

ББК 65.9 (2Р) 24  
С 744  
УДК 338 (470)

Под редакцией профессора *В. А. Гуртова*

С 744 **Спрос** и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России : сб. докладов по материалам Восьмой Всероссийской научно-практической Интернет-конференции (27–28 октября 2011 г.). Кн. I. – Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2011. – 395 с.

ISBN 978-5-8021-1304-2

Рассматриваются проблемы рынка труда и рынка образовательных услуг в регионах России. Проводятся анализ рынка труда, прогнозирование развития системы образования и работы центров занятости населения.

**ББК 65.9 (2Р) 24**  
**УДК 338 (470)**

ISBN 978-5-8021-1304-2

© Петрозаводский государственный университет, оригинал-макет, 2011

## **ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В СЕКТОРАХ ЭКОНОМИКИ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ РАЗВИТИЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКИ**

**Е. А. Питухин, А. А. Яковлева**

*ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»,  
г. Петрозаводск*

*eugene@petrsu.ru, annyak@psu.karelia.ru*

На сегодняшний день ни у кого не вызывает сомнений тот факт, что именно человеческий, а не физический капитал играет главную роль в увеличении темпов экономического роста современных экономик. Необходимость формирования инновационной экономики в России заставляет вслед за развитыми экономиками задуматься об учете накопленного человеческого капитала и его вклада в увеличение важнейших экономических показателей (ВРП, национальный доход, производительность труда и т. п.).

Классической моделью экономического роста с учетом человеческого капитала является модель Мэнкью – Ромера – Вейла (MPB) [1], которая прошла апробацию при исследовании динамики экономического роста во многих странах мира. Адаптированная модель MPB также была апробирована и на российских данных [2]. В указанной работе была подтверждена значимость вклада человеческого капитала в развитие экономики. Высказано предположение о том, что влияние человеческого капитала на темп экономического роста более значительно в регионах с более высоким научно-техническим потенциалом этих регионов, однако ничем не подтвержденное.

Помимо того, до сих пор не существует апробированного метода учета объема накопленного человеческого капитала на региональном уровне в разрезе субъектов РФ, эффективность и точность которого была бы подтверждена эмпирическими исследованиями.

Определение, структура и методы оценки человеческого капитала для РФ также изучались и другими учеными (Ю. А. Корчагин, Я. И. Кузьминов, Р. И. Капелюшников, В. И. Марцинкевич и др.), однако влияние его на производительность труда глубоко изучено не было.

В связи с этим интересной и актуальной задачей является исследование методов оценки накопленного человеческого капитала (ЧК) и его роли в изменении производительности труда.

Понятие ЧК как экономической категории постоянно расширяется вместе с развитием мирового информационного сообщества и экономики знаний [3]. Основоположники теории человеческого капитала дали узкое определение этого понятия, которое со временем расширилось, и в результате ЧК превратился в сложный интенсивный фактор развития современной экономики – экономики знаний [4]. В настоящее время определение ЧК, связанное с разделением труда на неквалифицированный труд и труд, требующий образования, особых навыков и знаний, постепенно теряет свой изначальный смысл.

Человеческий капитал – понятие гораздо более широкое, чем трудовые ресурсы. Оно включает, помимо трудовых ресурсов, накопленные инвестиции (с учетом их амортизации) в образование, науку, здоровье, безопасность, качество жизни, инструментарий интеллектуального труда и в среду, обеспечивающую эффективное функционирование ЧК. Человеческий капитал вносит свой вклад в повышение качества и производительности труда во всех видах жизнедеятельности и жизнеобеспечения. В любом виде экономической деятельности (ВЭД) и управления образованные профессионалы определяют производительность и эффективность труда. Знания, качественный труд и квалификация специалистов играют решающую роль в эффективности функционирования и работы институтов и организации всех форм и видов.

Современная экономическая теория предлагает большое количество моделей, позволяющих оценить производительность труда. В качестве ключевых факторов в этих моделях часто рассматривают капитал, труд, а с некоторых пор – и технический прогресс. В конце прошлого века ряд ученых предложили ввести еще один фактор – человеческий капитал. К такого рода моделям относится модель, разработанная Г. Мэнкью, Д. Ромером и Д. Вейлом в 1992 г. Данная модель, принимая за основу модель Солоу, рассматривает экономику с агрегированным выпуском  $Y(t)$ , задаваемым производственной функцией от труда  $L(t)$ , капитала  $K(t)$  и человеческого капитала  $H(t)$ :

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

где  $A(t)$  характеризует уровень технологии и изменяется во времени с заданным темпом;  $\alpha$  – вклад увеличения капитала в изменение выпуска;  $\beta$  – доля человеческого капитала в росте выпуска ( $0 < \alpha, \beta < 1$ ).

