

КРЕАТИВНАЯ ЭКОНОМИКА
Том 12 ● Номер 10 ● октябрь 2018
ISSN 1994-6929
Journal of Creative Economy

издательство
Креативная экономика

Оценка влияния интеллектуального ресурса на экономический рост

Головчанская Е.Э. [1], ***Стрельченя Е.И.*** [1], ***Петренко Е.С.*** [2]

[1] Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

[2] Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ:

В статье предложен подход к анализу влияния интеллектуального ресурса на экономический рост. Для уточнения значимости интеллектуальных характеристик населения при формировании экономического роста была предложена структура интеллектуального ресурса, включающая здоровье населения, качество образования, накопленный социальный капитал, систему культурных ценностей и склонность к инновациям. По данным, включающим 29 развитых и развивающихся стран в период 2007-2013 гг., была построена регрессия на основе функции Кобба - Дугласа, в которую был включен интегральный индекс интеллектуального ресурса – среднее геометрические оценок его структурных элементов. Было установлено, что для выбранной группы стран культурные ценности и склонность населения к инновациям оказывают большее влияние на экономический рост, чем качество образования, социальный капитал и уровень здоровья населения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: интеллектуальный ресурс, инновационный экономический рост, инновационная активность населения.

Measuring influence of intellectual resources on economic growth

Golovchanskaya E.E. [1], ***Strelchenya E.I.*** [1], ***Petrenko E.S.*** [2]

[1] Belarusian State University, Belarus

[2] Plekhanov Russian University of Economics, Russia

1. Введение: постановка проблемы

Перед современным обществом стоит ряд глобальных вызовов: рост численности населения, которое в течение полувека составит 11 млрд человек [1]; резкое осложнение в экологической сфере отмечается изменением климата, деградацией озонового слоя, загрязнением окружающей среды, вымиранием редких видов флоры и фауны, ухудшением качества почв и рядом других. Все эти проблемы сопровождаются необходимостью удовлетворения возрастающих человеческих потребностей в условиях ограниченных ресурсов и кризисных явлений в мировой экономике.

Для Беларуси, ограниченной в природных ресурсах, основополагающим способом повышения общественного благосостояния явля-

ется формирование модели экономики, ориентированной на развитие интеллекта. Согласно «Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы» и проекту стратегии развития «Наука и технологии: 2018–2040» такой подход способен в наибольшей степени обеспечить новое качество экономического роста Республики Беларусь. Смещение парадигмы хозяйственного развития в направлении интеллектуализации и информатизации организационно-экономических процессов взаимодействия изменяет роль факторов, обеспечивающих устойчивый экономический рост. Повышение инновационной активности организаций промышленности, доли экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции невозможно без развития кадровой составляющей. Интеллект работника, его творческие способности становятся основным ресурсом для создания и использования новых знаний [2] *(Melnikov, 2007)*. Тем самым это является основой повышения наукоемкости экономики Беларуси в целом и, следовательно, одним из основных факторов инновационного экономического роста и развития. Следует заметить, что в современной науке в силу присутствия в интеллектуальной составляющей качественных характеристик единой точки зрения по поводу сущности экономической категории «интеллектуальный ресурс» и общего научного понимания о наиболее эффективных способах ее исследования пока не сложилось.

Данные обстоятельства, а также снижение ряда экономических показателей объясняют необходимость разработки соответствующих теоретико-методологических подходов к исследованию факторов, обеспечивающих инновационный экономический рост (*табл. 1*).

ABSTRACT:

The article suggests an approach to the analysis of the influence of an intellectual resource on economic growth. To clarify the significance of the intellectual characteristics of the population in the formation of economic growth, the structure of an intellectual resource was proposed that includes public health, the quality of education, accumulated social capital, a system of cultural values and a propensity for innovation. According to data from 29 developed and developing countries in the period 2007-2013, a regression was constructed on the basis of the Cobb-Douglas function, which included the integrated index of the intellectual resource - the average geometric estimates of its structural elements. It was found that for a selected group of countries, cultural values and the propensity of the population to innovate cause a greater influence on economic growth than the quality of education, social capital and the level of public health.

KEYWORDS: intellectual resource, innovative economic growth, innovative activity of the population

JEL Classification: O30, O40, O47 **Received: 26.09.2018 / Published: 31.10.2018**

© Author(s) / Publication: CREATIVE ECONOMY Publishers
For correspondence: Golovchanskaya E.E. (Golovchanskaja2011@yandex.by)

CITATION:

Golovchanskaya E.E., Strelchenya E.I., Petrenko E.S. (2018) Otsenka vliyaniya intellektualnogo resursa na ekonomicheskiy rost [Measuring influence of intellectual resources on economic growth]. Kreativnaya ekonomika. 12. (10). – 1599-1618. doi: 10.18334/ce.12.10.39511

Таблица 1

Показатели инновационной активности

Сфера	Показатель	Динамика
Сектор научных исследований и разработок	Наукоемкость ВВП	с 0,76 до 0,46% (2011–2016 гг.)
	Среднегодовой прирост внутренних затрат на НИОКР	1,4% (2005–2016 гг.)
	Среднегодовой прирост объема выполненных научно-технических работ	-2,28% (2005–2016 гг.)
	Количество исследователей	-7,5% (2005–2016 гг.)
	Количество кандидатов наук	-13% (2005–2016 гг.)
	Количество докторов наук	-19% (2005–2016 гг.)
Подготовка новых научных кадров	Выпуск аспирантов и докторантов на 1 000 человек населения в возрасте 25-34 лет	+50% (2010–2016 гг.) (отставание от среднеевропейского уровня в 3 раза – 0,6 и 1,85 соответственно)
Инновационная активность организаций промышленности и сферы услуг	Удельный вес организаций промышленности, осуществлявших затраты на технологические инновации	с 14,1 до 19,5% (2005–2016 гг.) (в 2.5 раза ниже среднеевропейского уровня)
	Удельный вес организаций в сфере услуг, осуществлявших затраты на технологические инновации	с 14,2 до 14% (2005–2016 гг.)
	Доля малых и средних предприятий, осуществлявших продуктовые или процессные инновации	с 3,94 до 2,97% (2010–2016 гг.) (в 10,1 раз ниже среднеевропейского уровня)
	Доля высокотехнологичного экспорта в общем объеме экспорта промышленности	с 3,83 до 4,7% (2010–2016 гг.)
	Удельный вес инновационной продукции, новой для мирового рынка	с 0,8 до 0,6% (2010–2016 гг.)
Объекты интеллектуальной собственности	Коэффициент изобретательской активности	-50% (2005–2016 гг.)

