий капитал воплощен в человеке и не может передаваться или оставаться в наследство, как деньги и материальные ценности.

Осознание того, что не физический, а человеческий капитал, и не машины, а люди представляют движущую силу экономического роста приходит в экономическую науку в 60-е гг. XX в. с работами будущих нобелевских лауреатов Г. Беккера, Т. Шульца, Э. Денисона. Их исследования были попыткой учесть реальные народнохозяйственные сдвиги, порожденные научно-технической революцией и выразившиеся в том, что в современных условиях накопление невещественных элементов богатства (научные достижения, рост уровня образования населения и т. д.) приобрело первостепенное значение для всего хода общественного воспроизводства. Позднее появились эмпирические подтверждения значимости качества человеческих ресурсов в новой экономической системе. Так, Т. Шульц в 1971 г. впервые попытался количественно оценить масштаб инвестиций в человеческий капитал в США, сопоставляя стоимость физических активов американских фирм и стоимость их людских активов. По его расчетам, в 50-е гг. XX в. стоимость физических активов американских фирм хотя и превышала стоимость их людских активов, однако по приростным показателям по-

следние уже опережали физический капитал. Более поздние исследования показали, что для второй половины XX в. был характерен постоянный рост инвестиций в человека [2].

К основным формам инвестиций в человека обычно относят: образование, воспитание, здравоохранение, а также весь комплекс затрат, связанных с подготовкой человека к производству (включая поиск необходимой информации о работе, миграцию в поисках занятости и т. д.). Человеческий капитал рассматривается как запас, который может накапливаться и быть источником более высокого дохода в будущем. Поэтому быстрый рост вложений в человека в современном мире не в последнюю очередь связан с высоким ожидаемым доходом.

Методика подсчета внутренней нормы окупаемости инвестиций в человеческий капитал такая же, как и вложений в физический капитал: для этого соотносят дополнительные издержки, связанные, например, с получением образования, с дополнительными выгодами, которые можно получить после обучения. В издержки включают стоимость обучения, упущенный в период обучения доход и другие издержки. Выгоды же выражаются в повышении постоянного дохода.

Интегральным индикатором экономической эффективности образования принято считать показатель нормы его отдачи, демонстрирующий, на сколько процентов возрастают заработки работников при увеличении продолжительности обучения на один год. В большинстве зрелых рыночных экономик названный показатель чаще всего удерживается в диапазоне 8–10 %. Для российской экономики оценки отдачи от образования для периода второй половины 1990-х гг. дают те же результаты [3].

В развитых странах наблюдается устойчивая прямая зависимость между уровнем образования и доходом, получаемым в течение всей жизни. Аналогичное исследование, проведенное Всемирным банком для России, показывает, что и у нас уровень заработной платы прямо пропорционально зависит от времени (количества лет) обучения [4].

#### **О формализации подходов к учету человеческого капитала в моделях экономического роста. MRW-модель**

Исследованиям взаимосвязи инвестиций в человеческий капитал (как одного из факторов производства) и динамики развития национальной экономики посвящены работы Р. Нельсона и Е. Фелпса, Р. Лукаса, С. Ребело и других экономистов. Эконометрические исследования факторов роста вполне подтвердили зависимость современной экономики от накопленного человеческого капитала и характера его использования, что не могло не отразиться на построении моделей функционирования макроэкономических систем. Долгое время фактор научно-технического прогресса оставался в экономических исследованиях достаточно отвлеченным понятием, аргументом производственной функции, объединяющим самые разнообразные факторы производства за исключением труда и капитала. Новое понимание роли человеческого капитала – человек выступает движущей силой научно-технического прогресса, не только носителем новых знаний, но и их создателем – изменило подход к построению моделей, которые основаны теперь преимущественно на идее человеческого капитала и включают технологические изменения как эндогенную переменную.

В настоящее время сложились разные подходы к моделированию связи человеческого капитала и экономического роста. Исследователи акцентируют свое внимание на последствиях накопления человеческого капитала (модель Лукаса – Узавы), на связи экономического роста с финансированием образования (модель Гломма – Равикумара), на роли человеческого капитала в адаптации технологий, когда знания рассматриваются как фактор инновационной деятельности (модель Нельсона – Фелпса). Модели экономического роста, учитывающие человеческий капитал, все больше усложняются по своей структуре. Так, вслед за односекторными моделями роста, в которых агрегированный выпуск описывается одной функцией, определяемой физическим и человеческим капиталом, созданы двухсекторные модели. В двухсекторных моделях наряду с функцией выпуска продукта отдельно описывается процесс «производства» человеческого капитала, уточняются эффекты воздействия человеческого и физического капитала на экономический рост стран [5. С. 35].

