



Munich Personal RePEc Archive

Research of intellectual potential of Russian regions and assessment of their resilience

Belykh, Anastasia and Tolstoguzov, Oleg

2021

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/110862/>
MPRA Paper No. 110862, posted 02 Dec 2021 11:25 UTC

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ И ОЦЕНКА ИХ РЕЗИЛЕНТНОСТИ

RESEARCH OF INTELLECTUAL POTENTIAL OF RUSSIAN REGIONS AND ASSESSMENT OF THEIR RESILENCE

Авторы

Толстогузов Олег Викторович

доктор экономических наук, кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник отдела РЭП, руководитель отдела РЭП

Россия, Институт экономики Карельского научного центра Российской академии наук (ИЭ КарНЦ РАН)

olvito@mail.ru

Белых Анастасия Дмитриевна

стажер-исследователь отдела РЭП

Россия, Институт экономики Карельского научного центра Российской академии наук (ИЭ КарНЦ РАН)

anastasiya.belykh098@gmail.com

Authors

Tolstoguzov Oleg Viktorovich

PhD

Leading Research Associate in the Department of Regional Economic Policy, Head of the Department of Regional Economic Policy,

Russia, Institute of Economics Karelian Research Centre Russian Academy of Sciences

olvito@mail.ru

Belykh Anastasia

Research Probationer in the Department of Regional Economic Policy

Russia, Institute of Economics Karelian Research Centre Russian Academy of Sciences

anastasiya.belykh098@gmail.com

Аннотация

В условиях возрастания неопределенности управленческой ситуации и системных рисков реализация модернизационной повестки требует повышение компетенций и интеллектуализации экономики. Цель нашего исследования заключалась в анализе пространственного распределения интеллектуального потенциала российских регионов и их резилентности, в основе которой мы рассматриваем следующие компетенции – способность готовить кадры высшей научной квалификации (ВНК) и создавать и продвигать инновации. Изучение структуры отношений в образовательно-инновационной сфере осуществлялось с помощью факторного анализа, направленного на исследование закономерностей изменения дисперсии экономических показателей и оценку размерности переменных путем исследования корреляционных матриц и выявления латентных факторов. Представлена дифференциация регионов по степени резилентности социальных систем, в основе которой – сбалансированность влияния латентных факторов. Сделан вывод о том, что, поскольку система образования, регулируемая и отстраиваемая в рамках правильной пространственной стратегии, является основой формирования экономики компетенций, то необходимо уделить внимание развитию национальных научных школ (готовящих кадры ВНК) и стимулировать развитие всей системы воспроизводства знаний, причем не только центра, но и периферии. Кроме того важно согласовать усилия всех взаимодействующих акторов и системно подойти к действующей институциональной матрице, представляющей собой систему стратегических регуляторов субъекта Российской Федерации (стратегия, схема территориального планирования, госпрограммы и т.д.) в едином портфеле «стратегия → госпрограммы → бюджет».

Abstract

The implementation of the modernization agenda requires an increase in competencies and the intellectualization of the economy in conditions of increasing uncertainty in the management situation and systemic risks. The purpose of our research was to analyze the spatial distribution of the intellectual potential of Russian regions and their resilience. At the heart of resilience we consider the following competencies: the ability to train personnel of the highest scientific qualifications (HSQ) and to create and promote innovations. The study of the structure of relations in the educational and innovative sphere was carried out using factor analysis. It was aimed at studying the patterns of changes in the dispersion of economic indicators and assessing the dimension of variables by analyzing correlation matrices and identifying latent factors. The differentiation of regions according to the degree of residency of social systems is presented too. It is based on the balance of the influence of latent factors. It was concluded that it is necessary to pay

attention to the development of national scientific schools (that train personnel of HSQ) and to stimulate the development of the entire system of knowledge reproduction, not only in the center, but also in the periphery. Moreover, it is important to coordinate the efforts of all interacting players and systematically approach the existing institutional matrix. This matrix is a system of strategic regulators of the subject of the Russian Federation (strategy, territorial planning scheme, state programs, etc.) in a single portfolio “strategy→ state programs→ budget”.