В данной формуле самое большое количество вопросов вызывает вид функции  $H(t)$ . Существует множество методов оценки человеческого капитала, среди них:

– затратный метод расчета стоимости ЧК – на основе статистических данных рассчитывать накопление инвестиций в человека – предложен Дж. Кендриком, Т. Шульцем [5], основан на подходе, что инвестиции в человека включают затраты семьи и общества на воспитание детей до достижения ими трудоспособного возраста и получения определенной специальности, на переподготовку, повышение квалификации, здравоохранение, на миграцию рабочей силы и др.;

– национальный научный фонд США совместно с экспертами ОЭСР оценивал человеческий капитал исходя из затрат на науку (НИОКР);

– дисконтный метод оценки стоимости ЧК был предложен аналитиками Всемирного банка.

Следует отметить, что изложенная выше методика оценки человеческого капитала по затратам, достаточно корректная для развитых стран с эффективными государственными системами и эффективными экономиками, дает значительную погрешность для развивающихся стран и стран с переходными экономиками [6].

В упомянутой выше работе А. В. Комаровой и О. В. Павшока были предложены следующие методы оценки накопленного человеческого капитала, исходя из имеющейся информации по субъектам РФ:

1. По доле выпускников вузов в общей численности трудоспособного населения.

2. По заработной плате (зарплата рассматривалась как сумма минимальной заработной платы и отдачи от человеческого капитала).

3. По объему инвестиций в образование [расходы государства, частного сектора, косвенные инвестиции (недополученный из-за учебы доход)].

Результаты расчетов в итоге заметно различаются в зависимости от выбранного метода оценки ЧК. Установлено, что подход на основе инвестиций является самым популярным и имеет самые адекватные оценки [7].

Близкой по смыслу к ЧК является такая характеристика, как индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП). Индекс развития человеческого потенциала для страны рассчитывается как среднее арифметическое трех его составляющих компонентов [8, 9]:

1. Индекс дохода ВВП на душу населения по ППС в дол. США ( $I_p$ ).
2. Индекс образования, определяемый в виде линейной комбинации ( $I_e$ ):
  - а. Индекс грамотности ( $I_c$ ).
  - б. Индекс образования (доли учащихся в возрасте 7–24 лет) ( $I_{ep}$ ).
3. Индекс ожидаемой продолжительности жизни ( $I_{lt}$ ).

Составляющие индексы (за исключением индекса дохода) рассчитываются согласно формуле

$$I_* = \frac{F - \min}{\max - \min},$$

где  $F$  – фактическое значение,  $\max$ ,  $\min$  – максимальное и минимальное значения составляющего индекса соответственно, в результате чего значение индекса нормируется единицей. Индекс дохода рассчитывается с использованием логарифма (в соответствии с принципом убывающей полезности дохода) согласно следующей формуле:

$$I_p = \frac{\log(F) - \log(\min)}{\log(\max) - \log(\min)}.$$

Итоговый индекс развития человеческого потенциала определяется согласно формуле

$$I_{hd} = \frac{1}{3}(I_p + I_e + I_{lt}),$$

где индекс образования  $I_e$  представлен в виде линейной комбинации индекса грамотности  $I_c$  и индекса доли учащихся  $I_{ep}$  с коэффициентами  $2/3$  и  $1/3$  соответственно:

$$I_e = \frac{2}{3}I_c + \frac{1}{3}I_{ep}.$$

Человеческий капитал имеет более широкий круг составляющих: образовательных, медицинских, социальных, нравственных. Соответственно, и индикаторов уровня человеческого капитала можно назвать множество: от среднедушевого ВВП и уровня образования до текущих затрат семей на одежду и питание, однако основными остаются образовательные индикаторы (рейтинги вузов, результаты ЕГЭ, размер платы за обучение и др., или качество образования).

Внешние оценки качества образования *со стороны общества* включают влияние профессионального образования на уровень занятости населения, безработицу, уровень НВП и т. д., влияние образования, в том числе профессионального образования, на развитие гражданского общества, на снижение социальной напряженности, на количество правонарушений и т. д. [10].

