УДК 316.334.52

Индекс инновационного человеческого капитала регионов с доминирующим производством электрооборудования

И.З. Гарафиев

В статье проанализирована специфика применения теории специального человеческого капитала отрасли на примере формирования индекса развития инновационного человеческого капитала для бизнес-проектов 24 региона РФ в отрасли «производство электрооборудования» за период с 2006 по 2010 годы. На основе анализа сформулирована регрессионная модель развития инновационного человеческого капитала для бизнес-проектов отрасли «производство электрооборудования». Регрессионная модель имеет вид линейного уравнения парной регрессии, связывающая количество инновационных организаций с уровнем развития инновационного человеческого капитала.

Ключевые слова: специальный человеческий капитал отрасли, инновационный человеческий капитал региона.

Одной из ключевых проблем развития современной промышленности является обеспечение энергоэффективности российских предприятий. Под энергоэффективностью следует понимать рациональное использование энергетических ресурсов, с помощью которого достигается уменьшение потребления энергии при сохранении производства на том же уровне. Принципиально новое отношение к процессу энергосбережения заложено в Федеральном законе № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». В нём заложена основа для достижения реального результата, в основном благодаря чётко обозначенным полномочиям и требованиям в этой области для всех уровней власти. Учёт энергетических ресурсов становится обязанностью для всех предприятий. Предполагается ввести обязательное энергетическое обследование для организаций, совокупные годовые затраты которых на потребление энергоресурсов превышают 10 миллионов рублей; по результатам обследования составляется энергетический паспорт предприятия, фиксирующий продвижение по шкале энергоэффективности.

С принятием закона появились реальные финансовые стимулы развития энергоэффективности: так, поправки в Налоговый кодекс (Статья 67, часть 1) освобождают от налога на прибыль предприятия, использующие объекты, имеющие наивысший класс энергоэффективности. Правительство РФ готово оказывать субсидии и снижение налогового бремени тем предприятиям, которые готовы поднять своё оборудование до уровня энергосберегающей техники. В этой связи наиболее актуальным становится производство инновационного электрооборудования (электродвигателей, генераторов и трансформаторов), позволяющих обеспечить внедрение энергоэффективного производства. При увеличении спроса на новое электрооборудование предприятия, занимающиеся его производством, могут стать потенциальными центрами инновационного развития в 24 регионах РФ. В этой связи одним из ключевых факторов успешного инновационного развития промышленности становится уровень квалификации населения региона. В качестве основной методологии, позволяющей

его оценить, нами предлагается использовать теорию человеческого капитала Г. Беккера. Под человеческим капиталом нужно понимать совокупность знаний и опыта сотрудника, позволяющих ему получать доход от своей работы. Наиболее значимым, на наш взгляд, является вывод Г. Беккера о том, что специальная подготовка персонала не ограничивается только рамками конкретной фирмы: «какие-то виды подготовки могут иметь ценность не для большинства фирм и не для одной фирмы, а для ограниченного их числа (в зависимости от выпускаемой продукции, характера работы или географического расположения)», т. е. специальная подготовка может быть осуществлена для какой-то «отрасли, профессии или страны» [1; с.77].

Данный тезис Г. Беккера впоследствии нашёл отражение в выделении двух типов специального человеческого капитала: специального человеческого капитала фирмы (firm-specific human capital) и специального человеческого капитала отрасли (industry specific human capital), последний и является тем понятием, которое отражает запас знаний эксперта, необходимый для внедрения инноваций. Специфика практического применения теории специального человеческого капитала при формировании у персонала предприятия знаний на примере химической отрасли была проанализирована нами ранее [2], а анализ человеческого капитала как части интеллектуального капитала предприятия мы можем найти у Гарафиевой Г.И. [3].

В данной статье мы попытаемся проанализировать специфику применения теории специального человеческого капитала отрасли на примере формирования индекса развития инновационного человеческого капитала для бизнес-проектов 24 регионов РФ в отрасли «производство электрооборудования».

В рамках теории специального человеческого капитала отрасли нами предлагается выделять инновационный человеческий капитал. Инновационный человеческий капитал мы понимаем как специальный человеческий капитал, который на микроуровне реализуется как специальный человеческий капитал фирмы (firm-specific human capital), на макроуровне, в нашем случае на уровне региона, как и специальный человеческий капитал отрасли (industry specific human capital). Поэтому мы под инновационным человеческим капиталом региона понимаем специальный человеческий капитал инновационных отраслей промышленности региона.

