

**Меню журнала**[> Архив номеров](#)[> Рубрики](#)[> О журнале](#)[> Авторы](#)[> Требования к статьям](#)[> Порядок рецензирования статей](#)[> Ретракция статей](#)[> Этические принципы](#)[> Правовая информация](#)**Реквизиты журнала**

В погоне за двумя зайцами поймай обоих сразу!

34 журнала издательства NOTA BENE входят одновременно и в ERIH PLUS, и в перечень изданий ВАК

При необходимости автору может быть предоставлена услуга срочной или сверхсрочной публикации!

[ГЛАВНАЯ > Вернуться к содержанию](#)**Перед вами неопубликованный текст статьи!****Оценка влияния человеческого капитала на социально-экономическое развитие: эконометрическое моделирование на примере российских регионов****Мазелис Лев Соломонович**

доктор экономических наук

профессор, заведующий кафедрой математики и моделирования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

690014, Россия, Приморский край, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41, оф. 1445

Mazelis Lev Solomonovich

Doctor of Economics

690014, Russia, Primorskii krai, g. Vladivostok, ul. Gogolya, 41, of. 1445

✉ lev.mazelis@vvsu.ru**Емцева Елена Дмитриевна**

кандидат физико-математических наук

доцент, кафедра математики и моделирования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

690014, Россия, Приморский край, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41, оф. 1445

Emtseva Elena Dmitrievna

PhD in Physics and Mathematics

690014, Russia, Primorskii krai, g. Vladivostok, ul. Gogolya, 41, of. 1445

✉ elena.emtseva@vvsu.ru**Красова Елена Викторовна**

кандидат экономических наук

доцент кафедры экономики и управления, ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

690014, Россия, Приморский край, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41, каб. 1527

Krasova Elena Viktorovna

PhD in Economics

Docent, Department of Economics & Management, Vladivostok State University of Economics and Service

690014, Russia, Primorskii krai, g. Vladivostok, ul. Gogolya, 41, kab. 1527

✉ elena_krasova@rambler.ru[Другие публикации этого автора](#)**Красько Андрей Александрович**

специалист кафедры математики и моделирования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

690014, Россия, Приморский край, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41, оф. 1445

Kras'ko Andrei Aleksandrovich

690014, Russia, Primorskii krai, g. Vladivostok, ul. Gogolya, 41, of. 1445

✉ andrey.krasko@vvsu.ru**Аннотация.**

Предметом исследования является эконометрическое моделирование оценки влияния развития человеческого капитала на социально-экономическое развитие. Объектом исследования является процесс воздействия человеческого капитала на социально-экономическое развитие, рассматриваемый на примере российских регионов. Целью исследования является количественная оценка влияния развития человеческого капитала на динамику социально-экономических процессов на примере российских регионов. Основной гипотезой исследования является тезис о том, что региональный человеческий капитал оказывает значимое влияние на происходящие в регионах социально-экономические процессы. Предполагается также, что существует прямая связь между уровнем развития человеческого

капитала и эффективностью социально-экономического развития территорий, при этом, характер и теснота этой связи дифференцируется в зависимости от региональных кластеров. Методологической основой исследования являются современные положения эконометрики, теории человеческого капитала, а также макроэкономической теории устойчивого роста. В работе для выделенных кластеров предложены модели влияния развития человеческого капитала на социально-экономическое развитие региона. На основе сформированной базы данных (43 показателя за 2011–2016 гг. для 71 субъекта Российской Федерации) методом Best Subsets построены эконометрические модели (линейные и нелинейные), функционально описывающие зависимость социально-экономического развития от уровня развития регионального человеческого капитала. Для избавления от мультиколлинеарности показателей, а также с целью уменьшения размерности моделей при сохранении качества информации использован метод главных компонент. Модели построены для каждого из пяти кластеров, выделенных авторами в прежних работах. Обработка данных осуществлялась в среде R с учётом панельности данных.

Ключевые слова: человеческий капитал, влияние человеческого капитала, социально-экономическое развитие, региональная экономика, эконометрическое моделирование, показатели человеческого капитала, социально-экономические показатели, кластеризация регионов, метод главных компонент, дифференциация региональных кластеров

Дата направления в редакцию:

28-11-2018

Дата рецензирования:

19-11-2018

Keywords:

human capital, human capital influence, socio-economic development, regional economy, econometric modeling, human capital indicators, socio-economic indicators, clustering of regions, main components method, regional clusters differentiation

Введение

Проблема формирования человеческого капитала и его влияния на социально-экономическое развитие вот уже много лет остается одной из самых популярных тем экономической науки, актуальность которой возрастает по мере осознания необходимости перехода российской экономики на инновационные рельсы. Человеческий капитал является основой для развития многих социально-экономических процессов, обуславливает их количественные и качественные характеристики. По данным Всемирного банка, в настоящее время человеческий капитал в развитых странах формирует более двух третей общественного богатства. Теоретические и статистические исследования подтверждают, что в современных западных экономиках достижение высокого уровня жизни и устойчивых темпов экономического роста происходит благодаря накоплению и эффективному использованию человеческого капитала, складывающемуся из многих компонент — образования, здравоохранения, качества жизни, экологии и т.д.

В России накопление и использование человеческого капитала положены в основу многих государственных целевых программы, причем, сегодня региональная составляющая реализации человеческого потенциала выходит на первый план. В связи с этим все более актуальным становится вопрос о взаимосвязи и взаимообусловленности развития человеческого капитала и траектории социально-экономического развития регионов. Гипотетически данная связь проявляется в том, что человеческий капитал создает условия для совершенствования, ускорения и повышения эффективности всех других компонентов экономического развития, что дает отдачу в виде роста объемов производства и качества жизни, наполнении федерального и региональных бюджетов и т.д.