Оценки качества образования *со стороны производства* включают удовлетворенность качеством образованности выпускников учреждений общего и профессионального образования (полученными компетенциями в рамках ФГОСов 3-го поколения), их квалификацией, удовлетворенность уровнем образовательных программ, их соотношением по количеству выпускников учреждений начального, среднего, высшего профессионального образования, их соотношением по отраслям и профессиям (специальностям), удовлетворенность профессионально-квалификационной структурой выпускников профессиональных образовательных учреждений – соотношение потребностей в рабочих и специалистах по каждой профессии, специальности и их фактический выпуск из учреждений профессионального образования, увеличение прибыли и рентабельности предприятий за счет снижения издержек на переобучение персонала, сокращение доли затрат на внутрифирменную подготовку в структуре себестоимости продукции и т. д.

*Со стороны личности* качество образования определяется следующими критериями: удовлетворенность/неудовлетворенность полученным (или получаемым) образованием – уровнем образовательной программы и качеством полученного образования, уровень капитализации полученного общего и профессионального образования, выражающийся в повышении личных доходов (зарплаты) человека.

Учитывая сказанное выше, можно сформировать список показателей качества образования, влияющих на величину накопленного человеческого капитала:

- рейтинги вузов;
- стоимость обучения;
- средний балл, полученный на ЕГЭ;
- структура профессионального образования (по уровням: начальное, среднее, высшее);
- образовательная мобильность;
- уровень грамотности населения;

- уровень образования населения;
- средняя продолжительность жизни;
- ВВП на душу населения;
- расходы на здравоохранение (государственные и частные);
- расходы на культуру (государственные и частные);
- психологические факторы (менталитет, лояльность, оседлость и др.) [11].

Итак, схематическое представление логической формализации алгоритма вывода производственной функции с учетом вклада человеческого капитала приведено на рисунке. Открытым остается вопрос о том, как формально учесть вклад данных показателей в изменение человеческого капитала и каким образом ввести человеческий капитал в производственную функцию.

Помимо модели (1) существует модель экономического роста, предложенная Р. Э. Лукасом [12]. Согласно этой модели, производственная функция имеет следующий вид:

$$X(t) = K(t)^\alpha [uh(t)L(t)]^{1-\alpha} [h(t)]^\psi, \quad (2)$$

где  $u$  – доля затрат труда на создание человеческого капитала;  $h(t)$  – запас человеческого капитала в момент времени  $t$ ;  $\psi$  – параметр, учитывающий экстерналии.

Еще одна модель, подобная модели Лукаса, была описана в работах С. В. Дубовского [13]. Для задания потенциального ВВП (т. е. ВВП в случае эффективности экономики России) была выбрана производственная функция с эндогенным научно-техническим прогрессом (НТП) по Харроду. По Харроду, темп роста выпуска представляется следующей формулой:

$$\frac{X'(t)}{X(t)} = (1-n) \frac{K'(t)}{K(t)} + n \left( \frac{L'(t)}{L(t)} + \frac{\sigma I(t)}{K(t)} \right), \quad (3)$$

где  $I(t)$  – инвестиции,  $\sigma$  – эффективность новых технологий по производительности труда,  $n$  – коэффициент эластичности по труду. Темп роста занятости стал эндогенной величиной; НТП также эндогенен, поскольку темп прироста занятых от него в ВВП описывается за счет внутренних зависимых переменных – инвестиций и фондов. Таким образом, вклад от НТП является эндогенной динамической величиной  $e = \frac{\sigma I(t)}{K(t)}$ .