Роль региона в мировой экономике мы анализируем в рамках теории сетевого общества М. Кастельса. За основу взято предложенное М. Кастельсом выделение двух типов пространств: «пространства потоков» и «пространства мест». [4] «Пространство потоков» предполагает технологическую возможность организации множественности социальных практик безотносительно к географической привязанности. Смысл и функция «пространства потоков» зависят от потоков, протекающих внутри сетей в отличие от «пространства мест», в котором смысл, функция и место жёстко взаимосвязаны. Регион как коллективный субъект действует в рамках двух пространств. В рамках «пространства места» он выступает как социум, обеспечивая воспроизводство населения и социальное развитие на определённой территории. В рамках «пространства потоков» регион выступает как актор, вступающий в конкуренцию за информацию с целью улучшить свою конкурентоспособность в мировой экономике через участие в бизнес-проектах, в которых он использует ресурсы, накопленные в рамках «пространства места». Новизна нашей методологии заключается в том, что мы предлагаем рассматривать интеракции в рамках «пространства потоков» не только как двусторонние взаимодействия региона с каким-либо субъектом (регионом, предприятием и т.д.), но и как действия в рамках всемирной сети, т.е. участие региона в различных бизнес-проектах.

Итогом реализации инновационного типа экономического поведения региона в рамках «пространства – потоков» является привлечение и осуществление бизнес-проекта в «пространстве-места» региона. Соответственно инновационный человеческий капитал региона должен быть использован в двух пространствах. В «пространстве-потоков» как ресурс в борьбе за привлечение бизнес-проекта, а в «пространстве-места» как ресурс для развития

инновационной среды, что позволит получить социальный эффект реализации проекта. Описанный процесс принимает форму кругооборота: инновационная среда обеспечивает реализацию проекта, проект позволяет получить социальный эффект и улучшить развитие инновационного человеческого капитала региона, который улучшает инновационную среду и позволяет получить новый проект.

Рассмотрим частный случай применения методики анализа инновационного человеческого капитала на примере формирования индекса развития инновационного человеческого капитала для бизнес-проектов отрасли «производство электрооборудования».

Нами было проведено исследование уровня развития инновационного человеческого капитала для бизнес-проектов применительно к отрасли «производство электрооборудования» 24 субъектов РФ за период с 2006 по 2010 годы. Количество регионов было ограничено 24 субъектами ввиду того, что только по ним имелись достоверные статистические данные. Рейтинг развития инновационного человеческого капитала региона для бизнес-проектов был вычислен на основе статистических данных, представленных в базе данных Федеральной службы государственной статистики РФ отдельно за каждый год, входящий в период с 2006 по 2010 годы.

Для вычисления рейтинга развития инновационного человеческого капитала в бизнес-проектов региона был реализован следующий алгоритм:

1. Нормирование показателей осуществляется по формуле линейного масштабирования:

$$\text{Показатель}_{\text{норм}} = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}},$$

где x – значение показателя; $x_{\max}$, $x_{\min}$, – установленные максимальное и минимальное значения показателей (референтные или реперные точки).

2. Рассчитать уровень развития инновационного человеческого капитала, используемый при участии региона в бизнес-проектах как среднее арифметическое 5 показателей развития инновационного человеческого капитала, необходимого для привлечения бизнес-проектов в регион по каждому из 21 регионов РФ. В качестве показателей нами использованы уровень финансирования организациями получения знаний, связанных с инновациями, уровень финансирования организациями технологических инноваций, уровень финансирования организациями приобретения оборудования для технологических инноваций, уровень финансирования организациями исследований и разработок, уровень финансирования организациями маркетинговых исследований.

Динамика развития индекса инновационного человеческого капитала для бизнес-проектов в отрасли «производство электрооборудования» показана рис. 1.