Ключевые слова

Экономика знаний, регион, устойчивость, резилентность, образование, инновация, институт

Keywords

Knowledge Economy, region, stability, resilience, education, innovation, institute

ВВЕДЕНИЕ

Фундаментальной основой происходящих в мире глобальных изменений является формирование качественно нового типа технологического уклада. Роль главного производственного ресурса в современном мире начинают играть инновации и информация. Расширение сферы услуг (в том числе на основе развития интеллектуальных, финансовых, информационно-коммуникационных технологий) способствовало возникновению новой экономической реальности, которую называют «экономикой знаний». Как инновационная экономика, она в разных аспектах активно исследовалась зарубежными учеными (Ф. Махлупом, Р. Солоу, Ч. Джонесом, Т. Сваном, П. Друкером, Й. Шумпетером, Т. Хэгерстрандом, Д. Аудрэтшем, Д. Вейлом, Р. Лукасом, Дж. Вентурой, И. Нонакой, Х. Такешей и др.) и российскими учеными (В.Л. Макаровым, Н.Н. Моисеевым, С.Ю. Глазьевым, Г.Б. Клейнером и др.). Тем не менее, несмотря на широкий спектр мнений, сам термин до сих пор по-прежнему остается дискуссионным. По крайней мере, он используется как обозначение новой формы постиндустриальной экономики [1-4].

При этом речь идет не только о масштабной технологической модернизации экономики, но и о том, что в условиях развития сетевой и цифровой экономики, формирования информационного общества, возникают новые угрозы и вызовы, проявляющиеся в конечном итоге в изменении мировых финансовых потоков и распределении экономических благ. А борьба за участие в распределении экономических благ начинается с обладания знаниями, с борьбы за интеллект и компетенции, защищенные правовой (и иной) силой. Ключевыми моментами экономики становятся концентрация высоких технологий и компетенций кадров.

Неопределенность управленческой ситуации предъявляет повышенные требования к качеству управления. Поэтому для принятия решений в условиях неопределенности и преодоления негативных тенденций необходимо учитывать все следующие за этим системные риски, в том числе снижение качества человеческого капитала, в данном случае измеряемого через дефицит компетенций. В связи с этим стоит говорить об интеллектуализации экономики, создание и становление которой способствует развитию стран и их отдельных регионов.

Цель нашего исследования заключалась в анализе пространственного распределения интеллектуального потенциала российских регионов и их резилентности, в основе которой мы рассматриваем следующие компетенции – способность готовить кадры высшей научной квалификации (ВНК) и создавать и продвигать инновации.

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования опираются на методологическую базу экономической теории, новой институциональной и пространственной экономики с широким применением аналитического инструментария. В качестве источника информации используются статистические данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат) (<https://rosstat.gov.ru/folder/10705>). Статистический анализ осуществлялся с помощью программы «Statistica».

Структурные изменения, происходящие в период кризиса в экономике в тесной связи с трансформацией экономического пространства, привели к необходимости понимания системного риска и поиску причин и закономерностей возникновения рисков в стрессовых условиях. Для достижения поставленной цели используется системный анализ, алгоритм которого представлен на рис. 1.