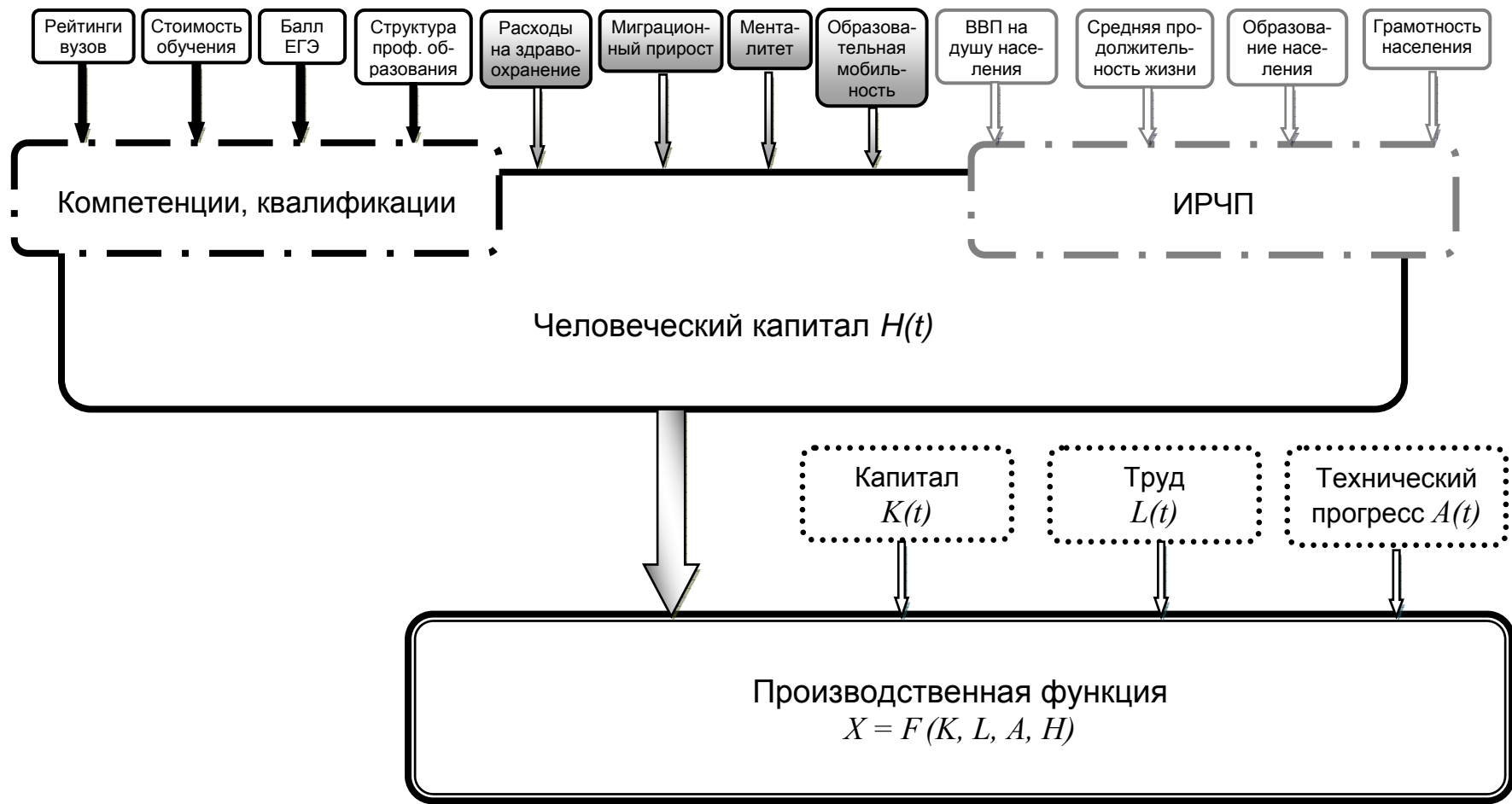


Рис. Схематическое представление логической формализации алгоритма вывода производственной функции с учетом вклада человеческого капитала



Экономически участие трудоувеличивающего НТП по Харроду трактуется следующим образом: темп экономического роста по труду  $l^* = \left( \frac{L'(t)}{L(t)} + \frac{\sigma I(t)}{K(t)} \right)$  является суммой темпа роста занятости  $l = \frac{L'(t)}{L(t)}$  и темпа роста технологического уровня экономики  $e = \frac{\sigma I(t)}{K(t)}$  [14].

Для учета влияния человеческого капитала на развитие экономики авторами настоящей статьи предлагается ввести еще одно слагаемое  $\gamma$  в темп экономического роста по труду  $l^*$ :

$$l^* = l + e + \gamma,$$

где  $\gamma = \frac{H'(t)}{H(t)}$  представляет собой темп роста человеческого капитала.

Видно, что (2) и (3) имеют общую структуру, позволяя эндогенно учитывать человеческий капитал и научно-технический прогресс. Представляется интересным создать модель, позволяющую эндогенно учитывать оба этих параметра одновременно.

Кроме того, для учета влияния человеческого капитала может быть использована упомянутая ранее модель Мэнкью – Ромера – Вейла. В обоих случаях необходимо выявить наиболее значимые факторы влияния среди всех показателей уровня накопленного человеческого капитала и разработать адаптированную под российские данные модель человеческого капитала в виде функции

$$H(t) = f(\vec{\mu}),$$

где  $\mu$  – вектор социально-экономических параметров, изображенных на рисунке.

Поиск вида функциональной зависимости  $f(\vec{\mu})$  есть отдельная задача, требующая использования высоких статистических технологий [15].