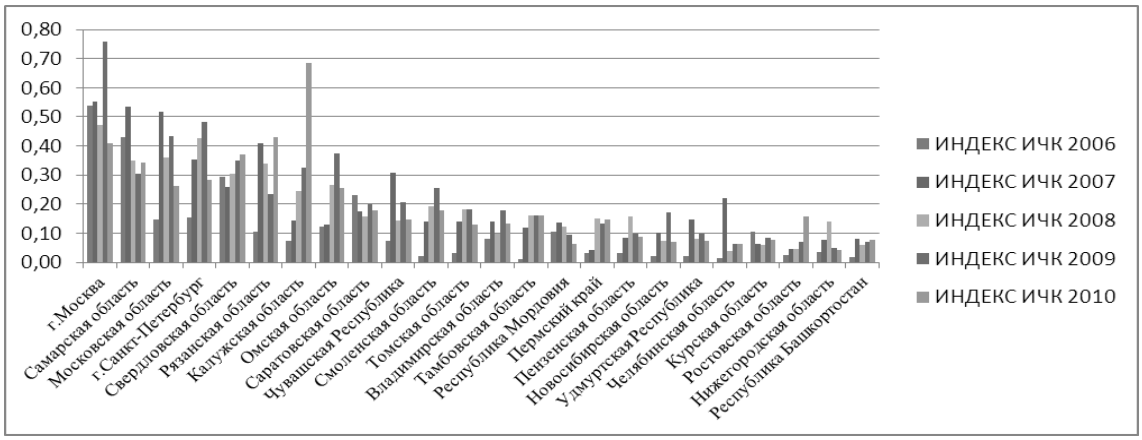

Рис. 1. Динамика развития индекса инновационного человеческого капитала для бизнес-проектов в отрасли «производство электрооборудования»

Сравнивая полученные за период с 2006 по 2010 годы рейтинги, можно проследить несколько закономерностей:

1. Наиболее низким в абсолютном выражении рейтинг развития инновационного человеческого капитала для бизнес-проектов был у регионов в 2008 году, когда у лидера – г. Москвы – он составил 0.47.

2. Наиболее высокий в абсолютном выражении рейтинг развития инновационного человеческого капитала был у лидера – г. Москвы – в 2009 году и равнялся 0.76.

3. Средний уровень развития инновационного человеческого капитала для бизнес-проектов колебался в промежутке между 0.7 и 0.5 в 2006 и 2007 годах, у лидера – г. Москвы – он составил 0.55 и 0.54 соответственно, а в 2010 году у лидера – Калужской области – он равнялся 0.68.

4. Выявленная тенденция в абсолютных величинах с минимальным уровнем развития инновационного человеческого капитала в 2009 году, средним уровнем развития в 2006, 2007 и 2010 годах и высоким уровнем в 2009 году, присуща лидеру рейтинга – г. Москве.

5. Полученные результаты позволяют говорить об относительной равномерности развития инновационного человеческого капитала для бизнес-проектов, при наличии абсолютного лидера – г. Москва, уровень которого всегда превышал отметку в 0.4, среди других регионов это удалось сделать дважды Свердловской области, Московской области, Рязанской области и г. Санкт-Петербургу, один раз Калужской области.

В течение исследованных пяти лет стабильно в первую десятку входили четыре региона: г. Москва, г. Санкт-Петербург, Московская, Самарская, Свердловская области. Четыре раза входили в первую десятку Рязанская, Омская области. Три раза входили в первую десятку Саратовская, Калужская, Смоленская области, два раза – Чувашская Республика, по одному разу – Калининградская, Курская, Челябинская, Томская области, Республика Мордовия, Удмуртская Республика.

Индекс инновационного человеческого капитала для бизнес-проектов региона является одним из показателей инновационного развития региона. На наш взгляд, наиболее адекватной характеристикой инновационного развития региона является число работающих в нём инновационных предприятий. Следовательно, можно предположить существование некой зависимости между уровнем развития инновационного человеческого капитала для бизнес-проектов региона и числом инновационных предприятий в регионе. Среди статистических данных, представленных в базе данных Федеральной службы государственной статистики РФ, присутствует показатель «число организаций, осуществлявших инновационную деятельностью», который может увеличиться при увеличении уровня развития инновационного человеческого капитала региона.

Для определения типа регрессионной модели мы воспользовались методом перебора различных уравнений, сущность которого заключается в том, что с помощью функции Curve Estimation (Подгонка кривых) пакета SPSS Statistics были определены возможные уравнения (моделей) регрессии с целью их сравнения на основе t-критерия Стьюдента и F-критерия Фишера. Всего было выявлено три типа уравнения регрессии: линейное, квадратичное (параболическое), кубическое. Значения *t*-критерия Стьюдента и *F*-критерия Фишера для данных типов уравнения регрессии представлены в табл. 1.