Источник: собственная разработка на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь

ОБ АВТОРАХ:

Головчанская Елена Эдуардовна, доцент кафедры аналитической экономики и эконометрики, кандидат экономических наук, доцент (Golovchanskaja2011@yandex.by)

Стрельченя Евгений Игоревич, соискатель (strelan@gmail.com)

Петренко Елена Степановна, доктор экономических наук, профессор кафедры теории менеджмента и бизнес-технологий (petrenko_yelena@bk.ru)

ЦИТИРОВАТЬ СТАТЬЮ:

Головчанская Е.Э., Стрельченя Е.И., Петренко Е.С. Оценка влияния интеллектуального ресурса на экономический рост // Креативная экономика. – 2018. – Том 12. – № 10. – С. 1599-1618. doi: 10.18334/ce.12.10.39511

Одним из таких аналитических подходов является применение статистических моделей прогнозирования и в частности – эконометрических. Преимущества использования эконометрических моделей к исследованию проблем экономического роста заключается в том, что на основании анализа динамики значимости факторов, обусловливающих экономический рост, предоставляется обоснованная возможность корректировки прогнозов и направлений развития инновационный экономики.

Таким образом, цель нашего исследования – на основании построения эконометрической модели оценить значимость интеллектуальных ресурсов в структуре факторов инновационного экономического роста Республики Беларусь и предложить направления развития.

2. Степень разработанности проблемы

Инновационный экономический рост – увеличение объемов национального производства за счет эффективного использования интеллектуальных ресурсов в научно-технических разработках, а также внедрения технологических, управленческих, маркетинговых инноваций в хозяйственной деятельности. То есть инновационный экономический рост в обязательном порядке сопровождается развитием технологий и повышением эффективности производства. В условиях обострения конкуренции в мировой экономике вызванный глобализацией и развитием ИКТ-сектора инновационный экономический рост обеспечивается высоким уровнем развития способностей работников, т.е. интеллектуальных ресурсов, непрерывностью инновационных процессов.

В предыдущих исследованиях (например, «Подходы к оценке форм интеллектуальных ресурсов организации (предприятия) в современных инновационных условиях») была определена сущность интеллектуального ресурса, его структура (формы) и возможные методы оценки [3] *(Golovchanskaya, Strelchenya, 2017)*. Под интеллектуальным ресурсом в данном исследовании рассматривается совокупность свойств личности (форм) (физический ресурс, ментальный ресурс, эмоциональный ресурс, социальный ресурс, духовный ресурс, глубинный ресурс), обусловленных социально-экономическими условиями и культурно-историческим прошлым, определяющих эффективность интеллектуальной деятельности, направленной на воспроизводство новейших знаний. То есть интеллектуальный ресурс является основой общественного воспроизводства [4] *(Golovchanskaya, 2015)*. При условии трудовых отношений уникальные интеллектуальные свойства личности, привлекательные для работодателя, становятся интеллектуальным ресурсом и фактором инновационного производства, воплощаясь в объектах интеллектуальной собственности, ноу-хау, инновациях и через реализацию капитализируется, создавая устойчивый прибавочный продукт, обеспечивая экономический рост (рис.).

Именно эффективное использование интеллектуального ресурса в воспроизводственном процессе обеспечивает инновационный экономический рост и устойчивое развитие общества

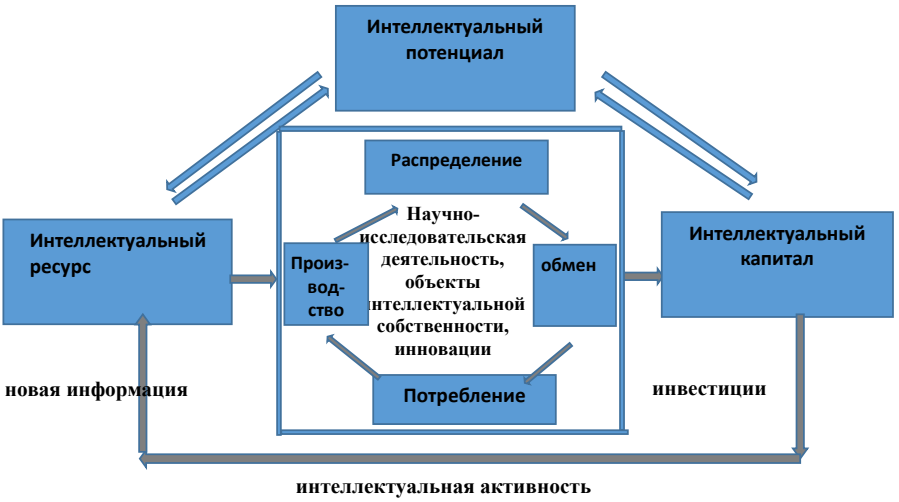


Рисунок. Воспроизводство интеллектуального ресурса
Источник: составлено авторами

Анализ показал, что при исследовании инновационного развития стран и регионов в моделях экономического роста используются отдельные показатели, характеризующие формы (способности) интеллектуального ресурса, которые можно использовать в нашей работе (*табл. 2*).