Рассмотрим основные элементы подхода Г. Мэнкью, Д. Ромера и Д. Уэйла (1992 г.) по определению вклада человеческого капитала в экономический рост страны. Этот подход является одним из самых известных, он прошел апробацию при исследовании динамики экономического роста для большого количества стран как с положительной, так и с отрицатель-

ной динамикой производства. Это дало нам основания считать аппарат модели роста Мэнкью – Ромера – Уэйла приемлемым для анализа динамики российской экономики.

Г. Мэнкью, Д. Ромер и Д. Уэйл, принимая за основу модель Солоу, рассматривают экономику с агрегированным выпуском  $Y(t)$ , задаваемым производственной функцией от труда  $L(t)$ , капитала  $K(t)$  и человеческого капитала  $H(t)$ :

$$Y(t) = K(t)^\alpha H(t)^\beta [A(t)L(t)]^{1-\alpha-\beta},$$

где  $A(t)$  характеризует уровень технологии и изменяется во времени с заданным темпом  $g$ :  $A(t) = A_0 e^{gt}$ ;  $\alpha$  – вклад увеличения капитала в изменение выпуска;  $\beta$  – доля человеческого капитала в росте выпуска ( $0 < \alpha < 1$ ,  $0 < \beta < 1$ ).

Темп прироста населения считается постоянным и равным  $n$ , также неизменными предполагаются норма выбытия  $\delta$  и норма сбережений физического  $s_k$  и человеческого  $s_h$  капитала.

Рассмотрим человеческий капитал на единицу эффективного труда  $h = H / AL$ , обозначая выпуск на единицу эффективного труда  $y = Y / AL$  и физический капитал на единицу эффективного труда  $k = K / AL$ . Получаем:

$$y = k^\alpha h^\beta.$$

Рассмотрим прирост физического капитала на единицу эффективного труда:

$$\dot{k}(t) = s_k y(t) - (n + g + \delta)k(t),$$

понятно, что  $\dot{k}(t) = 0$  при  $s_k y(t) = (n + g + \delta)k(t)$ .

Это условие эквивалентно:

$$k = \left( \frac{s_k}{n + g + \delta} \right)^{1-\alpha} h^{\frac{\beta}{1-\alpha}}.$$

Динамика человеческого капитала на единицу эффективного труда  $h$  описывается уравнением

$$\begin{aligned} \dot{h}(t) &= s_h y(t) - (n + g + \delta)h(t), \\ h(t) = 0 &\text{ при } s_h y(t) = (n + g + \delta)h(t). \end{aligned}$$

Это условие эквивалентно

$$k = \left( \frac{n + g + \delta}{s_h} \right)^{\frac{1}{\alpha}} h^{\frac{1-\beta}{\alpha}}.$$

В состоянии устойчивого равновесия  $\dot{k}(t) = \dot{h}(t) = 0$ . Отсюда

$$\begin{aligned} k^* &= \left( \frac{s_k^{1-\beta} s_h^\beta}{n + g + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}}, \\ h^* &= \left( \frac{s_k^\alpha s_h^{1-\alpha}}{n + g + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}}. \end{aligned}$$

Подставим выражения  $k^*$  и  $h^*$  в производственную функцию и прологарифмируем полученное выражение. В результате получим:

$$\ln \frac{Y(t)}{L(t)} = \ln A(0) + gt + \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta} \ln(s_k) + \frac{\beta}{1-\alpha-\beta} \ln(s_h) - \frac{\alpha+\beta}{1-\alpha-\beta} (n + g + \delta). \quad (1)$$

Это уравнение описывает зависимость среднедушевого дохода от роста населения и накопления физического и человеческого капитала. Как и классическая модель Солоу, расширенная модель предполагает, что коэффициенты в последнем уравнении показывают вклад (долю) факторов производства, т. е.  $\alpha$  – это доля физического капитала в доходе

(обычно она принимается равной  $\frac{1}{3}$ ). Определить долю человеческого капитала, его вклад в прирост дохода значительно труднее. Однако Г. Мэнкью, Д. Ромер и Д. Уэйл исходят из того, что минимум заработной платы в США, который показывает отдачу от труда без учета человеческого капитала, составляет 30–50 % средней заработной платы в промышленности. Следовательно, оставшиеся 50–70 % должны приходиться на отдачу от человеческого капитала. Поэтому  $\beta$  должна быть равна  $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$ . Например, если  $\alpha = \beta = \frac{1}{3}$ , то коэффициент при  $\ln(s_k) = 1$ . Отсюда следует, что, во-первых, если более высокий уровень сбережений приводит к более высокому доходу, то это обуславливает и более высокий уровень устойчивого равновесия человеческого капитала даже в том случае, когда доля дохода, идущего на накопление человеческого капитала, не меняется. Во-вторых, коэффициент при  $\ln(n + g + \delta)$  по абсолютной величине должен быть больше, чем коэффициент при  $\ln(s_k)$ . Если, как в данном примере,  $\alpha = \beta = \frac{1}{3}$ , это означает, что коэффициент при  $\ln(n + g + \delta)$  будет равен  $-2$ . Здесь очевидно, что темпы роста сбережений положительно влияют на  $h^*$ , а темпы роста населения – отрицательно.