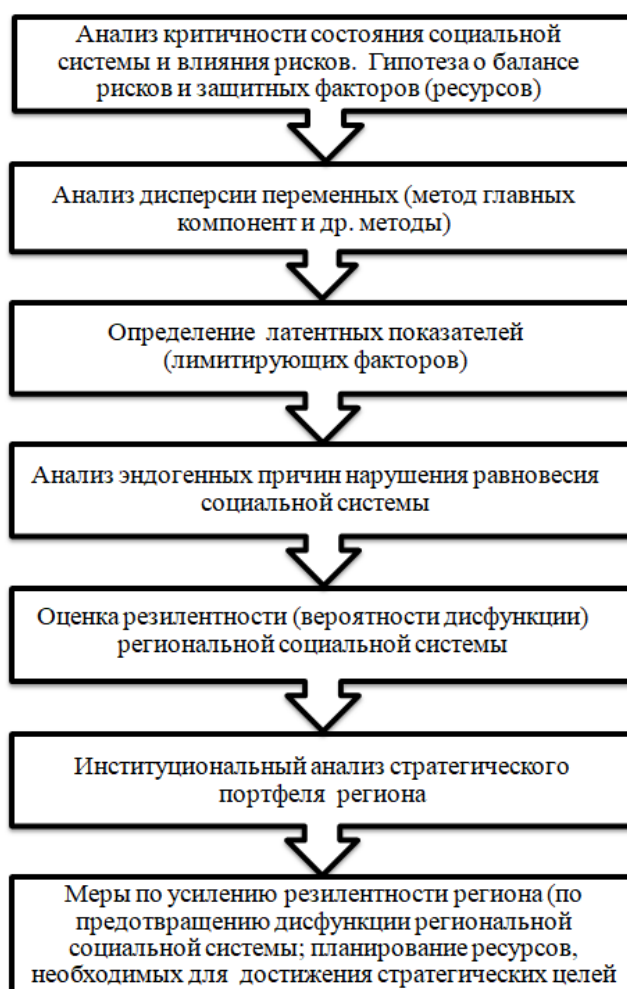


Рисунок 1 - Алгоритм системного анализа
Источник: составлено авторами

Термин «системный риск» появился в финансовой среде как риск, при котором то, или иное событие способно вызвать потерю доверия или потерю экономических параметров, сопутствующих росту существенной части финансовой системы, которая, в свою очередь, является настолько значительной, что может оказать неблагоприятное воздействие на

реальный сектор экономики [5]. ЕЦБ (European Central Bank) рассматривает системный риск как риск наступления и распространения существенного системного события, которое негативно влияет на большое число системообразующих агентов и рынков [6].

Полагаем, что в условиях нестабильной экономики категория «системный риск» должна расширить «финансовые» рамки и стать более широким комплексным понятием, учитывающим возможности социальных региональных систем к стрессоустойчивости на основе понимания эндогенных причин (баланс экстрактивных и инклюзивных институтов, институциональные и социальные укорененности, стратегические взаимодействия агентов и т.д.). Согласно концепции Э. Гидденса [7], существующая институциональная среда задает унифицированные поведенческие стандарты, порождая тем самым коллективные риски. В этом смысле используется понятие «общество риска», сменяющее общество производства и распределения благ, которое постоянно сопровождается общественным производством рисков [8].

Поэтому в дополнение к традиционному определению системного риска определим его как вероятность *деструкции* или *дисфункции* – действия лимитирующего фактора, ведущего к отклонению экономической системы из равновесия, и при этом фиксирующего состояние и соответствующие ограничения адаптационных действий социальной системы к стрессам во многом из-за несбалансированности региональной институциональной матрицы.

Полагаем также, что дефицит компетенций как системный риск ведет к потере доверия или потере в целом социально-экономических перспектив региона в рамках современной модернизационной повестки дня. В немалой степени повестка отражается в развитии системы образования.

Объектом нашего исследования является образовательно-инновационная система региона. Ее недостатки, причем настолько значительные, что могут оказать и оказывают неблагоприятное воздействие и на качество социокультурного пространства и на реальный сектор экономики через снижение производственной и инженерной культуры, дестабилизацию взаимоотношений гражданского общества и институтов, а также через снижение качества и скорости принятия решений, требуемых условиями турбулентной экономики и современными вызовами.

Анализ мирового опыта в деле разработки показателей устойчивого развития выделяет два подхода к их пониманию. Первый подход заключается в выявлении индикаторов, отражающих отдельные аспекты устойчивого развития. Другой подход - построение комплексного показателя, который в целом отражает степень устойчивости социально-экономического развития региона. В этом случае дисфункция (деструкция) определяется действием того или иного лимитирующего фактора, который в соответствии с

алгоритмом (рис. 1) инструментально определяется путем группировки переменных по вкладу в их совокупную дисперсию (анализируемый с помощью программы Statistica). Дисперсия характеризует меру риска. При этом статистический анализ отражает некоторые взаимосвязи между показателями искомых систем. Предполагается, что все наблюдаемые нами изменения значений статистических показателей обусловлены изменением некоторых внутренних свойств объектов - значений латентных факторов (вычисленных по матрице статистических показателей). При определенных статистических предположениях о характере распределений наблюдаемых признаков в определенной интерпретации фактор приобретает смысл введение латентной переменной, детерминирующей значения наблюдаемых признаков и обуславливающей наличие корреляции между ними. Полученные латентные факторы (главные компоненты, вычисленные по корреляционной матрице) – есть индикаторы, по значениям которых классифицируем объекты (регионы) по степени влияния фактора и оцениваем резилентность регионов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Образование является основой экономического и инновационного развития. Этот тезис подчеркивается в национальном проекте "Образование", ставящем задачу глобальной конкурентоспособности российского образования и вхождения России в топ-10 стран мира по качеству общего образования [9]. Согласно программе “Цифровая экономика Российской Федерации”, ключевыми элементами развития экономики являются человеческие ресурсы, образование и инновации [10]. Создание экономики знаний предоставляет им интеллектуальное и технологическое преимущество в современном мире и сохраняет ведущее положение в формировании глобальных общественных благ [11, 12], что еще раз подчеркивает взаимосвязь сферы образования, науки и инноваций и экономического развития страны.