Как было установлено, эмоциональный ресурс не представлен в исследованиях факторов экономического роста. Также мы выявили, что в большинстве оценок не учитываются культурные и ментальные особенности населения, о чем свидетельствует малочисленность исследований с использованием показателей, характеризующих духовный ресурс. Мы допускаем, что особенности эмоционального ресурса влияют на формирование системы культурных ценностей, поэтому, несмотря на определенную ранее структуру интеллектуального ресурса, в дальнейших расчетах по причине отсутствия статистических данных эмоциональный ресурс оцениваться не будет. Для включения глубинного ресурса в эконометрическую модель мы провели собственное исследование, о чем будет сказано далее.

Следует заметить, что общемировая научная тенденция такова, что в большинстве исследований интеллектуальный ресурс приравнивается к человеческому или интеллектуальному капиталам и оценивается с точки зрения этих теорий. Большинство исследователей не учитывают значимость форм интеллектуального ресурса, особенно его качественных составляющих, при составлении международных рейтингов. При подсчёте «Индекса человеческого развития» используются следующие показатели: ожидаемая продолжительность жизни, уровень грамотности, ожидаемая продол-

Таблица 2

Формы интеллектуального ресурса

Форма	Авторы	Показатели
Физический ресурс	Барро и Ли, Блум и Сакс, Бхаргава, Джемисон, Лау и Мюррей	Продолжительность жизни, распространенность малярии, выживаемость среди взрослых
Ментальный ресурс	Барро и Ли, Сакс и Варнер, Мёрфи, Шлейфер и Вишни, Ромер, Вульф, Ханушек и Кимко, Колоумбе, Тремблей, Марчанд, Мэйсон, Лири, Веччи, Сианеси и Ван Риинан, Холланд, Лиадзе, Риензо, Вилкинсон, Доурик	Рост уровня грамотности, доля населения с начальным, средним, высшим образованием, доля студентов по гуманитарным и техническим специальностям, способность к мышлению, результаты PISA, увеличение средней продолжительности образования.
Социальный ресурс	Мауро, Персон и Табеллини, Алесина и Родрик, Кноулес, Форбс, Барро, Алесина, Ослер, Рубини, Свагел, Сакс и Варнер, Барро и Ли, Сала-и-Мартин, Аджемоглу, Джонсон и Робинсон, Хелливелл, Кнак и Кифер, Патнэм, Темпл и Джонсон, Рупашинг, Гоэтс и Фрешвотер, Вайтлей, Гранато, Инглхарт и Лебланг, Суонк,	Коррупция, социальное неравенство, развитие демократии, политическая нестабильность, осуществление гражданских прав, ограничение исполнительной власти, независимость судебной власти, индекс соблюдения законности, удовлетворенность граждан правительством, участие граждан в управлении, степень развития гражданского общества, институциональная производительность, индекс социального развития, достижение социальных норм
Духовный ресурс	Барро, Сала-и-Мартин, Мастерс и Сакс, Линан, Фернандес- Серрано	Влияние доминирующих конфессий, посещаемость религиозных учреждений, культурные ценности (по Шварцу), объективные показатели благополучия (по Хофстеду), измерения по Инглхарту

Источник: составлено авторами на основе [5-13] *(Durlauf, Johnson, Temple, 2004; Hall, Jones, 1999; Sala-i-Martin, 1997; Barro, Lee, 1994; Liñán, Fernández-Serrano, 2014; Whiteley, 2000; Mankiw, Romer, Weil, 1992; Zak, 2001; Hall, Jones, 1999)*

жительность обучения, уровень жизни, оценённый через ВНД на душу населения по паритету покупательной способности (ППС) в долларах США.

1. В «Глобальном инновационном индексе», разрабатываемом Корнелльским университетом и бизнес-школой INSEAD, в субиндекс «Человеческий капитал» входят следующие показатели: совокупные расходы на образование; государственное финансирование на одного ученика; ожидаемая продолжительность обучения в школе; результаты PISA при чтении, математике и науке; соотношение учеников и учителей; охват населения высшим образованием; доля выпускников инженерных специальностей; доля иностранных студентов.

2. В «Индексе глобальной конкурентоспособности», публикуемом под эгидой Всемирного экономического форума, для оценки качества высшего и среднего образования используются результаты социологических исследований, в которых респондентам предлагают оценить качество образования по шкале от 1 до 7.

3. Ход выполнения исследования

Для анализа значимости интеллектуального ресурса в структуре факторов экономического роста будем строить эконометрическую модель с учетом оценки интеллектуального ресурса. На основе полученных результатов мы проверим соответствие выбранных методов оценки форм интеллектуального ресурса теоретическим представлениям о степени (в том числе конкретные значения) их влияния на экономический рост и оценим адекватность выбранного метода агрегирования полученных оценок форм интеллектуального ресурса в единый показатель, а также сравним его значимость с другими факторами экономического роста.

Используя отечественный и зарубежный опыт для оценки форм интеллектуальных ресурсов, мы выбрали следующие данные (*табл. 3*)

Таблица 3

Оценка форм интеллектуального ресурса

Элемент	Субиндекс	Показатель
Физический ресурс	Здоровье	Распространенность диабета, оценка состояния здоровья, Иммунизация против DTP3, кори, уровень санитарного оборудования, уровень счастья и депрессии в обществе, ожидаемая продолжительность жизни при рождении, уровень смертности, распространенность ожирения, удовлетворенность здравоохранением, смертность от туберкулеза
Ментальный ресурс	Образование	Уровень грамотности взрослого населения, неравенство в доступе к образованию, оценка качества образования, гендерное неравенство, доступность обучения для детей, охват начальным образованием, удовлетворенность качеством образования, продолжительность среднего образования на одного занятого, распространенность технического и профессионально-технического образования, продолжительность высшего образования на одного занятого, количество университетов в топ-200 QS-рейтинга, уровень детской грамотности
Социальный ресурс	Социальный капитал	Уровень участия в благотворительности, оценка взаимопомощи, уровень микросоциального доверия, доверие силам правопорядкам, уровень гражданской активности, уровень участия в волонтерстве, явка избирателей на национальных выборах
Духовный ресурс	Культурные ценности	Автономия - Принадлежность Равноправие - Иерархия Гармония - Мастерство
Глубинный ресурс	Инновативные качества личности	«Креативность» «Риск ради успеха» «Ориентация на будущее»