При эмпирической проверке модели Г. Мэнкью, Д. Ромер и Д. Уэйл [1] оценивают человеческий капитал как долю населения, обучающегося в средней школе (в возрасте от 12 до 17 лет), умноженную на долю работоспособного населения школьного возраста (15–19 лет). Такой подход, игнорирующий вклад начального и высшего образования, хотя и далеко не бесспорен, но ясно отражает проблему выбора, стоящую перед старшеклассниками: продолжать обучение или начинать работать. Верификация модели была проведена на основе данных с 1960 по 1985 г. для трех групп стран: страны ОЭСР, страны со средним уровнем развития и страны, не относящиеся к нефтедобывающим. Вклад человеческого капитала оказался статистически значим для всех трех выборок. Результаты, полученные Г. Мэнкью, Д. Ромером и Д. Уэйлом, интересны для нас с точки зрения их последующего сравнения с нашими расчетами оценки вклада человеческого капитала в обеспечение роста российских регионов, поэтому приведем здесь основные итоговые оценки. Для стран, не относящихся к нефтедобывающим, коэффициенты получились следующими:  $\alpha = 0,31$ ;  $\beta = 0,28$ . Это означает примерно равное развитие физического и человеческого капитала с некоторым превышением первого. Характерно, что для высоко- и среднеразвитых стран ситуация иная: уровень развития человеческого капитала выше, чем уровень развития физического капитала (соответственно для стран ОЭСР  $\alpha = 0,14$ ;  $\beta = 0,37$ , а для среднеразвитых стран  $\alpha = 0,29$ ;  $\beta = 0,30$ ).

Впоследствии MRW-модель была тщательно проанализирована многими исследователями, предложены альтернативные способы оценки человеческого капитала. Рассмотрим основные из них для учета их в нашем исследовании.

Хэлл и Джонс (1999 г.), Билс и Клену (2000 г.), Кассели (2004 г.) [6] определяли производственную функцию как

$$Y = K^\alpha (AH)^{1-\alpha}.$$

Здесь труд  $H$  предполагается однородным и зависящим от числа лет обучения  $E$ :

$$H = e^{\phi(E)} L,$$

где  $L$  – рабочая сила, а  $e^{\phi(E)}$  определяет ее эффективность. Авторы используют экспоненциальную зависимость, так как полагают, что заработную плату можно представить как логарифмическую функцию от числа лет обучения.

С. Парк считает такой подход не лишенным недостатков, так как в нем собственно человеческий капитал не оценивается, учитывается только его воздействие через эффективность труда рабочей силы<sup>1</sup>. Однако человеческий капитал непосредственно влияет на уровень выпуска и, значит, должен оцениваться более явно. Поэтому С. Парк предложил собственный метод расчета накопленного человеческого капитала, основанный на оценке инвестиций в образование.

<sup>1</sup> Park S. Revisiting Mankiw, Romer & Weil (1992)'s «A Contribution to the Empirics of Economic Growth» / University of Michigan (<http://141.211.177.75/econ/detail/0,2484,16060%255Fpeople%255Fecon105,00.html>).

Уровень инвестиций в человеческий капитал  $s_h$ , согласно данному методу, предполагается равным сумме прямых ( $s_{h1}$ ) и косвенных ( $s_{h2}$ ) инвестиций в образование, отнесенных к ВВП. Прямые инвестиции в образование осуществляет государство и частный сектор, в то время как косвенные инвестиции принимаются равными альтернативной стоимости обучения – доходу, который студент мог бы получить, работая, а не учась. Этот доход С. Парк приблизительно оценивает, основываясь на средней заработной плате. С. Парк проводит расчеты по 22 странам и делает вывод о значимости косвенных инвестиций в образование, так как  $s_{h1}$  и  $s_{h2}$  получились примерно равными.

### **Подготовка базы данных и построение модели для оценки вклада человеческого капитала в рост российских регионов**

Для получения количественной оценки значения накопленных знаний, человеческого капитала в обеспечение роста регионов России использовалась методология MRW-модели. Отметим, что некоторые общие оценки роли человеческого капитала для российской экономики проводились раньше Мировым банком<sup>2</sup>: по этим сведениям вклад факторов производства в уровень ВВП России в конце 1990-х гг. распределялся следующим образом: физический капитал – 14 %, природный капитал – 72 %, человеческий капитал – 14 % (для развитых стран соответственно 16, 20 и 64 %). Однако как получены эти результаты, не поясняется. Тем не менее было бы полезно сопоставить их с нашими оценками.