В настоящее время активно обсуждаются текущее состояние и ход развития современного высшего образования как одного из главных факторов, влияющих на уровень и темпы социально-экономического роста регионов и стран в целом [13-16]. Страны, где высшее образование развивалось более быстрыми темпами, наблюдались и более высокие темпы экономического роста [16]. Реалии глобализации и растущей международной взаимозависимости требуют повышения компетенций и, самое главное, расширение ареала региональных компетенций. Именно сфера образования и науки формирует фундаментальные условия для активного роста рынков на базе стремительного обновления технологий и продуктов [13].

За период 2000-2019 гг. в России были реализованы и продолжают реализовываться

крупные программы господдержки ведущих учебных заведений, целью которых является повышение конкурентоспособности российской сферы образования и науки, а также повышение качества учебного процесса до международного уровня. Чтобы добиться результатов в области повышения конкурентоспособности группы ведущих российских университетов на глобальном рынке образовательных услуг и исследовательских программ, постановлением Правительства Российской Федерации от 16 марта 2013 г. №211 был запущен проект под названием «5-100» [17]. В то же время, по мнению Е. Сивак, отдельные элитные заведения не являются тем, о чем можно судить о возможностях и перспективах научно-образовательной сферы в целом, так как ведущие организации не смогут полноценно развиваться сами по себе, изолированно от остальной ее части, а при оценивании организаций в качестве основы следует взять такие количественные показатели (включая их динамику) как число и качество публикуемого материала, объем выделенных на научные исследования и разработки средств и так далее [18]. В новых турбулентных условиях и неопределенности необходимо поддерживать развитие всего экономического пространства, а не только его отдельные части.

В то же время предсказать, какие изменения принесут с собой следующие несколько десятилетий, к сожалению, не представляется возможным, но есть шанс прогнозировать, что будет стимулировать эти изменения [16]. Последнее можно понять, оценив стрессоустойчивость (резилентность) регионов через способность регионов к самоорганизации в образовательной и инновационной сферах на фоне действующих регулятивных причин трансформации экономического пространства.

Концепция устойчивости постулирует долгосрочную цивилизационную стратегию. В то же время, хаотичное и стремительное нарастание изменений грозит уже сегодня серьезными испытаниями. Современная управленческая ситуация требует не просто адекватной реакции, но преодоление трудностей с минимизацией рисков. Поэтому исследователи стали уделять внимание такому феномену как социальной резилентности (устойчивости), которая определяется, как способность сообществ противостоять стрессам и нарушениям, происходящих в результате социальных и иных изменений, не теряя способности самоорганизации и минимизируя потери, своевременно адаптируя свою структуру к рискам [19, 20].

В качестве рабочей гипотезы мы предлагаем утверждение, касающееся баланса рисков и защитных факторов и равновесия социальной системы: существуют лимитирующие институциональные и социальные факторы, которые ограничивают адаптационные действия социальной системы к стрессам; а социальная резилентность в целом, а также ее отдельные составляющие, такие как пределы и эффективность адаптации к стрессам, зависят от степени

неопределенности в отношении предвидения риска, баланса риска и защитного фактора (ресурса) состояния социальной системы в ее экономическом, культурном и ином измерении.

В результате геополитических, геоэкономических, социальных (включая медицинских) трансформаций стрессы затронули практически все деятельностные сферы общества. Вопрос насколько мезоэкономические системы способны эффективно отвечать управленческих методов на возрастание системных рисков становится чрезвычайно актуальным.