Источник: составлено авторами

Расчет субиндексов «Здоровье», «Образование», «Социальный капитал» проводится с использованием методики, разработанной Legatum Institute в рамках исследования благосостояния стран. Оценка духовного ресурса (ценностей культурного уровня) проводится с помощью опросника Ш. Шварца [14], который включает 57 ценностей, отобранных таким образом, чтобы представлять каждый описанный им тип ценностей. Респонденты ранжируют ценности по степени важности как руководящие принципы в их жизни. Шкала ранжирована от –1 (отвергаемая ценность) до 7 (наиболее важная ценность). Шкала включает и негативные значения, т.к. ценности, важные в одной культуре, могут отвергаться в другой. Они определяют способы, которыми разные общества решают базовые проблемы регулирования человеческой деятельности. Шварц выделил эти измерения, рассматривая три основные проблемы, с которыми сталкиваются все общества:

1. Природа отношений между личностью и группой.
2. Обеспечение социально ответственного поведения.
3. Регулирование отношения людей к своему природному и социальному окружению.

Глубинный ресурс оценивается с помощью методики «Инновативные качества личности» [14], состоящей из 12 утверждений, в которых респондентам предлагалось оценить степень своего сходства с человеком, чьи характеристики описывались с помощью пятибалльной шкалы от 1(абсолютно не похож на меня) до 5 (абсолютно похож на меня). Методика содержит 3 основных шкалы: «Креативность», «Риск ради успеха», «Ориентация на будущее». Итоговый индекс инновативности личности рассчитывается как среднее арифметическое субиндексов. В проведенном нами анкетировании объем выборки составил 2200 человек, среди которых студенты Белорусского государственного медицинского университета, пользователи интернет-сервиса SurveyTandem и MOBA-игры League of Legends. Анкетирование осуществлялось с помощью интернет-сервисов SurveyMonkey, Google forms, обработка результатов – Microsoft Excel.

Для сопоставления результатов и включения интеллектуального ресурса в модель экономического роста рассчитан интегральный индекс интеллектуального ресурса. Для этого показатели культурных ценностей и индекс инновативности личности необходимо преобразовать в сопоставимый вид методом линейного масштабирования в пределах [1;100]:

$$X_{ia}^{j} = 99 * \frac{X_j - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} + 1 \quad (1)$$

или для отрицательного влияния:

$$X_{ia}^{j} = -99 * \frac{X_j - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} + 100 \quad (2)$$

где X_{ia}^{j} – нормализованное значение показателя j; Xj – фактическое значение показателя j; Xmin и Xmax – минимальное и максимальное значение, которое может принимать Xj. Исходя из анализа исследований влияния культурных ценностей на

экономический рост и развитие [14, 15] *(Lebedeva, Tatarko, 2009)*, итоговую оценку духовного ресурса будем рассчитывать по формуле среднего геометрического, т.к. это позволяет учесть специфику духовного ресурса: только сбалансированно развивающееся общество может достигать значительных успехов в экономическом развитии:

$$I_{sp} = (Auto * Embd * Hier * Mast * Harm * Egal)^{\wedge}(\frac{1}{6}), \quad (3)$$

где Auto – значение уровня автономии; Embd – принадлежность; Egal – равноправие; Mast – мастерство; Harm – гармония; Hier – иерархия. Значение интегрального индекса интеллектуального ресурса будем рассчитывать по следующей формуле:

$$I_{int} = (I_{ph} * I_{mt} * I_{sc} * I_{sp} * I_{dp})^{\wedge}(\frac{1}{5}), \quad (4)$$

где I_{ph} – оценка физического ресурса; I_{mt} – оценка ментального ресурса; I_{sc} – оценка социального ресурса; I_{sp} – оценка духовного ресурса; I_{dp} – оценка глубинного ресурса.

Для эмпирического анализа выбраны следующие развитые и развивающиеся страны (всего 29): Австралия, Австрия, Беларусь, Бельгия, Канада, Хорватия, Чехия, Дания, Эстония, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Венгрия, Ирландия, Италия, Латвия, Литва, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Румыния, Россия, Словакия, Испания, Швеция, Великобритания, США. Выбор данных стран обусловлен их принадлежностью к трем регионам, близким по уровню культурных ценностей (Восточная Европа, англоязычные страны, Западная Европа), а также имеющимися статистическим данными.

Период исследования выбран с 2007 по 2013 гг., поскольку в силу новизны исследования для проверки гипотезы в эконометрической модели были задействованы данные различных источников с разными временными периодами. Так, исследование Legatum prosperity, использующееся для оценки физического, ментального и социального ресурсов, проводится с 2007 г., а показатели, характеризующие духовный ресурс, собранные по методики «культурные ценностные ориентации» Ш. Шварца, описывают временной лаг 1988–2013 гг. То есть подбор и использование необходимых данных для по построения модели возможен только на выбранном временном промежутке.

На основе системы оценок форм интеллектуального ресурса в *таблице 4* представлены средние арифметические значения оценок форм интеллектуального ресурса (после линейного масштабирования) вышеуказанных стран за период 2007–2013 гг. Группировка стран осуществлялась по географическому признаку. В группу «англоязычных стран» были включены Австралия, Канада, Ирландия, Великобритания, США; в группу «скандинавские страны» – Дания, Финляндия, Норвегия, Швеция; в группу «центральная Европа» – Австрия, Бельгия, Франция, Германия, Нидерланды; в группу «страны Балтии» – Эстония, Латвия, Литва; в группу «южная Европа» – Греция, Италия, Португалия, Испания, Хорватия; в группу «восточная Европа» – Беларусь, Россия, Польша, Чехия, Венгрия, Румыния, Словакия.