На региональном уровне для доказательства влияния ЧК на производительность труда и, соответственно, на выпуск  $X(t)$  (ВДС для ВЭД или ВРП для региона в целом) необходимо провести сравнительный анализ ретроспективных данных для двух групп видов экономической деятельности с разной степенью влияния ЧК. В одну группу следует включить те разделы и/или подразделы ВЭД, которые относятся к перспективным направлениям развития науки, техники и технологии [16, 17], что предполагает высокий вклад ЧК. Другая группа объединит оставшиеся «обычные» ВЭД, в которых уровень ЧК не столь существен.

Если разница между оценками  $\gamma$  для этих двух групп будет статистически значима, это позволит перейти к следующему этапу моделирования – структурному и параметрическому синтезу функции  $H(t)$ .

В заключение можно отметить, что, несмотря на то что роль человеческого капитала в современной экономике сложно переоценить, в России эффективных и проверенных методик учета его влияния на ряд важнейших экономических показателей на данный момент не существует. Решение этой проблемы представляет немалый интерес именно сейчас, на этапе модернизации российской экономики.

В перспективе это позволит прогнозировать не только количество и структуру, но и качественный состав выпускников системы профессионального образования с целью более глубокого удовлетворения кадровых потребностей экономики по приоритетным направлениям науки и техники.

#### Список литературы

1. *Gregory Mankiw, David Romer, David N. Weil* A Contribution to the Empirics of Economic Growth // *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 107. № 2 (May, 1992). P. 407–437.

2. *Комарова А. В., Павиок О. В.* Оценка вклада человеческого капитала в экономический рост регионов России (на основе модели Мэнкью – Ромера – Вейла) // *Вестник НГУ. Сер. Социально-экономические науки*. 2007. Т. 7. Вып. 3.

3. *Корчагин Ю. А.* Инвестиционная стратегия. Ростов н/Д: Феникс, 2006.

4. *Корчагин Ю. А.* Современная экономика России. Ростов н/Д: Феникс, 2008.

5. *Schultz T.* Investment in Human Capital. N. Y.; L., 1971.

6. *Константинов И.* Человеческий капитал и стратегия национальных проектов // *Открытая электронная газета forum.msk.ru*: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forum-msk.org/material/economic/310895.html> (Данные на 16.07.2011 г.).

7. *Кирьянов Д. А., Сухарева Т. Н.* Методы оценки человеческого капитала: анализ объективности и достаточности данных: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teoria-practica.ru/-3-2011/ekonomika/kiryaynov-sukhareva.pdf> (Данные на 16.07.2011 г.).

8. Доклад о развитии человека. 2009 г. Преодоление барьеров: человеческая мобильность и развитие: [Электронный ресурс] / Human

Development Reports (HDR) – United Nations Development Programme (UNDP). – Режим доступа: [http://hdr.undp.org/en/media/HDR\\_2009\\_RU\\_Complete.pdf](http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2009_RU_Complete.pdf) (Данные на 22.10.2009 г.).

9. *Терехов А. Ю., Серова Л. М., Гуртов В. А.* Прогнозирование индекса развития человеческого потенциала по субъектам Российской Федерации // Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России: Сб. докладов по материалам Шестой Всероссийской научно-практич. Интернет-конф. (28–29 октября 2009 г.). Кн. II. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2009. С. 334–345.

10. *Новиков А. М., Новиков Д. А.* Как оценивать качество образования?: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.anovikov.ru/artikle/kacth\\_obr.htm](http://www.anovikov.ru/artikle/kacth_obr.htm) (Данные на 16.07.2011 г.).

11. *Герендаши Петер.* Человеческий капитал как конкурентное преимущество России на международных рынках: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.iep.ru/files/text/other/13\\_geren.pdf](http://www.iep.ru/files/text/other/13_geren.pdf) (Данные на 16.07.2011 г.).

12. *Нуреев Р. М.* Теория развития: новые модели экономического роста // Вопросы экономики. 2000. № 4–8.

13. *Дубовский С. В.* Вычислительные эксперименты с макромоделлю нестационарной российской экономикой // Моделирование социально-политической и экономической динамики. М.: РГСУ, 2004.

14. *Питухин Е. А., Гуртов В. А.* Математическое моделирование динамических процессов в системе «экономика – рынок труда – профессиональное образование». СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006. 346 с.

15. *Орлов А. И.* Эконометрика. М.: Экзамен, 2002. 442 с.

16. Приоритетные направления развития науки, технологий и техники Российской Федерации. Пр-843 от 21 мая 2006 г. // Сайт Министерства образования и науки РФ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru>. (Данные на 20.05.2011 г.).

17. Проект Указа Президента России об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации. Опубликовано 12.05.2011 г. // Сайт Министерства образования и науки РФ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru>. (Данные на 20.05.2011 г.).