Мы рассматриваем период 2000-2019 гг., когда общество оказалось под давлением стрессов, обусловленных разными причинами. Для анализа выбраны следующие показатели:

- x1 – численность населения (человек),
- x2 – численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками (человек),
- x3 – численность исследователей, имеющих ученую степень (человек),
- x4 – внутренние затраты на научные исследования и разработки (млн. рублей),
- x5 – численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 000 человек населения (человек),
- x6 – численность аспирантов (человек),
- x7 – численность докторантов (человек),
- x8 – выдано патентов на изобретения и полезные модели, x9 – используемые передовые производственные технологии,
- x10 – разработанные передовые производственные технологии,
- x11 – инновационная активность организаций (%),
- x12 – объем инноваций (млн. рублей),
- x13 – ВРП на душу населения (млн. рублей),
- x14 – доля инвестиций в основной капитал на душу населения от ВРП (%),
- x15 – доходы консолидированных бюджетов субъектов РФ на душу населения (млн. рублей),
- x16 – доля государственного долга субъектов РФ от ВРП (%).

На рис. 2 показаны профили макрорегионгов (федеральных округов) в измерении вышеназванных показателей. Показатели откалиброваны для того, чтобы поместить их на один график и сравнить федеральные округа между собой в измеряемой сфере.

Данные периода с 2000-2019 гг. демонстрируют социальную и экономическую дифференциацию российских регионов, в частности по уровню образовательного и инновационного потенциала.

По показателям, характеризующим сферу образования и инноваций в каждом

макрорегионе, можно заметить, что на фоне восьми федеральных округов выделяется Центральный ФО, т.к. в его состав входит г. Москва, на втором месте Приволжский ФО, на третьем месте Северо-Западный ФО и входящий в его состав г. Санкт-Петербург. Безусловно, объем производства ценностей имеет значение. Однако необходимо проверить насколько сбалансирована система социальных отношений.

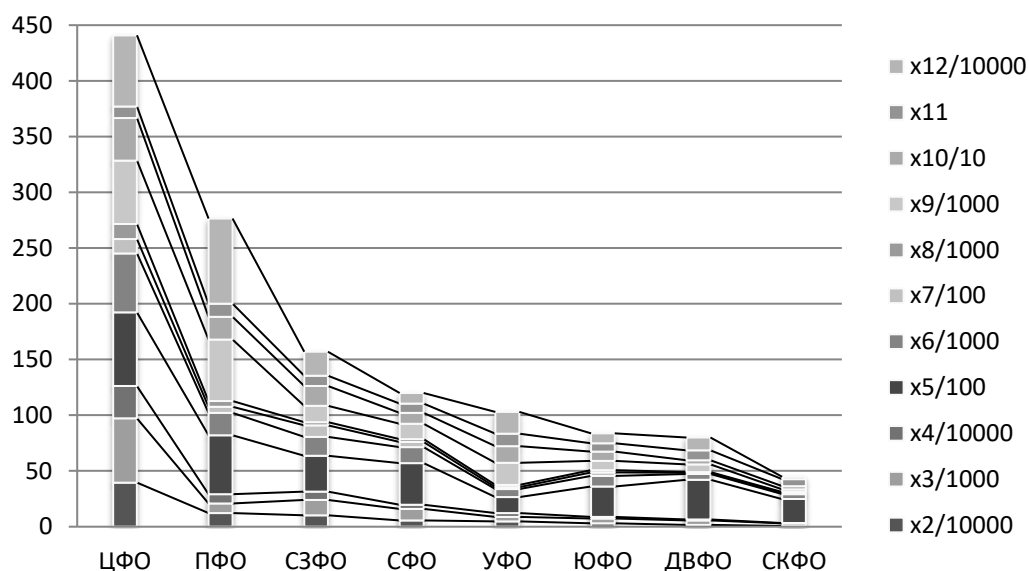


Рисунок 2 – **Образовательный и инновационный профиль макрорегионов (федеральных округов) (средние показатели за 2000-2019 гг.)**

Источник: составлено авторами по данным Росстата

С целью оценки резилентности регионов было проведено исследование структуры отношений в образовательно-инновационной сфере. Для этого применялся факторный анализ, направленный на исследование закономерностей изменения дисперсии экономических показателей и оценку размерности переменных путем исследования корреляционных матриц. Результаты факторного анализа представлены в табл. 1.