Таблица 4

Средние значения оценок форм интеллектуального ресурса за период 2007-2013 гг.

Страна	Глубинный	Духовный	Социальный	Ментальный	Физический	Интегральный индекс
Australia	63,00	86,86	67,22	79,38	81,29	75,55
Canada	60,40	89,70	65,78	76,97	80,82	74,73
Ireland	68,40	88,01	65,36	77,69	79,11	75,71
United Kingdom	66,90	88,57	62,57	76,29	80,32	74,93
United States	67,10	83,66	66,32	79,07	78,88	75,01
Среднее	65,16	87,36	65,45	77,88	80,08	75,19
Denmark	67,00	92,36	64,59	77,73	79,28	76,19
Finland	60,60	92,93	61,92	77,85	79,56	74,57
Norway	64,20	92,56	63,08	79,05	80,99	75,98
Sweden	75,20	94,11	60,12	78,01	82,35	77,96
Среднее	66,75	92,99	62,43	78,16	80,54	76,17
Austria	58,10	93,20	64,93	76,05	79,80	74,42
Belgium	66,20	93,24	57,76	78,54	81,44	75,44
France	60,10	92,96	55,37	73,35	80,88	72,53
Germany	62,80	93,74	61,46	75,20	81,39	74,92
Netherlands	75,10	91,47	65,14	81,27	81,96	78,99
Среднее	64,46	92,92	60,93	76,88	81,09	75,26
Estonia	61,60	86,93	48,92	66,17	72,58	67,24
Latvia	59,20	87,58	47,30	64,32	69,33	65,55
Lithuania	58,10	83,89	38,68	61,07	69,30	62,21
Среднее	59,63	86,13	44,97	63,85	70,40	65,00
Greece	55,80	88,96	44,37	59,52	77,47	65,22
Italy	58,90	93,15	54,61	71,01	78,76	71,29
Portugal	58,40	89,75	52,02	60,21	76,90	67,46
Spain	58,80	93,28	56,13	70,93	80,31	71,89
Croatia	58,00	83,59	41,85	64,36	74,54	64,47
Среднее	57,98	89,74	49,80	65,20	77,60	68,06
Belarus	60,10	68,26	43,14	63,32	68,41	60,65
Russia	59,90	82,80	41,91	67,09	65,11	63,36
Poland	56,40	83,65	48,90	64,96	74,29	65,64
Czech	59,10	87,85	48,60	69,21	77,61	68,47
Hungary	57,00	89,21	49,20	64,35	74,55	66,86
Romania	55,50	85,81	41,86	61,68	68,40	62,65
Slovakia	57,30	86,78	48,02	66,89	75,59	66,92
Среднее	57,90	83,48	45,95	65,36	71,99	64,94

Источник: составлено авторами

Далее рассмотрим получившиеся результаты. Среднее значение оценки глубинного ресурса по всем странам – 61,98; духовного ресурса – 88,77; социального – 54,92; ментального – 71,22; физического – 76,95. Глубинный и духовные ресурсы наиболее развиты в группе «скандинавские страны» – средние значения 66,75 и 92,99 соответственно, социальный ресурс – «англоязычные страны» – 65,45, ментальный ресурс – 78,16 – «скандинавские страны», физический ресурс – «центральная Европа» – 81,09. Для Республики Беларусь характерно значительное отставание по уровню духовного ресурса – 68,26, при среднем значении в группе «Восточная Европа» 83,48. При этом по оценке глубинного ресурса Беларусь занимает второе место в группе после Румынии (60,10 при среднем 57,9). Уровень развития социального, ментального и физического ресурсов находится ниже среднего уровня – 43,14 (45,95 среднее), 63,62 (65,36), 68,41 (71,99) соответственно.

Для исследования значимости интеллектуального ресурса как фактора экономического роста построим эконометрическую модель с использованием следующего программного обеспечения: Microsoft Excel, Eviews 9, Stata 14. Исходя из теоретических предпосылок о влиянии форм интеллектуального ресурса на экономический рост, были сформированы следующие гипотезы (*табл. 5*).

Гипотезы H1a-H6a предполагают положительное влияние интеллектуального ресурса и его форм на экономический рост, H1b-H6b – отрицательное.

Для проверки гипотез о положительном значимом влиянии интеллектуального ресурса и его форм использовалась функция Кобба - Дугласа ($Y = A \times L^{\alpha} \times K^{\beta}$), обе части которой были прологарифмированы:

$$lnY=lnA+ \alpha lnL + \beta lnK \quad (1),$$

Таблица 5

Гипотезы о влиянии интеллектуального ресурса и его форм на экономический рост

№	Гипотеза
H1a	Физический ресурс положительно влияет на экономический рост
H1b	Физический ресурс отрицательно влияет на экономический рост
H2a	Ментальный ресурс положительно влияет на экономический рост
H2b	Ментальный ресурс отрицательно влияет на экономический рост
H3a	Социальный ресурс положительно влияет на экономический рост
H3b	Социальный ресурс отрицательно влияет на экономический рост
H4a	Духовный ресурс положительно влияет на экономический рост
H4b	Духовный ресурс отрицательно влияет на экономический рост
H5a	Глубинный ресурс положительно влияет на экономический рост
H5b	Глубинный ресурс отрицательно влияет на экономический рост
H6a	Интеллектуальный ресурс положительно влияет на экономический рост
H6b	Интеллектуальный ресурс отрицательно влияет на экономический рост

Источник: составлено авторами

где Y – реальный объем ВВП; K – капитал; L – труд; A – совокупная факторная производительность; α и β – коэффициенты эластичности производства по труду и капиталу соответственно; $\alpha + \beta = 1$.

В данную функцию будут добавляться следующие регрессоры из приведенных выше гипотез (*табл. 6*). Такой подход наиболее распространен в экономический литературе: использование функции Кобба - Дугласа отличается простотой расчетов и интерпретации полученных результатов с экономической точки зрения, что позволяет использовать в модели качественные группы факторов.