Для расчета доли человеческого капитала в экономическом росте России оценивались параметры уравнения MRW-модели (1). Вначале расчеты по модифицированной MRW-модели были проведены на основе данных за период 1992–2003 гг. о среднем ВРП, норме накопления физического (средней доле инвестиций в ВРП) и человеческого капитала (доля выпускников вузов в общей численности трудоспособного населения). Попытка получить общую по России оценку значения человеческого капитала не увенчалась успехом: как и предполагалось, получить статистически значимые оценки параметров модели не удалось. Это можно объяснить как небольшим количеством наблюдений в выборках, так и сложностями переходного периода российской экономики.

Альтернативным подходом к оценке роли человеческого капитала в российской экономике является рассмотрение аналогичных показателей в региональном срезе. Несмотря на очевидные различия регионов России между собой по многим критериям, они все же более схожи по структуре производства и выпуска, чем страны мира, рассмотренные Мэнкью, Ромером и Уэйлом; также их объединяет единая экономическая политика России. Расчеты проводятся для каждого года по всем регионам (фактор времени как бы исключается из рассмотрения), т. е. модель принимает следующий вид:

$$\ln \frac{Y}{L} = \ln A(0) + \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta} \ln(s_k) + \frac{\beta}{1-\alpha-\beta} \ln(s_h) - \frac{\alpha+\beta}{1-\alpha-\beta} (n+g+\delta).$$

На основе этого уравнения расчеты были проведены для каждого года из периода 1998–2003 гг. Отсутствие статистических данных о накоплении человеческого капитала в большинстве регионов не дало возможности провести расчеты для более раннего периода. Однако, представляется, что анализ результатов расчетов по шести массивам данных (1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003 гг.) может дать представление о роли человеческого капитала в экономике регионов России.

Нами были реализованы расчеты по трем вариантам в соответствии с тремя способами учета объема накопленного человеческого капитала в регионах России.

1. Оценка человеческого капитала по доле выпускников вузов в трудоспособном населении. Именно обучение в образовательных учреждениях традиционно считается основной формой накопления человеческого капитала. Такая форма оценки косвенно дает информа-

<sup>2</sup> Доклад Мирового банка по РФ № 13 ([http://ns.worldbank.org.ru/files/rer/RER\\_13\\_rus.pdf](http://ns.worldbank.org.ru/files/rer/RER_13_rus.pdf)).

цию о качестве запаса знаний, поскольку существуют общепринятые стандарты высшего образования.

2. Оценка человеческого капитала по заработной плате. Этот подход основывается на следующем предположении: минимум заработной платы показывает отдачу от труда без человеческого капитала, а остальная часть заработной платы приходится на отдачу от человеческого капитала. Например, в 2002 г. минимум заработной платы (1 834 руб.) в России был достигнут в Республике Дагестан, для остальных регионов превышение средней месячной зарплатой этого минимума рассматривается как отдача от человеческого капитала. Как уже отмечалось, этот подход не лишен недостатков, так как оценивается не собственно человеческий капитал, а только его влияние через эффективность труда рабочей силы. Однако этот способ учета человеческого капитала нередко применяется в эконометрических исследованиях, поэтому он также был использован для построения регрессии на основе российских данных.

3. Оценка человеческого капитала на основе инвестиций. Использовался метод С. Парка. Как пояснялось выше, согласно этому подходу, человеческий капитал, как и физический, оценивается на основе вложенных в него инвестиций. При этом основной формой инвестиций являются инвестиции в образование, которые состоят из трех основных частей:  $S_1$  – расходы государства на образование;  $S_2$  – расходы частного сектора на образование;  $S_3$  – косвенные инвестиции в образование – недополученный из-за учебы доход (среднемесячная зарплата, умноженная на число лет обучения).

Переменная уровня инвестиций в человеческий капитал  $s_h$  рассматривается как сумма этих трех значений, отнесенная к ВРП.

Основу статистической базы исследования составили официальные данные Госкомстата РФ. Однако в этих сведениях по ряду регионов имеются пропуски, поэтому выборка, по которой проводилась оценка модели, включает данные по 78 регионам. Информация по остальным регионам не учитывалась. Так, в рассмотрение не вошли Ненецкий, Коми-Пермяцкий, Ханты-Мансийский, Ямало-Ненецкий, Таймырский, Эвенкийский, Усть-Ордынский Бурятский, Агинский Бурятский, Корякский автономные округа как составляющие других субъектов федерации, а также Чеченская Республика и Чукотский автономный округ из-за отсутствия по ним необходимых статистических данных. Представляется, что, поскольку доля этих регионов в формировании общероссийских показателей незначительна, их исключение не окажет существенного влияния на результаты оценок.