Важным методом оценки влияния уровня развития человеческого капитала на социально-экономическое развитие в регионе является эконометрическое моделирование, позволяющее установить и количественно оценить взаимосвязь между показателями развития человеческого капитала и социально-экономическими параметрами. Анализ научной разработанности данного вопроса отражает отсутствие единых критериев оценки взаимосвязи между указанными процессами. Соответственно, наблюдается неоднозначность результатов, зависящих в большей степени от применяемой системы оценки регионального человеческого капитала и социально-экономического развития. Учитывая это, существует потребность в дальнейшем совершенствовании методов и моделей, которые позволили бы, во-первых, объективно и адекватно оценить влияние человеческого фактора на социально-экономическое развитие, во-вторых, дать региональному менеджменту основания для принятия грамотных управленческих решений в области использования человеческого потенциала. Целью данной статьи является оценка влияния развития человеческого капитала на динамику социально-экономических процессов на примере российских регионов. Основной гипотезой исследования является тезис о том, что региональный человеческий капитал оказывает значимое влияние на происходящие в регионах социально-экономические процессы, при этом, существует прямая связь между уровнем развития человеческого капитала и эффективностью социально-экономического развития территорий.

Степень разработанности научной проблемы

Теоретические и методологические вопросы изучения взаимосвязи социально-экономического развития и человеческого капитала начали активно прорабатываться во второй половине XX в. такими известными учеными, как Г. Беккер, Т. Шульц, М. Фридмен, М. Спенс и другие. Исследованию человеческого капитала как фактора развития национальной экономики посвящены работы Э. Денисона, Дж. Кендрика, П. Ромера, Р. Лукаса.

Современный период характеризуется наличием большого числа исследований, посвященных широкому кругу вопросов, рассматривающих человеческий капитал как значимый и самостоятельный фактор общественного производства. Так, оценка влияния человеческого капитала на результативность функционирования социально-экономической системы на микроуровне осуществлялась в работах [1–5], на макроуровне — в работах [6–10]. Усилиями таких российских ученых, как Л.Б. Бреслав, Ю. Васильчик, Е.С. Гвоздева, А.И. Добрынин, С.А. Дятлов, А.В. Комарова, А.В. Корицкий, Б.А. Корнейчук, Ю.А. Корчагин, Б.С. Лисовик, Е.Д. Цыренова, и ряда других специалистов были сформированы концептуальные основы теории человеческого капитала применительно к российским условиям и российским территориям.

В частности, на основе эмпирического анализа и использования экономико-математических методов отечественными учеными оценено влияние человеческого капитала на различные социально-экономические процессы, происходящие в России. Результаты [6] показывают высокую экономическую значимость вклада образовательной компоненты человеческого капитала в формирование доходов населения. Моделирование Ямиловой Л.С. и Нигматуллиной Л.С. также отражает значимость высшего профессионального образования в процессе формирования доходов населения (на примере Республики Башкортостан): рост первого на 1% приводит к росту доходов на 0,91% [11]. Результаты Коноваловой С.В. выявляют в качестве главного и значимого фактора регионального роста человеческий капитал, рассматриваемый через параметры расходов консолидированного бюджета на образование и среднемесячной номинальной заработной платы работников предприятий: «увеличение расходов бюджета на образование на 1% приводит к росту ВРП на душу занятого в экономике населения на 0,37%, а среднемесячной заработной платы работников – на 0,68%» [12].

Гвоздева Е.С. и Штерцер Т.А. делают выводы о том, что человеческий капитал имеет для регионального развития такое же значение, как и физический капитал, одновременно являясь более значимым фактором, чем природные ресурсы [7]. В работах Комаровой А.В. человеческий капитал играет значимую и существенную роль, поскольку «рост ВРП на четверть определялся направленными инвестициями в образование, здравоохранение и культурную жизнь» [9–10]. В исследовании Габдуллина Н.М. выявлена «положительная связь между показателями образования и здравоохранения и уровнем ВРП на душу населения по всем федеральным округам, причем, уровень ВРП на душу населения и инвестиции в составные части человеческого капитала находятся в прямой зависимости» [13]. Изучение взаимосвязи инвестиций в человеческий капитал и уровня социально-экономического развития стран мира позволило сделать вывод о том, что «на степень развития национальных экономик наибольшее влияние оказывает фактор инвестиций в инновационный потенциал и в капитал благосостояния, а также фактор государственных инвестиций в капитал образования» [14].

Целый ряд текущих исследований прикладного характера косвенно подтверждают гипотезу о значимом положительном влиянии различных компонент развития человеческого капитала на различного рода социальные и технологические процессы, протекающие в регионах. Исследование [15] показывает высокую степень взаимосвязи общего уровня развития человеческого капитала и развития электронного бизнеса, в котором главным фактором прогресса выступают навыки использования информационно-компьютерных технологий (ИКТ-компетенции). Вместе с тем, примененный в [16] рейтинговый метод анализа на основе сопоставительных ранговых оценок с использованием показателей, отражающих элементы и факторы развития человеческого капитала, говорит о невысоком потенциале формирования компонентов человеческого капитала отдельных территорий на современном этапе. Авторский инструментарий количественной оценки влияния человеческого капитала на социально-экономическое развитие регионов, представленный в [17] на примере ЦФО, позволил сделать вывод о том, что непосредственное влияние человеческого потенциала на уровень развития регионов относительно мало (по данным за 2002–2011-гг. — около 3–5%). Реальное влияние, учитывающее изменения фондоотдачи и производительности труда, представляется значительно большим.