Панельная структура данных является сбалансированной.

Модель для проверки гипотез H6a и H6b выглядит следующим образом:

LOG(GDP) = C(1)*LOG(GFCF(-1)) + C(2)*LOG(LABOR) + C(3)*LOG(RNDINGDP(-1)) + C(4)*LOG(PROSP2) + C(5).

Таблица 6

Тестируемые регрессоры

Переменная	Описание
Log(GDP)	Натуральный логарифм валового внутреннего продукта, в постоянных ценах 2010 г.
Log(GFCF)	Натуральный логарифм валового накопления основного капитала, дол. США, в постоянных ценах 2010 г.
Log(rndingdp)	Натуральный логарифм доли инвестиций в НИОКР,% от ВВП
Log(labor)	Натуральный логарифм количества рабочей силы, чел.
Log(heal)	Натуральный логарифм оценки физического ресурса
Log(educ)	Натуральный логарифм оценки ментального ресурса
Log(soci)	Натуральный логарифм оценки социального ресурса
Log(val2)	Натуральный логарифм оценки духовного ресурса
Log(innovations)	Натуральный логарифм оценки глубинного ресурса
Log(prosp2)	Натуральный логарифм оценки интеллектуального ресурса

Источник: составлено авторами

Таблица 7

Коэффициенты сквозной регрессии

Переменная	Коэффициент	Вероятность
Log(GFCF(-1))	.738681	<1%
Log(Labor)	.2824632	<1%
Log(Rndingdp(-1))	-.0650254	<10%
Log(prosp2)	2.710035	<1%
константа	-7.84504	<1%
R^2	0,9894	
F-статистика		0,0000

Источник: составлено авторами

Таблица 8

Коэффициенты модели с фиксированными эффектами

Переменная	Коэффициент	Вероятность
Log(GFCF(-1))	.1787886	<1%
Log(Labor)	.5227335	<1%
Log(Rndingdp(-1))	.0637094	<5%
Log(prosp2)	2.436053	<1%
константа	3.593763	-
R^2	0,9744	
F-статист		0,0000

Источник: составлено авторами

Таблица 9

Коэффициенты модели со случайными эффектами

Переменная	Коэффициент	Вероятность
Log(GFCF(-1))	.2389341	<1%
Log(Labor)	.768435	<1%
Log(Rndingdp(-1))	.0719398	<5%
Log(prosp2)	4.372053	<1%
константа	-10.01085	<1%
R^2	0,9781	
Вайлд-хи^2		0,0000

Источник: составлено авторами

Использование LOG(RNDINGDP) и LOG(GFCF) с лагом обосновывается с теоретической точки зрения наличием временной задержки между инвестициями в научную и инновационную деятельность и получаемыми результатами. Построим сквозную регрессию, не учитывающую панельную структуру данных (*табл. 7*).

Выберем между моделями с фиксированными и случайными эффектами (*табл. 8, 9*)

Регрессионную модель с фиксированными эффектами сравним со сквозной регрессией. Тест Вальда проверяет гипотезу о равенстве нулю всех индивидуальных эффектов: F = 141.39, вероятность = 0,0000.

Поскольку вероятность <0.01, то основная гипотеза отвергается. Таким образом, регрессионная модель с фиксированными эффектами лучше подходит для описания данных, чем модель простой регрессии.

Регрессионную модель со случайными эффектами сравним со сквозной регрессией (тест Бройша - Пагана): F = 206.29, вероятность = 0,0000. Тест Бройша - Пагана является тестом на наличие случайного индивидуального эффекта и проверяет следующую пару гипотез:

$$H0: Var(u) = 0$$
$$H1: Var(u) <> 0$$

Поскольку p-уровень<0,01, то основная гипотеза отвергается. Таким образом, модель со случайными эффектами лучше описывает наши данные, чем модель сквозной регрессии.

Далее регрессионную модель со случайными эффектами сравним с регрессионной моделью с фиксированными эффектами (тест Хаусмана): F = 43.69, вероятность = 0,000. В тесте проверяется следующая основная гипотеза:

H0:corr(ui ,Xit)=0 или

ui – могут быть рассмотрены как случайные эффекты;

при альтернативной

HA : corr(αi , Xit) ≠ 0 или

ui – следует рассматривать как детерминированные эффекты.

Поскольку p-уровень <0,01, то основная гипотеза отвергается. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что модель с фиксированными индивидуальными эффектами подходит лучше.

Мультиколлинеарность в модели не является проблемой, поскольку максимальное значение VIF<10. Статистика Дарбина - Уотсона = 1,99, что свидетельствует об отсутствии автокорреляции первого порядка.

Таким образом, гипотеза H6a подтверждена: оценка интеллектуального ресурса значима и положительно влияет на экономический рост.

Модель для проверки гипотез H1-H5 выглядит следующим образом:

LOG(GDP) = C(1)*LOG(GFCF(-1)) + C(2)*LOG(LABOR) + C(3)*LOG(RNDINGDP(-1)) + C(4)*LOG(HEAL) + C(5)*LOG(SOCI) + C(6)*LOG(EDUC) + C(7)*LOG(VAL2) + C(8)*LOG(INNOVATIONS) + C(9).

Построим сквозную регрессию, не учитывающую панельную структуру данных (*табл. 10*).

Таблица 10

Коэффициенты сквозной регрессии

Переменная	Коэффициент	Вероятность
Log(GFCF(-1))	.6096315	<1%
Log(Labor)	.4179946	<1%
Log(Rndingdp(-1))	-.0975623	<1%
Log(heal)	1.961233	<1%
Log(educ)	.495166	<15%
Log(soci)	.3248725	<10%
Log(val2)	1.775366	<1%
Log(innovations)	.4536699	<5%
Константа	-16.97997	<1%
R^2	0,99	
F-стат		0,0000

Источник: составлено авторами

Регрессионную модель со случайными эффектами сравним со сквозной регрессией (тест Бройша - Пагана): вероятность = 0,0000. Поскольку р-уровень <0,01, то основная гипотеза отвергается. Таким образом, модель со случайными эффектами лучше описывает наши данные, чем модель сквозной регрессии (*табл. 11*).