Выборку (78 регионов) можно считать достаточно репрезентативной, количество рассматриваемых регионов сопоставимо с выборкой Г. Мэнкью, Д. Ромера и Д. Уэйла, которые в своей работе рассматривают 75 стран со средним уровнем развития и 22 развитые страны.

Для анализа регионы были поделены нами на две группы: регионы, ВРП которых превышает средний уровень, и регионы с ВРП меньшим, чем среднероссийский уровень. В первую группу в зависимости от года вошло от 21 до 27 регионов, во вторую – 51–57 регионов. Кроме того, для каждого года строилась регрессия на основе данных обо всех 78 рассматриваемых регионах.

В качестве показателя экономического роста в регионах использовался реальный ВРП на душу населения. Поскольку для проведения исследования требуется информация в постоянных ценах, то была проведена переоценка показателей ВРП за 1995–2003 гг. с помощью индексов потребительских цен. В качестве базового был выбран 1995 г.

Параметр реальных региональных инвестиций определялся как величина среднедушевых инвестиций, осуществляемых на территории региона из всех источников финансирования, дефлированная при помощи базисного индекса цен на промышленную продукцию.

В соответствии со способом учета человеческого капитала были использованы следующие данные.

При оценке человеческого капитала по доле выпускников вузов в трудоспособном населении численность трудоспособного населения рассчитывалась на основе данных об общей численности населения региона и доли населения в трудоспособном возрасте в общей численности населения. Кроме того, были использованы данные о выпуске специалистов вузами.

При оценке человеческого капитала по заработной плате брались данные о среднемесячной номинальной начисленной заработной плате.

При оценке человеческого капитала на основе инвестиций переменная  $S_1$  – расходы государства на образование – взята из консолидированного бюджета РФ в 1995–2003 гг.; переменная  $S_2$  – расходы частного сектора на образование – рассчитана на основе данных о денежных доходах населения по регионам РФ и о структуре денежных расходов и сбережений населения по регионам РФ; переменная  $S_3$  – косвенные инвестиции в образование – была оценена с использованием данных о среднемесячной номинальной начисленной заработной плате и о выпуске специалистов вузами.

Темп прироста населения в трудоспособном возрасте  $n$  рассчитывался как средний прирост трудоспособного населения за рассматриваемый период. В 40 % случаев прирост оказался отрицательным. В остальных 60 % случаев прирост трудоспособного населения был хотя и положительным, но близким к нулю. Таким образом, можно сделать вывод, что темп прироста населения в трудоспособном возрасте лишь в малой степени определяет различия в региональных темпах роста выпуска.

Г. Мэнкью, Д. Ромер и Д. Уэйл в своих расчетах использовали для суммы постоянных  $(g + \delta)$  приблизительную оценку 0,05. Высокая изношенность основных фондов российской промышленности сочетается с низкой нормой выбытия, поэтому и нами показатель  $(g + \delta)$  был принят равным 0,05.

#### Анализ полученных результатов по выделению доли человеческого капитала как фактора регионального роста

Проведенные расчеты показали, что в каждый год рассматриваемого периода накопленный человеческий капитал внес существенный вклад в экономический рост российских регионов (табл. 1).

Таблица 1

Динамика вклада человеческого капитала в рост экономики России 1998–2003 гг. (доля)

Способ оценки		1998	1999	2000	2001	2002	2003
По доле выпускников вузов	Все регионы	0,12	0,13	0,16	0,13	0,23	0,17
	ВРП > ср*	0,13	0,17	0,18	0,18	0,25	0,17
	ВРП < ср	0,1	0,13	0,15	0,11	0,21	0,16
По зарплате	Все регионы	0,18	0,17	0,16	0,2	0,16	0,21
	ВРП > ср	0,26	0,18	0,28	0,24	0,21	0,27
	ВРП < ср	0,1	0,15	0,13	0,18	0,12	0,16
По инвестициям в образование	Все регионы	0,17	0,2	0,2	0,19	0,17	0,2
	ВРП > ср	0,19	0,21	0,21	0,2	0,22	0,21
	ВРП < ср	0,16	0,18	0,13	0,11	0,16	0,17

\* Среднероссийский уровень ВРП на душу населения.

В зависимости от группы регионов и способа оценки человеческого капитала вклад колебался от 10 до 28 %, в среднем он составил 18 %. Для регионов с ВРП ниже среднего уровня средний вклад составил 15 %, для регионов с ВРП выше среднего уровня – 21 %.