Немаловажным в современной науке является исследование обратной связи – зависимости уровня развития человеческого капитала от параметров социально-экономического развития, подтверждающих тезис об ускоренном развитии различных составляющих человеческого потенциала в результате повышения качества жизни, развития институциональной и социальной инфраструктур [18]. Согласно самым последним данным, условия жизнедеятельности и репродукции человеческого капитала в российских регионах имеют значительную дифференциацию как по уровню развития, так и по степени сбалансированности различных компонент, которые оказывают разнонаправленное влияние на прирост количественной составляющей человеческого капитала [19].

Результаты моделирования и их обсуждение

Многочисленность проведенных исследований и существенная разница в их результатах говорят о том, что развитие человеческого капитала — процесс сложный и комплексный. Ни одна из предложенных специалистами моделей не дает исчерпывающих ответов на вопросы, касающиеся влияния человеческого капитала на социально-экономические процессы и явления. В наших предыдущих работах уже была разработана концептуальная модель развития регионального человеческого капитала, проведен анализ развития регионального человеческого капитала за счет процесса инвестирования, а также рассмотрены актуальные вопросы формирования человеческого капитала в других странах [20–22]. Для описания уровня регионального человеческого капитала ранее авторами предложен перечень, состоящий из 26 показателей, объединенных в шесть групп: уровень профессионализма, уровень образования, уровень научного развития, уровень инновационного развития, уровень здравоохранения, уровень культуры. В качестве показателей, характеризующих уровень социально-экономического развития, в данной работе рассматриваются следующие:

- доля занятого населения в рабочей силе, % (x 1);
- среднедушевые денежные доходы, соотнесенные с величиной прожиточного минимума, раз (x 2);
- объем потребительских расходов на душу населения в месяц, руб. (x 3);
- доля потребительских расходов в общем объеме доходов населения, % (x 4);
- индекс потребительских цен, декабрь к декабрю прошлого года, % (x 5);
- валовой региональный продукт на душу населения (валовая добавленная стоимость в текущих ценах), руб. (x 6);
- стоимость основных фондов на конец года по полной учетной стоимости на душу населения, руб. (x 7);
- инвестиции в основной капитал на душу населения в фактически действовавших ценах, руб. (x 8);
- индекс промышленного производства, в процентах к предыдущему году (x 9);
- объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых», в фактически действовавших ценах, на душу населения, руб. (x 10);
- объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства», в фактически действовавших ценах, на душу

населения, руб. (x 11);

- объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по виду экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды», в фактически действовавших ценах, на душу населения, руб. (x 12);

- продукция сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий в фактически действовавших ценах, на душу населения, руб. (x 13);

- ввод в действие зданий жилого и нежилого назначения (общая площадь зданий) на душу населения, кв.м./чел. (x 14);

- совокупный оборот розничной торговли, общепита и платных услуг на душу населения, руб. (x 15);

- удельный вес безубыточных (включая прибыльные) организаций, в процентах от общего числа организаций (x 16);

- доходы консолидированных бюджетов субъектов РФ на душу населения, руб. (x 17).

Выбор данной совокупности показателей основан на перечне базовых индикаторов оценки уровня социально-экономического развития субъектов РФ, разработанной Советом по изучению производительных сил Министерства экономического развития и торговли РФ и утвержденной в рамках Постановления Правительства РФ от 11.10.2001 г. № 717 [23]. Источниками данных являются территориальные органы федеральной службы государственной статистики [24], что позволяет осуществлять эффективный и регулярный мониторинг данных показателей в течение долгого периода времени как в ретроспективе, так и в перспективе.

Для построения эконометрических моделей авторами сформирована база данных по 71 субъекту Российской Федерации за период 2011-2016 гг. по 26 показателям человеческого капитала и 17 показателям социально-экономического развития регионов. Некоторые регионы исключены из анализа в связи с отсутствием данных за весь период наблюдения либо изменением административного деления.

В работе авторов [21] изложены результаты кластеризации регионов РФ по значениям показателей человеческого капитала за 2016 г. Сформированы пять кластеров. Кластер № 1 — «Научный кластер» — включает в себя регионы с развитой научной и инновационной сферами. Кластер № 2 — «Экологический кластер» — включает регионы с высоким уровнем здравоохранения и культуры, географически располагающиеся в северной части Кавказа. Кластер № 3 — «Промышленный кластер» — включает индустриально-аграрные регионы, которые являются основными «поставщиками» постоянных рабочих мест в стране. Кластер № 4 — «Ресурсный кластер» — включает регионы, связанные с добычей и первичной переработкой полезных ископаемых (нефти, газа, угля, бокситов, самоцветов и т.д.). Кластер № 5 — «Малый кластер» — включает регионы, не имеющие явной отраслевой принадлежности, т.е. почти все показатели регионального человеческого капитала находятся на среднем уровне.

Также в [21] для системы показателей регионального человеческого капитала с целью избавления от мультиколлинеарности и уменьшения количества факторов с сохранением максимальной информации методом главных компонент построены семь главных компонент, объясняющие 67% дисперсии переменных человеческого капитала. При их построении получаемая матрица нагрузок вызывала трудности в интерпретации главных компонент, в связи с чем, компоненты были подвергнуты вращению по методу «варимакс».

В данной работе построены эконометрические модели, функционально описывающие зависимость уровня социально-экономического развития от главных компонент регионального человеческого капитала.