Таблица 11

Коэффициенты модели со случайными эффектами

Переменная	Коэффициент	Вероятность
Log(GFCF(-1))	.1957262	<1%
Log(Labor)	.825135	<1%
Log(Rndingdp(-1))	.0289671	
Log(heal)	1.90074	<1%
Log(educ)	.7427828	<15%
Log(soci)	.409477	<10%
Log(val2)	3.430232	<1%
Log(innovations)	1.170675	<5%
Константа	-24.51531	<1%
R^2	0,99	
F-стат		0,0000

Источник: составлено авторами

Таблица 12

Коэффициенты модели Хаусмана - Тейлора

Переменная	Коэффициент	Вероятность
TVexogenous		
Log(GFCF(-1))	.1648677	<1%
Log(Labor)	.821767	<1%
Log(Rndingdp(-1))	.0635068	<5%
Log(heal)	1.68442	<1%
Log(educ)	.3996035	<15%
Log(soci)	.2916094	<1%
TIexogenous		
Log(val2)	3.653203	<1%
TIendogenous		
Log(innovations)	2.428232	<10%
Константа	-27.00464	<1%
Вайлд-хи^2		0,0000

Источник: составлено авторами

Мультиколлинеарность в модели не является проблемой, поскольку максимальное значение VIF <10. Статистику Дарбина – Уотсона = 1,64 для рассматриваемой панельной структуры можно считать удовлетворительной (>1.5) [17, 18] *(Liñán, Fernández-*

Serrano, 2014; Yudashkina, 2005). Тест Хаусмана (вероятность = 0,000) свидетельствует о необходимости использовать модель с фиксированными эффектами, при этом по причине наличия инвариантных по времени переменных (Val2 – духовный ресурс, innovations – глубинный ресурс) модель не позволяет получить оценку коэффициентов. В такой ситуации оценку интересующих нас коэффициентов позволяет получить метод Хаусмана - Тейлора (*табл. 12*).

TIendogenous – эндогенные инвариантные по времени, TIexogenous – экзогенные инварианты по времени, TVexogenous – экзогенные, изменяющиеся. Глубинный ресурс мы полагаем неизменной по времени эндогенной переменной, поскольку он может быть коррелирован с ненаблюдаемыми индивидуальными особенностями стран. Коэффициент при оценке глубинного ресурса – log(innovations) – увеличился в 2 раза, что говорит о большем влиянии склонности населения к инновациям и изменениям на экономический рост. Тем самым были подтверждены гипотезы H1a, H2a, H3a, H4a, H5a: формы интеллектуального ресурса положительно влияют на экономический рост, при этом наибольшее влияние оказывают глубинный и духовный ресурсы, наименьший – социальный. Уровень значимости при ментальном ресурсе можно объяснить небольшим объемом выборки – достаточно очевидно, что качество образования оказывает влияние на формирование экономического роста. Это соответствует теоретическим представлениям о культурной-психологических основах общества, являющихся основными для развития социально-экономической сферы. Полученные данные свидетельствуют о необходимости развития духовного и глубинного ресурса: исходя из таблицы 2, это особенно актуально для стран бывшего СССР. Среди ключевых направлений развития необходимо отметить: государственные программы по развитию и поддержке малого бизнеса, инвестиции венчурных фондов и бизнес-ангелов, совместные (например, Беларусь-Россия) образовательные программы по развитию предпринимательского мышления, навыков управления инновациями (инновационный менеджмент). Для этого необходимо привлекать инвестиции, а также разработать индикаторы, позволяющие оценить эффективность использования денежных средств.

Заключение

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Согласно цели нашего исследования мы включили интеллектуальный ресурс в структуру факторов экономического роста и построили эконометрическую модель инновационного экономического роста. Мы доказали нашу гипотезу и выявили значимость интеллектуального ресурса и определили степени влияния его форм. Исходя из выбранной структуры интеллектуального ресурса на макроуровне, были предложены следующие оценки его форм: физический ресурс – индекс благосостояния: здоровье; ментальный ресурс – индекс благосостояния: образование; социальный ресурс – индекс благосостояния: социальный капитал; духовный ресурс – показатели

культурных ценностей общества Ш. Шварца, глубинный ресурс – методика инновативности личности.

2. С учетом нематериальной сущности интеллектуального ресурса, а также необходимости анализировать различные аспекты функционирования общества, для итоговой оценки интеллектуального ресурса был построен интегральный индекс на основе среднего геометрического оценок его форм.

3. При построении эконометрических моделей были подтверждены гипотезы о положительном влиянии интеллектуального ресурса и его форм на экономический рост: в регрессии с учетом интегрального индекса интеллектуального ресурса коэффициент был положительный, значим на 1% уровне, R^2 = 97%; в регрессии с учетом оценок форм интеллектуального ресурса коэффициенты были положительными, при глубинном ресурсе – значим на 10% уровне, при ментальном ресурсе – на 15%, физический, социальный, духовный – на 1%.

4. В контексте развития инновационной экономики странам постсоветского пространства необходимо уделить особое внимание формированию склонности населения к изменению, инновациям, а также детально изучить текущие культурные ценности общества. В этой связи необходимо корректировать программы высшего и среднего образования, инвестировать дополнительные средства в развитие предпринимательской, научной и инновационной инициативы, а также специальных знаний по управлению ей в современных условиях.