В целом за период наблюдается рост доли человеческого капитала в экономический рост страны по каждой группе регионов и по каждому способу оценки человеческого капитала. Это позволяет говорить о существовании очевидной тенденции увеличения значимости человеческого капитала для российской экономики. С очевидностью прослеживается еще одна особенность – вклад человеческого капитала для группы регионов с ВРП выше среднего уровня превосходит вклад для группы регионов с ВРП ниже среднего уровня. Это можно объяснить тем, что в группу регионов с ВРП выше среднего вошли такие регионы, как Москва, Санкт-Петербург, Московская и Томская области, в которых сосредоточен мощный научно-технический и интеллектуальный потенциал, расположены крупнейшие университеты страны. В этой группе оказались также ресурсные регионы – Тюменская область, Республика

Саха (Якутия), в которых высокие показатели ВРП на душу населения и, следовательно, высокий платежеспособный спрос на высокие технологии.

Полученные оценки статистически значимы, хотя показатель  $\bar{R}^2$  в большинстве случаев невысокий; кроме того, оценки близки к результатам Мэнкью, Ромера и Уэйла для развитых стран, а также приблизительно соответствуют основным предположениям MRW-модели: отрицательный знак коэффициента перед  $\ln(n + g + \delta)$ ; коэффициент перед  $\ln(n + g + \delta)$  больше по абсолютному значению, чем коэффициент перед  $\ln(s_k)$ .

Далее представлен более подробный анализ полученных результатов за 2002 г. Как и следовало ожидать, способ оценки человеческого капитала оказал влияние на полученные результаты. В первой серии расчетов человеческий капитал оценивался как доля выпускников вузов в трудоспособном населении региона (табл. 2). Вклад человеческого капитала в экономический рост превышает вклад физического капитала для всех регионов и для группы регионов с ВРП выше среднего уровня, но во втором случае это превышение гораздо больше. Скорее всего, этот результат объясняется тем, что значительная доля выпускников вузов концентрируется в регионах с высоким ВРП: Москва, Санкт-Петербург, Томская область. Таким образом, степень обеспеченности человеческим капиталом в этих регионах высока, и он вносит существенный вклад в развитие регионов. В регионах с ВРП ниже среднего уровня вклад человеческого капитала оказался наименьшим из рассматриваемых трех групп регионов.

Таблица 2

Оценка человеческого капитала по доле выпускников вузов в трудоспособном населении (оценка модели MRW для российских регионов за 2002 г.)

Показатель	Все регионы	Регионы с ВРП вышесреднего	Регионы с ВРП ниже среднего
Количество наблюдений	78	27	51
<b>CONSTANT</b>	<b>3,767529623</b>	<b>3,893678117</b>	<b>2,08601535</b>
Стандартная ошибка	0,851336367	0,522587278	0,941690047
<i>t</i> -статистика	4,425430146	7,450770964	2,21518254
<i>p</i> -значение	0,000526193	0,000352211	0,031738379
<b><math>\ln(s_k)</math></b>	<b>0,276060884</b>	<b>0,170195535</b>	<b>0,239988317</b>
Станд. ошибка	0,060035309	0,080463185	0,12276975
<i>t</i> -статистика	4,598308705	2,11519759	1,954783788
<i>p</i> -значение	0,088759086	0,070103447	0,056461148
<b><math>\ln(n + g + \delta)</math></b>	<b>-0,526679692</b>	<b>-0,19751321</b>	<b>-0,756915554</b>
Станд. ошибка	0,138422866	0,020107480	0,21486614
<i>t</i> -статистика	-3,804860477	-0,982287231	-3,522730736
<i>p</i> -значение	0,000294716	4,29017E-09	0,000943031
<b><math>\ln(s_h)</math></b>	<b>0,379847179</b>	<b>0,385969451</b>	<b>0,425417611</b>
Стандартная ошибка	0,124656527	0,143876674	0,150793465
<i>t</i> -статистика	1,992543466	2,085963441	2,009575199
<i>p</i> -значение	0,003203062	0,014393682	0,006730122
<i>F</i> -статистика	4,523530347	6,432321988	6,2844411437
Значимость <i>F</i>	0,005771245	0,000671	0,0011525
$\bar{R}^2$	0,175989476	0,22105	0,296238
<b>Значение <math>\alpha</math></b>	<b>0,166712688</b>	<b>0,109368567</b>	<b>0,153307403</b>
<b>Значение <math>\beta</math></b>	<b>0,229389051</b>	<b>0,248026048</b>	<b>0,207880656</b>

Во втором варианте человеческий капитал оценивался по заработной плате (табл. 3). Здесь вклад человеческого капитала в экономический рост не превышает вклад физического

капитала только для группы регионов с ВРП ниже среднего уровня. Представляется, что это связано не только с тем, что в крупных экономических центрах заработная плата выше, чем на периферии, но и с сосредоточением квалифицированных высокооплачиваемых работников в этих регионах. Во второй серии расчетов в целом по стране вклады человеческого и физического капитала невысоки – 13 и 16 %. При этом наблюдается существенная разница между вкладом человеческого капитала в развитие экономик регионов с ВРП выше и ниже среднего уровня. Здесь очевидно влияние метода оценки человеческого капитала по заработной плате: один и тот же труд, требующий определенной квалификации, в регионах с ВРП выше среднего уровня оплачивается выше, чем во всех остальных.