В рамках дальнейшего исследования планируется разработка многокритериальной оптимизационной модели развития человеческого капитала и его влияния на социально-экономическое развитие региона, в которой показатели социально-экономического развития будут выступать целевыми критериями. Поэтому весьма важным является существенное уменьшение количества целевых критериев модели при сохранении содержащейся в них информации. С этой целью применен метод главных компонент. Кроме того, в гипотезе об отсутствии мультиколлинеарности в массиве социально-экономических факторов отклоняется при уровне значимости 0.01 согласно тесту Фаррара-Глобера, так как $FG_{набл} = 451$ превышает $FG_{крит} = 177$. Также наличие проблемы мультиколлинеарности подтверждают значения факторов инфляции дисперсии VIF [25].

Переход к главным компонентам позволит избежать обнаруженной мультиколлинеарности, что также важно для предстоящих исследований. Методом главных компонент для системы показателей социально-экономического развития построены пять главных компонент, объясняющих 76% дисперсии переменных. Рассматривались варианты без вращения и с вращением с целью получения более удобной для интерпретации матрицы нагрузок. По результатам проведенного анализа для дальнейших исследований были выбраны компоненты без вращения. Индекс информативности рассчитан по формуле (1):

$$KI_j = \frac{\sum_{z_j \in P} \alpha_{z_j}^2}{\sum_{z_i \in M} \alpha_{z_i}^2}, \quad (1)$$

где M — множество всех признаков, P — множество признаков со значимыми весовыми коэффициентами, участвующие в формировании названия компоненты. Интерпретация главных компонент согласно матрице нагрузок представлена в таблице 1. Индекс информативности показывает насколько выбранная для интерпретации каждой главной компоненты состав переменных надежен. Таким образом, например, для первой главной компоненты значениями указанных в таблице 1 объясняющих признаков её состав определяется на 92%. Границей индекса информативности, по которому при различных вариантах вращения отбирались значимые для главных компонент признаки было 0,6.

Таблица 1 — Интерпретация главных компонент

Главные компоненты	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
	Уровень	Благополучие	Уровень	Уровень	Уровень

Название компоненты	экономического развития региона	населения	производства и распределения электроэнергии, газа и воды в регионе	производительности сельскохозяйственной отрасли региона	обрабатывающего производства региона
Объясняющие признаки	$x3, x6, x7, x8, x10, x12, x15, x17$	$x1, x2, x4, x11, x14$	$x5, x9, x12, x16$	$x4, x5, x9, x13$	$x4, x5, x9, x11$
Индекс информативности	0.92	0.64	0.64	0.78	0.69

Источник: составлено авторами.

Для каждого кластера методом Best Subsets построены линейные (2) и нелинейные модели (3) панельных данных зависимости главных компонент показателей уровня социально-экономического развития от главных компонент регионального человеческого капитала следующих типов: сквозные модели, модели с детерминированными пространственными эффектами. Кроме того, были построены модели указанных типов с учетом запаздывания влияния предикторов на один год. Общий вид используемых моделей представлен формулами (2), (3).

$$y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + X_{i(t-1)}\gamma + \varepsilon_{it}, i = \overline{1, N}, t = \overline{1, T}, \quad (2)$$

$$\ln(y_{it}) = \ln(\alpha_i) + \ln(X_{it})\beta + \ln(X_{i(t-1)})\gamma + \varepsilon_{it}, i = \overline{1, N}, t = \overline{1, T}, \quad (3)$$

где i — номер объекта, t — время, α_i — свободный член, β, γ — вектор-столбцы коэффициентов $X_{it} = (x_{1,it}, x_{2,it}, \dots, x_{k,it})$, $X_{i(t-1)} = (x_{1,i(t-1)}, x_{2,i(t-1)}, \dots, x_{s,i(t-1)})$ — вектор-строки матриц объясняющих переменных, ε_{it} — случайные ошибки, независимые одинаково распределенные случайные величины с нулевым математическим ожиданием. Выяснилось, что предварительная кластеризация оказывает существенное влияние на результаты моделирования: изменяются состав значимых предикторов и сила их влияния на результат, а также значения показателей качества моделей.

Наиболее качественные из рассмотренных типов моделей для первой главной компоненты, объясняющей максимальный процент (35%) дисперсии показателей уровня социально-экономического развития, построенные по каждому кластеру в отдельности, представлены в таблице 2.

Таблица 2 — Результаты моделирования первой главной компоненты

Название кластера	p-value	R^2	A
Научный кластер	$2,4 \cdot 10^{-8}$	0,862	2,66
Экологический кластер	0,00083286	0,820	5,99
Промышленный кластер	$< 2,2 \cdot 10^{-16}$	0,6449	14,30
Ресурсный кластер	$3,5 \cdot 10^{-5}$	0,737	7,11
Малый кластер	$< 2,2 \cdot 10^{-16}$	0,528	8,83

Источник: составлено авторами.