Таблица 1 – **Матрица факторных нагрузок показателей образования и инновационного потенциала регионов России за 2000-2019 гг.**

Переменные	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
Численность населения (человек)	0,68	0,13	0,58
Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками (человек)	0,92	0,12	0,31
Численность исследователей, имеющих ученую степень (человек)	0,95	0,15	0,17
Внутренние затраты на научные исследования и разработки (млн. руб.)	0,93	0,13	0,29
Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 000 человек населения (человек)	0,73	-0,12	0,12
Численность аспирантов (человек)	0,96	0,12	0,19
Численность докторантов (человек)	0,90	-0,01	0,11
Выдано патентов на изобретения и полезные модели	0,94	0,12	0,27
Используемые передовые производственные технологии	0,51	-0,02	0,72
Разработанные передовые производственные технологии	0,82	0,08	0,42
Инновационная активность организаций (%)	0,30	-0,15	0,69

Объем инноваций (млн. руб.)	0,61	0,08	0,66
ВРП на душу населения (млн. руб.)	0,40	0,65	0,31
Доля инвестиций в основной капитал на душу населения от ВРП (%)	-0,34	0,57	-0,21
Доходы консолидированных бюджетов субъектов РФ на душу населения (млн. руб.)	0,40	0,73	-0,05
Доля государственного долга субъектов РФ от ВРП (%)	-0,05	-0,41	-0,59
Общая дисперсия	8,04	1,60	2,77
Доля общей дисперсии	0,50	0,10	0,17

Источник: составлено авторами

Основное предположение факторного анализа заключается в том, что корреляционные связи между большим числом наблюдаемых переменных определяются существованием меньшего числа гипотетических наблюдаемых факторов. В результате анализа представленной выборки выделено три значимых независимых фактора, объясняющих более 75% дисперсии наблюдаемых переменных.

Первый фактор (50% дисперсии) связан с показателями, характеризующими образовательную сферу, а также объем инноваций и использование технологий. Он идентифицирован как **объем компетенций (необходимых для обеспечения устойчивости), трактуемых как способность к формированию компетенций в создании инноваций.**

Второй фактор (10%) – измеритель экономического роста, ассоциируется с показателями «объем валового регионального продукта (на душу населения)», инвестиции, бюджет. Он идентифицирован как **объем производимых ценностей (способность к эффективному регулированию производства ценностей и использования ресурсов).**

Третий фактор (17%) связан с долгами субъекта РФ (обратной связью) и численностью населения, а также с показателями, характеризующими инновационную сферу. Он идентифицирован как **оптимальность регуляции на основе баланса риска и ресурсов (отражается, в том числе, в эффективности реализации инноваций).**

Далее в целях анализа эндогенных причин нарушения равновесия социальных систем рассмотрим динамику измеримых переменных в разные периоды, отличающихся условия функционирования систем (рис. 3-5).

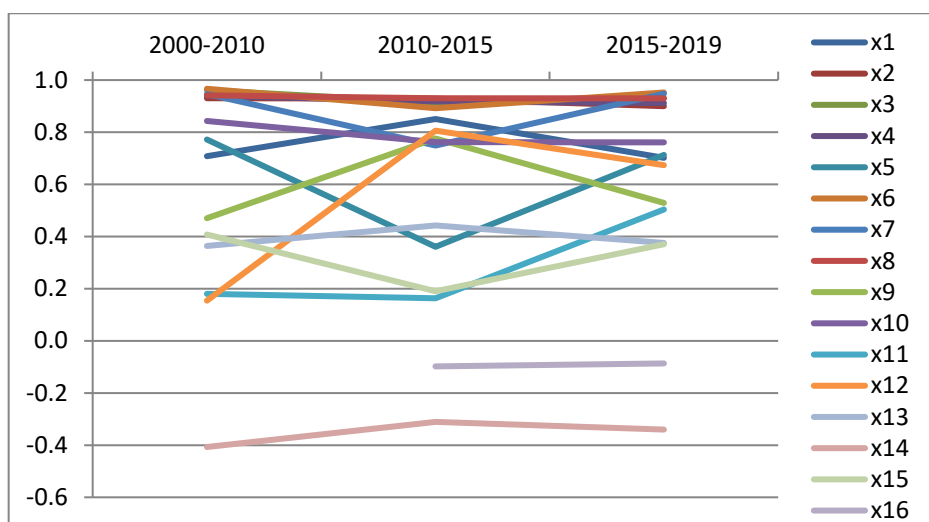


Рисунок 3 – Динамика выделенных переменных под влиянием фактора 1

Источник: составлено авторами

Изменения факторных нагрузок следующих переменных: численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, численность исследователей, имеющих ученую степень, внутренние затраты на научные исследования и разработки, численность аспирантов, выданных патентов на изобретения и полезные модели, – являются практически неизменными, однако, на них фактор 1 оказывает наибольшее влияние.