Таблица 3

Оценка человеческого капитала по заработной плате  
(оценка модели MRW для российских регионов за 2002 г.)

Показатель	Все регионы	Регионы с ВРП выше среднего	Регионы с ВРП ниже среднего
Количество наблюдений	78	27	51
<b>CONSTANT</b>	<b>1,182116135</b>	<b>0,112973197</b>	<b>0,376025705</b>
Стандартная ошибка	0,452088381	0,054184847	0,17875527
<i>t</i> -статистика	2,614789905	2,084959232	2,103578289
<i>p</i> -значение	0,010815792	0,050106166	0,04057899
<b>ln(<math>s_k</math>)</b>	<b>0,178108757</b>	<b>0,222539349</b>	<b>0,248588034</b>
Стандартная ошибка	0,088124128	0,107908183	0,115371346
<i>t</i> -статистика	2,021112277	2,06230281	2,154677419
<i>p</i> -значение	0,047003916	0,052650774	0,036517561
<b>ln(<math>n + g + \delta</math>)</b>	<b>-0,320941894</b>	<b>-0,17797494</b>	<b>-0,479458817</b>
Стандартная ошибка	0,155814936	0,019038404	0,236630587
<i>t</i> -статистика	-2,059763346	-9,348206919	-2,026191217
<i>p</i> -значение	0,043907755	9,84708E-09	0,048227391
<b>ln(<math>s_h</math>)</b>	<b>0,221455477</b>	<b>0,332810069</b>	<b>0,177416347</b>
Стандартная ошибка	0,037385339	0,105873823	0,031608361
<i>t</i> -статистика	5,923591518	3,143459446	5,612956236
<i>p</i> -значение	9,35303E-08	0,005154759	9,28057E-07
<i>F</i> -статистика	13,94133475	4,125003538	5,499050862
Значимость <i>F</i>	2,80926E-07	0,018320655	0,002588702
$\bar{R}^2$	0,417919197	0,338079157	0,442020119
<b>Значение <math>\alpha</math></b>	<b>0,127260152</b>	<b>0,14307997</b>	<b>0,17432487</b>
<b>Значение <math>\beta</math></b>	<b>0,158231735</b>	<b>0,213977686</b>	<b>0,124415009</b>

Оценка человеческого капитала на основе инвестиций в образование дала наиболее значимые с точки зрения статистики результаты (табл. 4), показатель  $\bar{R}^2$  находится на уровне 46–56 %. Как и в предыдущем случае, вклады человеческого и физического капитала для регионов с ВРП ниже среднего уровня получились невысокими и почти равными. В то же время для регионов с ВРП выше среднего наблюдается значительное превышение вклада человеческого капитала над вкладом физического капитала. Вероятно, здесь сыграла свою роль разница в стоимости обучения и уровне средней заработной платы (два из трех компонентов инвестиций в образование) в регионах с ВРП ниже и выше среднего уровня. Также в регионах с ВРП выше среднего уровня расположено наибольшее количество не только коммерческих вузов, но и государственных, куда направляются средства из бюджета (это третий компонент инвестиций в образование по методу С. Парка).

Таблица 4

Оценка человеческого капитала на основе инвестиций  
(оценка модели MRW для российских регионов за 2002 г.)