ИСТОЧНИКИ:

1. World population stabilization unlikely this century. Science. [Электронный ресурс]. URL: http://science.sciencemag.org/content/346/6206/234 (дата обращения: 07.01.2016).
2. Мельников О.Н. Методологические подходы к управлению интеллектуально-креативным потенциалом личности как основным экономическим активом организации // Креативная экономика. – 2007. – № 6(6). – с. 20-29.
3. Головчанская Е.Э., Стрельченя Е.И. Подходы к оценке форм интеллектуальных ресурсов организации (предприятия) в современных инновационных условиях // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. – 2017. – № 3. – с. 154-169.
4. Головчанская Е.Э. Интеллектуальный ресурс в системе общественного воспроизводства: сущность, роль, структура // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 5-2. – с. 400-404.
5. Durlauf S.N., Johnson P.A., Temple J.R.W. Growth econometrics // Wisconsin Madison - Social Systems. Working papers. – 2004. – № 18. – p. 138-151.
6. Hall R., Jones C. Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others? // Quarterly Journal of Economics. – 1999. – № 1. – p. 83-116.
7. Sala-i-Martin X. I just ran four million regressions // NBER Working Papers. – 1997. – № 6252.

8. Barro R., Lee J.-W. Sources of economic growth // Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy. – 1994. – № 40. – p. 1-57.
9. Liñán F., Fernández-Serrano J. National culture, entrepreneurship and economic development: Different patterns across the European Union // Small Business Economics. – 2014. – № 42. – p. 685-701. – doi: 10.1007/s11187-013-9520-x.
10. Whiteley P.F. Economic Growth and Social Capita // Political Studies. – 2000. – № 48(3). – p. 443-466. – doi: 10.1111/1467-9248.00269.
11. Mankiw G.N., Romer D., Weil D.N. A Contribution to the Empirics of Economic Growth // Quarterly Journal of Economics. – 1992. – № 107(2). – p. 407-437.
12. Zak P.J. Trust and Growth // Economic Journal. – 2001. – № 111. – p. 295-321.
13. Hall R., Jones C. Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others? // Quarterly Journal of Economics. – 1999. – № 1. – p. 83-116.
14. Schwartz S.H. The 7 Schwartz cultural value orientation scores for 80 countries. Researchgate.net. [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/304715744_The_7_Schwartz_cultural_value_orientation_scores_for_80_countries, 2008b (дата обращения: 17.01.2018).
15. Лебедева Н.М., Татарко А.Н. Методика исследования отношения личности к инновациям // Альманах современной науки и образования. – 2009. – № 4-2. – с. 89-96.
16. Лебедева Н.М., Татарко А.Н. Культура как фактор общественного прогресса. – М.:ЗАО «Юстицинформ», 2009. – 408 с.
17. Liñán F., Fernández-Serrano J. National culture, entrepreneurship and economic development: Different patterns across the European Union // Small Business Economics. – 2014. – № 42. – p. 685-701. – doi: 10.1007/s11187-013-9520-x.
18. Юдашкина Г.В. Регулирование электроэнергетики России: роль регионов. – Москва: EERC, 2005. – 120 с.
19. Knobel A. Оценка функции спроса на импорт в России (Estimation of Import Demand Function in Russia). Ssrn.com. [Электронный ресурс]. URL: https://ssrn.com/abstract=2169887 (дата обращения: 24.10.2016).

REFERENCES:

Barro R., Lee J.-W. (1994). Sources of economic growth Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy. (40). 1-57.

Durlauf S.N., Johnson P.A., Temple J.R.W. (2004). Growth econometrics Wisconsin Madison - Social Systems. Working papers. (18). 138-151.

Golovchanskaya E.E. (2015). Intellektualnyy resurs v sisteme obschestvennogo vosproizvodstva: suschnost, rol, struktura[Intellectual resource in the system of public reproduction: essence, role, structure]. Fundamental research. (5-2). 400-404. (in Russian).

Hall R., Jones C. (1999). Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others? Quarterly Journal of Economics. 114 (1). 83-116.

Hall R., Jones C. (1999). Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others? Quarterly Journal of Economics. 114 (1). 83-116.

Lebedeva N.M., Tatarko A.N. (2009). Metodika issledovaniya otnosheniya lichnosti k innovatsiyam [A methodology of personal attitude to innovation research]. Almanac of modern science and education. (4-2). 89-96. (in Russian).

Liñán F., Fernández-Serrano J. (2014). National culture, entrepreneurship and economic development: Different patterns across the European Union Small Business Economics. (42). 685-701. doi: 10.1007/s11187-013-9520-x.

Liñán F., Fernández-Serrano J. (2014). National culture, entrepreneurship and economic development: Different patterns across the European Union Small Business Economics. (42). 685-701. doi: 10.1007/s11187-013-9520-x.

Mankiw G.N., Romer D., Weil D.N. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth Quarterly Journal of Economics. (107(2)). 407-437.

Melnikov O.N. (2007). Metodologicheskie podkhody k upravleniyu intellektualno-kreativnym potentsialom lichnosti kak osnovnym ekonomicheskim aktivom organizatsii [Methodological approaches to the management of intellectual and creative potential of the individual as the main economic asset of the organization]. Creative economy. (6(6)). 20-29. (in Russian).

Sala-i-Martin X. (1997). I just ran four million regressions NBER Working Papers. (6252).

Schwartz S.H. The 7 Schwartz cultural value orientation scores for 80 countriesResearchgate.net. Retrieved January 17, 2018, from https://www.researchgate.net/publication/304715744_The_7_Schwartz_cultural_value_orientation_scores_for_80_countries, 2008b

Whiteley P.F. (2000). Economic Growth and Social Capita Political Studies. (48(3)). 443-466. doi: 10.1111/1467-9248.00269.

World population stabilization unlikely this centuryScience. Retrieved January 07, 2016, from http://science.sciencemag.org/content/346/6206/234

Yudashkina G.V. (2005). Regulirovanie elektroenergetiki Rossii: rol regionov [Regulation of power industry of Russia: the role of the regions] Moscow: EERC. (in Russian).

Zak P.J. (2001). Trust and Growth Economic Journal. (111). 295-321.