При этом, модель для Научного кластера имеет вид:

$$PC_1 = \alpha_i - 0,4529 \cdot RC_{1t} - 0,2637 \cdot RC_{2(t-1)} + 0,4752 \cdot RC_{5t} - 0,1307 \cdot RC_{6(t-1)}$$

Модель для Экологического кластера имеет вид:

$$PC_1 = \alpha_i + 0,1997 \cdot RC_{1t} + 0,2728 \cdot RC_{1(t-1)} - 0,1913 \cdot RC_{3t} + 0,2240 \cdot RC_{4t} - 0,1282 \cdot RC_{7(t-1)}$$

Модель для Промышленного кластера имеет вид:

$$PC_1 = -0,23 + 0,1966 \cdot RC_{2t} + 0,4570 \cdot RC_{4t} + 0,1898 \cdot RC_{5t} + 0,0994 \cdot RC_{7t}$$

Модель для Ресурсного кластера имеет вид:

$$PC_1 = \alpha_i + 1,1052 \cdot RC_{3(t-1)} + 1,0555 \cdot RC_{4t} - 0,3423 \cdot RC_{7t}$$

Модель для Малого кластера имеет вид:

$$PC_1 = \alpha_i + 0,2026 \cdot RC_{2t} - 0,2205 \cdot RC_{3t} + 0,1256 \cdot RC_{4t} - 0,1365 \cdot RC_{4(t-1)} - 0,0591 \cdot RC_{6(t-1)}$$

Для всех кластеров лучшими оказались линейные модели с точки зрения p-value, коэффициента детерминации R^2 и средней по всем регионам кластера ошибки аппроксимации A. Для промышленного кластера предпочтительна сквозная модель панельных данных, а для остальных кластеров — модели с детерминированными индивидуальными эффектами с учетом запаздывания, оценки которых для i -того региона в модели обозначены α_i .

Отметим, что для регионов разных кластеров на первую главную компоненту, характеризующую уровень экономического развития, значимое влияние оказывают различные главные компоненты совокупности показателей регионального человеческого капитала. Так, например, в экологическом кластере предикторами модели первой главной компоненты являются факторы социального здоровья населения в нынешний и предыдущий год, повышения квалификации и ВРП, а также фактор инноваций с запаздыванием в один год.

В научном кластере значимое влияние на рассматриваемую компоненту оказывают факторы социального здоровья и благополучия населения в настоящий период, факторы научной деятельности и качества условий жизни населения за прошлый год.

Для промышленного кластера с точки зрения используемых показателей качества моделирования получена менее качественная модель, об этом свидетельствует ошибка аппроксимации, превышающая 10%. Данная модель сквозной регрессии включает в качестве экзогенных переменных фактор научной деятельности, фактор ВРП, фактор социального благополучия и фактор инноваций без запаздывания.

Для регионов малого кластера первая главная компонента показателей социально-экономического развития зависит от факторов научной деятельности, повышения квалификации, ВРП в настоящий период и факторов социального благополучия и качества условий жизни населения в предыдущем году.

В ресурсном кластере в модели главной компоненты в качестве предикторов выявлены факторы ВРП и инноваций со значениями за нынешний год и фактор повышения квалификации — за прошлый год.

Вторая главная компонента объясняет 19% дисперсии показателей уровня социально-экономического развития. Наиболее качественные из рассмотренных типов моделей для этой главной компоненты оказались модели линейной сквозной регрессии. Данные модели, построенные по каждому кластеру в отдельности, представлены в таблице 3.

Таблица 3 — Результаты моделирования второй главной компоненты

Название кластера	p-value	R^2	A
Научный кластер	$1,5 \cdot 10^{-11}$	0,921	4,44
Экологический кластер	$6,2 \cdot 10^{-10}$	0,939	5,45
Промышленный кластер	$< 2,2 \cdot 10^{-16}$	0,620	8,63
Ресурсный кластер	$4,8 \cdot 10^4$	0,707	15,30
Малый кластер	$< 2,2 \cdot 10^{-16}$	0,675	13,15

Источник: составлено авторами.

При этом, модель для Научного кластера имеет вид:

$$PC_2 = 1,0188 + 0,6448 \cdot RC_{1t} - 0,5566 \cdot RC_{2t} + 1,4770 \cdot RC_{1(t-1)} - 0,3570 \cdot RC_{3(t-1)} - 0,7110 \cdot RC_{4(t-1)} - 0,4507 \cdot RC_{7(t-1)}$$

Модель для Экологического кластера имеет вид:

$$PC_2 = 0,160469 + 0,5480 \cdot RC_{1t} - 0,6065 \cdot RC_{5t} + 0,4887 \cdot RC_{4(t-1)}$$

Модель для Промышленного кластера имеет вид:

$$PC_2 = 0,3291 + 0,4750 \cdot RC_{5t} + 1,1178 \cdot RC_{4(t-1)} - 0,4375 \cdot RC_{5(t-1)} + 0,1434 \cdot RC_{7(t-1)}$$

Модель для Ресурсного кластера имеет вид:

$$PC_2 = 0,4606 + 0,9033 \cdot RC_{1t} - 0,4835 \cdot RC_{4t} + 0,1231 \cdot RC_{6t} + 0,1880 \cdot RC_{7t} - 0,9807 \cdot RC_{3(t-1)} + 0,1192 \cdot RC_{6(t-1)}$$

Модель для Малого кластера имеет вид:

$$PC_2 = 0,1694 - 0,5051 \cdot RC_{1t} + 0,6361 \cdot RC_{5t} + 0,3409 \cdot RC_{3(t-1)} - 0,1983 \cdot RC_{4(t-1)}$$

Для второй главной компоненты во всех кластерах лучшими оказались сквозные линейные модели. Для регионов разных кластеров на вторую главную компоненту, характеризующую благосостояние населения, значимое влияние оказывают различные главные компоненты совокупности показателей регионального человеческого капитала.

В научном кластере предикторами модели являются факторы социального здоровья населения в нынешний и предыдущий год, фактор научного развития, а также факторы инновационного развития, квалификации кадров и уровня профессионализма с запаздыванием в один год. Наибольшую степень влияния оказывает фактор социального здоровья населения в предыдущем году (коэффициент при факторе равен 1,477).