Показатель	Все регионы	Регионы с ВРП выше среднего	Регионы с ВРП ниже среднего
Количество наблюдений	78	27	51
<b>CONSTANT</b>	<b>2,708901822</b>	<b>3,480032956</b>	<b>1,440867421</b>
Стандартная ошибка	0,674034945	1,299464866	0,640715329
<i>t</i> -статистика	4,018933799	2,678050825	2,248841811
<i>p</i> -значение	0,000139643	0,014456667	0,029109485
<b>ln(<math>s_k</math>)</b>	<b>0,183205275</b>	<b>0,179075647</b>	<b>0,222082751</b>
Стандартная ошибка	0,07189286	0,096507818	0,104839595
<i>t</i> -статистика	2,548309735	1,855555858	2,11830989
<i>p</i> -значение	0,012909066	0,078398411	0,039272086
<b>ln(<math>n + g + \delta</math>)</b>	<b>-0,800116769</b>	<b>-0,512612869</b>	<b>-0,672626309</b>
Стандартная ошибка	0,161842354	0,218403871	0,199746597
<i>t</i> -статистика	-4,943803332	-2,34708692	-3,367398089
<i>p</i> -значение	4,7087E-06	0,029765828	0,001485784
<b>ln(<math>s_h</math>)</b>	<b>0,24438934</b>	<b>0,324302404</b>	<b>0,236622994</b>
Стандартная ошибка	0,046337877	0,090831256	0,0590285
<i>t</i> -статистика	5,274072871	3,570383349	4,008622852
<i>p</i> -значение	1,297E-06	0,001917346	0,000208116
<i>F</i> -статистика	28,45776789	2,570438055	9,533538003
Значимость <i>F</i>	2,7E-12	0,080152	5,2E-05
$\bar{R}^2$	0,565419194	0,48836505	0,465341225
<b>Значение <math>\alpha</math></b>	<b>0,128331441</b>	<b>0,119115513</b>	<b>0,151516302</b>
<b>Значение <math>\beta</math></b>	<b>0,171189592</b>	<b>0,215715803</b>	<b>0,162354051</b>

В результате проведенного анализа можно сделать вывод о значимости человеческого капитала для российской экономики. Вклад совокупности приобретенных знаний, навыков и опыта человека в экономический рост производства на душу населения в российских регионах в среднем составляет около 20 %. Эта оценка не так велика по сравнению с развитыми странами, она позволяет отнести Россию к странам со средним уровнем развития, но не умаляет значения человеческого капитала для российской экономики. Представляется, что признание человеческого капитала фактором экономического роста является важным при определении перспектив развития экономики и инвестиционных процессов в России, а также при разработке макроэкономической политики страны в социальной сфере.

### Заключение

В работе приведены результаты эмпирической проверки модели экономического роста Мэнкью – Ромера – Уэйла с учетом человеческого капитала на российских данных. Одним из выводов работы можно считать констатацию важной роли человеческого капитала для современной экономики.

Выборка, по которой проводилась оценка модели, включала данные по 78 регионам за 1998–2003 гг. В зависимости от уровня регионального показателя ВРП на душу населения были выделены две группы регионов: с ВРП выше и ниже среднего уровня.

В качестве показателя экономического роста в регионах использовался реальный ВРП на душу населения, в качестве показателя накопления физического капитала – доля реальных инвестиций в реальном ВРП. Объем накопленного человеческого капитала в регионах России рассчитывался тремя способами: как доля учащихся высших учебных заведений в

общей численности трудоспособного населения; по заработной плате; как сумма инвестиций в образование частных лиц и государства. Расчеты показали, что доля человеческого капитала в обеспечение экономического роста регионов России в 1998–2003 гг. составила в среднем 20 %.

Вклад человеческого капитала для группы регионов с ВРП выше среднего уровня по всем способам расчета превосходит вклад для группы регионов с ВРП ниже среднего уровня. Мы объясняем это тем, что группу российских регионов с ВРП выше среднего составляют: а) регионы, в которых сосредоточен научно-технический и интеллектуальный потенциал нашей страны, расположены крупнейшие университеты; б) ресурсные регионы с высоким платежеспособным спросом на высокие технологии.

Результаты наших расчетов, хотя и отличались в зависимости от способа учета человеческого капитала, но неизменно подтверждали его значимость. Таким образом, можно надеяться, что получено важное свидетельство особого значения величины накопленного человеческого капитала в развитии региональных экономик, а значит, и в развитии России в целом.

### Список литературы

1. *Romer D.* Advanced Macroeconomics. L.: McGraw-Hill, 1996.
2. *Марцинкевич В., Соболева И.* Экономика человека. М.: Аспект пресс, 1995.
3. *Нестерова Д., Сабирьянова К.* Инвестиции в человеческий капитал в переходный период в России: Науч. докл. № 99/04. М.: EERC, 1998.
4. *Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации.* М.: Права человека, 1998.
5. *Barro R. J., Sala-i-Martin X.* Economic Growth. Cambridge: MIT Press Edition, 1999.
6. *Lucas R.* On the Mechanics of Economic Development // Journal of Monetary Economics. 1988. No. 22.

Материал поступил в редколлегию 22.09.2007

**A. V. Komarova, O. V. Pavshok**

#### **The Estimation of the Human Capital's Impact into the Economic Growth of the Regions of Russian Federation (Using Mankiw – Romer – Wail's Model)**

The paper contains the results of numerical evaluation of the role of the human capital in Russian economy. Research is based on the modification of Mankiw-Romer-Wail's model with incorporated human capital. Various approaches of human capital's modelling are discussed. The significance of human capital which is known to be one of the most important factors of modern economy's growth is endorsed; human capital's impact into the economic growth of the regions of Russian Federation in 1998–2003 averages 20 %.