Таблица 1. Значения *t*-критерия Стьюдента и *F*-критерия Фишера трёх типов уравнения регрессии

Тип уравнения	*t*-критерий Стьюдента	*F*-критерий Фишера
линейное	388	19.7
квадратичное	211	11.9
кубическое	145	8.8

Полученные значения *t*-критерия Стьюдента и *F*-критерия Фишера для трёх типов уравнений позволяют говорить, что наиболее адекватным для данной зависимости является ли-

нейное уравнение регрессии. В результате нами была сформирована регрессионная модель развития инновационного человеческого капитала для бизнес-проектов отрасли «производство электрооборудования». Регрессионная модель имеет вид линейного уравнения парной регрессии, связывающая *y* (количество инновационных организаций) с *x* (уровнем развития инновационного человеческого капитала):

$y=2.6+40.1x$.

На основании анализа численного значения коэффициента корреляции (r_{xy}= 0.7) установлено наличие статистической связи уровня развития инновационного человеческого капитала *x* и количества инновационных организаций *y*. Показано, что доля всех неучтённых в полученной эконометрической модели объясняющих переменных приблизительно составляет 30 %.

Путём расчёта коэффициента эластичности показано, что при изменении уровня развития инновационного человеческого капитала на 1% количество инновационных организаций изменяется на 0.49%.

С использованием *t*-критерия выполнена оценка статистической значимости коэффициентов регрессии. Установлено, что объясняющая переменная *x* является статистически значимой ($t_T > t_{КРИТ}$, где t_T= 19.7, $t_{КРИТ}$=1.966).

С использованием F-критерия установлено, что полученное уравнение парной регрессии в целом является статистически значимым и адекватно описывает изучаемое явление связи числа инновационных организаций *y* с уровнем развития инновационного человеческого капитала *x* ($F_T > F_{КРИТ}$, где F_T= 388, $F_{КРИТ}$=7.969).

Подводя итог, отметим, что нами была проанализирована специфика применения теории специального человеческого капитала отрасли при формировании индекса развития инновационного человеческого капитала для бизнес-проектов 24 регионов РФ в отрасли «производство электрооборудования», выявлена динамика развития индекса у ведущих регионов за период с 2006 по 2010 годы. Сформулированная регрессионная модель развития инновационного человеческого капитала для бизнес-проектов отрасли «производство электрооборудования» показывает потенциальную возможность увеличения числа инновационных предприятий в 24 регионах РФ за счёт развития в них инновационного человеческого капитала. Увеличение числа инновационных предприятий в отрасли «производство электрооборудования» является одним из ключевых факторов, позволяющих обеспечить переход российской промышленности на более энергоэффективное производство. В этой связи развитие инновационного человеческого капитала в регионе становится одним из способов реализации государственной политики в области повышения энергоэффективности российской промышленности.

Литература

1. *Беккер, Г.* Экономический анализ и человеческое поведение. - М.: ГУ ВШЭ, 2003. – 425 с.
2. *Гарафиев И.З.* Инновационный человеческий капитал региона как фактор оценки уровня развития его химической промышленности // Вестник Казанского технологического университета. 2011. № 24. С.111-116.
3. *Гарафиева Г.И.* Использование модели Calculated Intangible Value при оценке интеллектуального капитала предприятий нефтехимии // Вестник экономики, права и социологии. 2011. №4. С.31-33.
4. *Кастельс М.* Информационная эпоха: экономика, общество и культура. / М. Кастельс. - М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 608 с.

Статья поступила в редакцию 22.03.2012;
переработанный вариант — 11.04.2012

Гарафиев Ильшат Зуфарович
к.и.н., доцент кафедры государственного муниципального управления и социологии Казанского национального исследовательского технологического университета.
(843) 231-41-81, giz05@mail.ru

Innovative Human Capital Index of the Regions with a Dominant Electrical Equipment Production

I.Garafiev

The article analyzes the specifics of the industry specific human capital theory illustrated by the example, forming an index of development of innovative human capital for innovative business projects in 21 regions of Russian Federation in the field of «electrical equipment production» for the period from 2006 to 2010. Based on the analysis, a regression model of development of innovative human capital for business project «electrical equipment production» is formulated. The regression model takes the form of a linear simple regression equation linking the number of innovative organizations with the level of development of innovative human capital.

Keywords: industry specific human capital, innovative human capital of the region.