В экологическом кластере значимое влияние на вторую компоненту оказывают факторы социального здоровья и социального благополучия населения в настоящий период, фактор уровня профессионализма за прошлый год.

Для промышленного кластера модель сквозной регрессии включает в качестве значимых переменных фактор социального благополучия за прошлый и настоящий периоды, фактор уровня профессионализма и инновационного развития с запаздыванием.

Для регионов ресурсного кластера вторая главная компонента показателей социально-экономического развития зависит от социального здоровья населения, уровня профессионализма и инновационного развития в настоящий

период, от фактора качества жизни и условий труда в настоящий и прошлый периоды, а также от прошлогоднего значения фактора, отвечающего за кадры высшей квалификации.

В малом кластере в модели второй главной компоненты в качестве предикторов выявлены факторы социального здоровья и благополучия населения со значениями за нынешний год и факторы повышения квалификации и профессионализма кадров — за прошлый год.

При разработке мероприятий, направленных на повышение социально-экономического развития региона за счет изменения уровня человеческого капитала, следует учитывать выявленную дифференциацию региональных кластеров с точки зрения моделирования этого взаимодействия.

Кроме того, можно отметить некоторые особенности, присущие объектам всех или большинства кластеров. Например, для четырех кластеров из пяти на первую главную компоненту, характеризующую уровень экономического развития региона, значимое влияние оказывает компонента, отвечающая за уровень профессионализма. Вторая главная компонента, отражающая уровень благосостояния населения, значимо зависит от уровня профессионализма с запаздыванием для регионов всех кластеров, кроме ресурсного, в котором это влияние сказывается в тот же период времени. Компонента, интерпретируемая как социальное здоровье населения, значимо влияет на компоненту уровня экономического развития региона в научном и экологическом кластерах, а на компоненту благосостояния населения во всех, кроме промышленного кластера.

Так как главные компоненты подверглись предварительному нормированию по размаху и центрированию по минимуму, можно говорить о сравнении силы влияния факторов на результат. В научном кластере наиболее сильное влияние на компоненту уровня социального развития влияет компонента социального благополучия, а на компоненту благосостояния населения — компонента социального здоровья с запаздыванием в один год. В экологическом кластере эти сильно влияющие компоненты меняются местами относительно первых двух главных компонент показателей уровня социально-экономического развития. В промышленном кластере компонента уровня социального развития и компонента благосостояния населения подвержены наибольшему влиянию со стороны компоненты уровня профессионализма в настоящий и прошлый период соответственно. Ресурсный кластер характеризуется большей зависимостью первых главных компонент социально-экономического развития от сложившейся в прошлом году ситуации с кадрами высшей квалификации. В малом кластере по силе влияния на эти компоненты лидируют компонента, отвечающая за квалифицированные кадры и компонента, характеризующая уровень социального здоровья населения, соответственно.

Кроме того, можно сравнить силу влияния компонент показателей регионального человеческого капитала на компоненты показателей социально-экономического развития. Так, например, при сравнении силы влияния компоненты социального здоровья населения (RC_1) на компоненту уровня экономического развития региона (PC_1), можно заметить, что для научного кластера это влияние в два раза больше, чем для экологического. Наиболее сильное влияние компонента уровня социального здоровья региона (PC_1) оказывает на компоненту благосостояния населения (RC_2) в ресурсном кластере, а, тем временем, в промышленном кластере это влияние слабее в два раза.

Выводы исследования

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы.

1. Оценка влияния человеческого капитала на социально-экономическое развитие в российских регионах — важная научно-практическая задача национального и регионального менеджмента, приобретающая особую значимость в условиях усиления дифференциации страны по социально-экономическим и инновационно-технологическим признакам. Анализ научной литературы показал большое количество подходов к моделированию взаимосвязи между уровнем развития человеческого капитала и социально-экономической динамикой регионов.
2. На основе сформированной базы данных, состоящей из 43-х показателей за 2011–2016 гг. для 71 субъектов Российской Федерации, методом Best Subsets построены эконометрические модели (как линейные, так и нелинейные), функционально описывающие зависимость социально-экономического развития от уровня развития регионального человеческого капитала. Для избавления от мультиколлинеарности показателей, а также с целью уменьшения размерности моделей при сохранении качества информации использован метод главных компонент. Модели построены для каждого из пяти кластеров, выделенных авторами в прежних работах, а именно — для научного, экологического, промышленного, ресурсного и малого кластеров.
3. Для регионов из разных кластеров на первую главную компоненту, характеризующую уровень экономического развития, значимое влияние оказывают различные главные компоненты совокупности показателей регионального человеческого капитала. Это позволяет сделать вывод о том, что при разработке мероприятий, направленных на повышение социально-экономического развития региона за счет изменения уровня человеческого капитала, целесообразно учитывать выявленную дифференциацию региональных кластеров.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта № 18-010-01010.

Библиография

1. Subanidja S., Rajasa A. Human capital development strategy for superior organization performance // International Journal of Advanced Research. 2016. Vol. 4, Is. 6. P. 257–260.
2. Odon'g E., Omolo J. Effect of human capital investment on organizational performance of pharmaceutical companies in Kenya // Global Journal of Human Resource Management. 2015. Vol. 3, Is. 6. P. 1–29.
3. Prince F., Lucky G., Kingsley K. Human resource accounting and its impact on organizational performance // Journal of Economics and Sustainable Development. – 2013. Vol. 4, Is. 15. P. 50–56.
4. Schiller T. Human capital and higher education: how does our region fare? [Electronic resource] // Business Review. 2008. Access mode: www.philadelphiafed.org/
5. Munch J., Skaksen J. Human capital and wages in exporting firms // Journal of International Economics. 2008. Is. 75. P. 363–372.
6. Корицкий А.В. Человеческий капитал как фактор экономического роста регионов России: монография. – Новосибирск: Изд-во Сибирского университета потребительской кооперации, 2010. – 368 с.
7. Гвоздева Е.С., Штерцер Т.А. Человеческий капитал как фактор развития России // ЭКО. 2007. № 7. С. 134–138.
8. Гвоздева Г.П., Гвоздева Е.С., Костин В.С. Проблемы развития человеческого потенциала России, Сибири и

- Дальнего Востока на фоне стран мира в 1990-2014 гг. // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2017. Т. 3. № 1. С. 173–178.
9. Комарова А.В., Крицына Е.А. О вкладе человеческого капитала в рост ВРП регионов России // Вестник НГУ. Серия: социально-экономические науки. 2012. Т. 12, вып. 3. С. 5–14.
 10. Комарова А.В., Павшук О.В. Оценка вклада человеческого капитала в экономический рост регионов России (на основе модели Мэнкью – Ромера – Уэйла) // Вестник НГУ. Серия: социально-экономические науки. 2007. Т. 7, вып. 3. С. 191–201.
 11. Ямилова Л.С., Нигматуллина Л.С. Оценка влияния параметров человеческого капитала на социально-экономическое развитие регионов (субъектов) Российской Федерации // Nauka-Rastudent.ru. 2014. № 11 (11). С. 25.
 12. Коновалова С.В. Оценка влияния параметров человеческого капитала на социально-экономическое развитие Свердловской области // Международный студенческий научный вестник. 2018. № 1. С. 58.
 13. Габдуллин Н.М. Человеческий капитал как фактор роста постиндустриальной экономики: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Казань, 2009. 23 с.
 14. Руденко Д.Ю., Тилимбаева А.Б. Оценка взаимосвязи инвестиций в человеческий капитал и уровня социально-экономического развития стран мира // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. 2013. № 11. С. 20–30.
 15. Горбунова О.Н., Климонова А.Н. К вопросу о роли икт-компетенций в повышении уровня социально-экономического развития региона // Актуальная биотехнология. 2013. № 3 (6). С. 44–46.
 16. Кусакина О.Н., Свистунова И.Г., Токарева Г.В. Влияние человеческого капитала на развитие сельских территорий // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 9. С. 8–12.
 17. Терехин В.И., Чернобродова Л.А., Бухенский Д.К. Влияние человеческого капитала на социально-экономическое развитие региона // Уровень жизни населения регионов России. 2014. № 2 (192). С. 86–96.
 18. Сахаровский С.Н. Институциональные факторы формирования человеческого потенциала // JournalofInstitutionalStudies. 2012. Т. 4. № 2. С. 83–92.
 19. Петров М.Б., Курушина Е.В., Дружинина И.В. Институциональный отклик региональных социально-экономических систем на инвестирование в приращение человеческого капитала: методика оценки // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. Т. 11. С. 195–214.
 20. Мазелис Л.С., Лавренюк К.И. Количественная модель оценки регионального человеческого капитала // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2017. Т. 6. № 4 (21). С. 167–170.
 21. Мазелис Л.С., Емцева Е.Д., Лавренюк К.И., Красько А.А. Анализ развития регионального человеческого капитала за счет процесса инвестирования // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2018. № 3 (24). Том 7. С. 180–184.
 22. Красова Е.В., Ян С. Современные тенденции формирования человеческих ресурсов как фактора устойчивого развития экономики Китая // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2016. № 3 (45). С. 205–220.
 23. Постановление Правительства РФ от 11 октября 2001 г. № 717 «О федеральной целевой программе «Сокращение различий в социально-экономическом развитии регионов РФ (2002-2010 годы и до 2015 года)». BaseGarant Homepage, <http://base.garant.ru/183843/>, last accessed 2018/05/13.
 24. Регионы России. Социально-экономические показатели. FSSS Homepage, http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156.
 25. Ханк Д.Э., Уичерн Д.У., Райтс А. Дж. Бизнес-прогнозирование, 7-е издание: Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. 656 с

References (transliterated)

1. Subanidja S., Rajasa A. Human capital development strategy for superior organization performance // International Journal of Advanced Research. 2016. Vol. 4, Is. 6. P. 257–260.
2. Odhon'g E., Omolo J. Effect of human capital investment on organizational performance of pharmaceutical companies in Kenya // Global Journal of Human Resource Management. 2015. Vol. 3, Is. 6. P. 1–29.
3. Prince F., Lucky G., Kingsley K. Human resource accounting and its impact on organizational performance // Journal of Economics and Sustainable Development. – 2013. Vol. 4, Is. 15. P. 50–56.
4. Schiller T. Human capital and higher education: how does our region fare? [Electronic resource] // Business Review. 2008. Access mode: www.philadelphiafed.org/
5. Munch J., Skaksen J. Human capital and wages in exporting firms // Journal of International Economics. 2008. Is. 75. P. 363–372.
6. Koritskii A.V. Chelovecheskii kapital kak faktor ekonomicheskogo rosta regionov Rossii: monografiya. – Novosibirsk: Izd-vo Sibirskogo universiteta potrebitel'skoi kooperatsii, 2010. – 368 s.
7. Gvozdeva E.S., Shtertser T.A. Chelovecheskii kapital kak faktor razvitiya Rossii // EKO. 2007. № 7. S. 134–138.
8. Gvozdeva G.P., Gvozdeva E.S., Kostin V.S. Problemy razvitiya chelovecheskogo potentsiala Rossii, Sibiri i Dal'nego Vostoka na fone stran mira v 1990-2014 gg. // Interekspo Geo-Sibir'. 2017. Т. 3. № 1. S. 173–178.
9. Komarova A.V., Kritsyna E.A. O vklade chelovecheskogo kapitala v rost VRP regionov Rossii // Vestnik NGU. Seriya: sotsial'no-ekonomicheskie nauki. 2012. Т. 12, vyp. 3. S. 5–14.
10. Komarova A.V., Pavshok O.V. Otsenka vklada chelovecheskogo kapitala v ekonomicheskii rost regionov Rossii (na osnove modeli Menk'yu – Romera – Ueila) // Vestnik NGU. Seriya: sotsial'no-ekonomicheskie nauki. 2007. Т. 7, vyp. 3. S. 191–201.
11. Yamilova L.S., Nigmatullina L.S. Otsenka vliyaniya parametrov chelovecheskogo kapitala na sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie regionov (sub"ektov) Rossiiskoi Federatsii // Nauka-Rastudent.ru. 2014. № 11 (11). S. 25.
12. Konovalova S.V. Otsenka vliyaniya parametrov chelovecheskogo kapitala na sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie Sverdlovskoi oblasti // Mezhdunarodnyi studencheskii nauchnyi vestnik. 2018. № 1. S. 58.
13. Gabdullin N.M. Chelovecheskii kapital kak faktor rosta postindustrial'noi ekonomiki: avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk. Kazan', 2009. 23 s.
14. Rudenko D.Yu., Tilimbaeva A.B. Otsenka vzaimosvyazi investitsii v chelovecheskii kapital i urovnya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya stran mira // Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta. Sotsial'no-ekonomicheskie i pravovye issledovaniya. 2013. № 11. S. 20–30.
15. Gorbunova O.N., Klimonova A.N. K voprosu o roli ikt-kompetentsii v povyshenii urovnya sotsial'no-ekonomicheskogo

- razvitiya regiona // Aktual'naya biotekhnologiya. 2013. № 3 (6). S. 44–46.
16. Kusakina O.N., Svistunova I.G., Tokareva G.V. Vliyanie chelovecheskogo kapitala na razvitie sel'skikh territorii // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2015. T. 29. № 9. S. 8–12.
 17. Terekhin V.I., Chernobrodova L.A., Bukhenskii D.K. Vliyanie chelovecheskogo kapitala na sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie regiona // Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii. 2014. № 2 (192). S. 86–96.
 18. Sakharovskii S.N. InstitutSIONal'nye faktory formirovaniya chelovecheskogo potentsiala // JournalofInstitutionalStudies. 2012. T. 4. № 2. S. 83–92.
 19. Petrov M.B., Kurushina E.V., Druzhinina I.V. InstitutSIONal'nyi otklik regional'nykh sotsial'no-ekonomicheskikh sistem na investirovanie v prirashchenie chelovecheskogo kapitala: metodika otsenki // Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz. 2018. T. 11. S. 195–214.
 20. Mazelis L.S., Lavrenyuk K.I. Kolichestvennaya model' otsenki regional'nogo chelovecheskogo kapitala // Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie. 2017. T. 6. № 4 (21). S. 167–170.
 21. Mazelis L.S., Emtseva E.D., Lavrenyuk K.I., Kras'ko A.A. Analiz razvitiya regional'nogo chelovecheskogo kapitala za schet protsessa investirovaniya // Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie. 2018. № 3 (24). Tom 7. S. 180–184.
 22. Krasova E.V., Yan S. Sovremennye tendentsii formirovaniya chelovecheskikh resursov kak faktora ustoichivogo razvitiya ekonomiki Kitaya // Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz. 2016. № 3 (45). S. 205–220.
 23. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 11 oktyabrya 2001 g. № 717 «O federal'noi tselevoi programme «Sokrashchenie razlichii v sotsial'no-ekonomicheskom razvitii regionov RF (2002-2010 gody i do 2015 goda)». BaseGarant Homepage, <http://base.garant.ru/183843/>, last accessed 2018/05/13.
 24. Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli. FSSS Homepage, http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156.
 25. Khank D.E., Uichern D.U., Raits A. Dzh. Biznes-prognozirovanie, 7-e izdanie: Per. s angl. M.: Izdatel'skii dom «Vil'yams», 2003. 656 s

Ссылка на эту статью

Просто выделите и скопируйте ссылку на эту статью в буфер обмена. Вы можете также [попробовать найти похожие статьи](#)

Мазелис Л.С., Емцева Е.Д., Красова Е.В., Красько А.А. Оценка влияния человеческого капитала на социально-экономическое развитие: эконометрическое моделирование на примере российских регионов // Тренды и управление. – 0. - № 0. - С.0-0. DOI: 10.7256/2454-0730.0.0.28056. URL: http://e-notabene.ru/ptu/article_28056.html



Поделиться

Tweet

Другие сайты издательства:

Официальный сайт издательства NotaBene / Aurora Group s.r.o.
Сайт исторического журнала "History Illustrated"

Перепечатка материалов допускается только в некоммерческих целях со ссылкой на оригинал публикации. Охраняется законами Российской Федерации. Любые нарушения закона преследуются в судебном порядке. © ООО "НБ-Медиа"