Наибольшее изменение показали переменные численности населения, используемых передовых производственных технологий и объема инноваций, значение нагрузок которых росли до периода 2010-2015гг., после чего произошел спад.

Также сильное изменение наблюдается у переменных численности студентов, численности докторантов, инновационной активности организаций, доходов консолидированных бюджетов субъектов РФ на душу населения. Несмотря на отрицательный тренд до 2010-2015гг., данный фактор оказывает на них благоприятное влияние после данного периода.

Наименьшее влияние фактор 1 оказывает на показатели нагрузок доли инвестиций в основной капитал на душу населения от ВРП и доли государственного долга субъектов РФ от ВРП. Их значения на протяжении всего периода времени практически не изменялись.

Далее отследим движение выбранных переменных в регионах Российской Федерации под влиянием фактора 2, которое наглядно показано на рис. 4. Устойчивый положительный тренд на протяжении всего рассматриваемого периода времени наблюдается у переменной доли инвестиций в основной капитал на душу населения. Также тенденцию роста показывают переменные ВРП на душу населения и доходов консолидированных бюджетов

субъектов РФ на душу населения. У них наблюдается рост с последующим незначительным спадом после 2010-2015 гг.

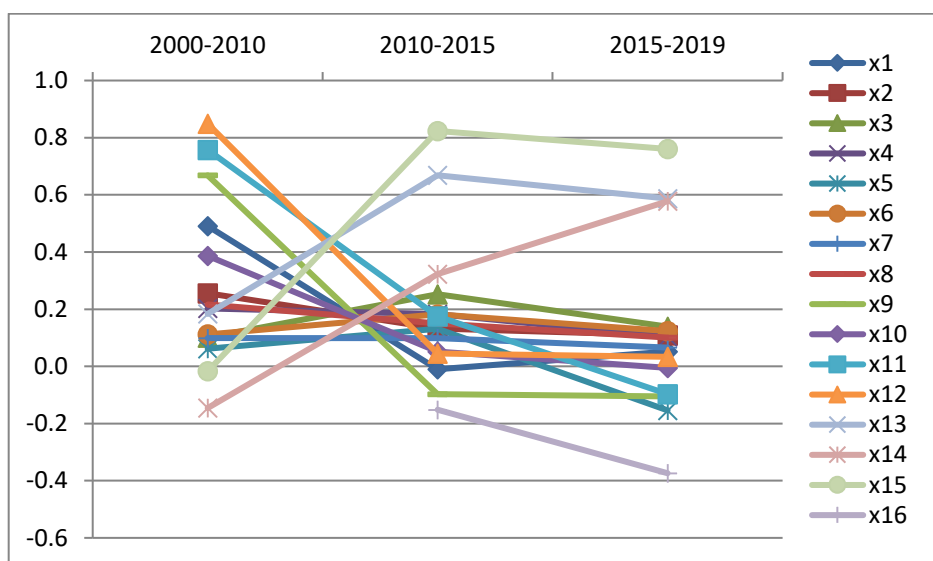


Рисунок 4 – Динамика выделенных переменных под влиянием фактора 2

Источник: составлено авторами

Отрицательная динамика прослеживается у переменных численности населения, используемых и разработанных передовых производственных технологий, инновационной активности организаций, объема инноваций, однако их значения стабилизировались с 2010-2015 гг.

Переменные численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками, внутренних затрат на научные исследования и разработки, численности аспирантов, численности докторантов, выданных патентов на изобретения и полезные модели остаются практически неизменными на протяжении всего рассматриваемого периода времени.

На рис. 5 показано влияние фактора 3 на выбранные переменные. Устойчивый спад на протяжении всего рассматриваемого периода времени виден у переменных доходов консолидированных бюджетов субъектов РФ на душу населения, доли государственного долга субъектов РФ от ВРП. Напротив, положительный тренд на протяжении всего рассматриваемого периода виден у переменных численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками, выданных патентов на изобретения и полезные модели, используемых и разработанных передовых производственных технологий, объема инноваций.

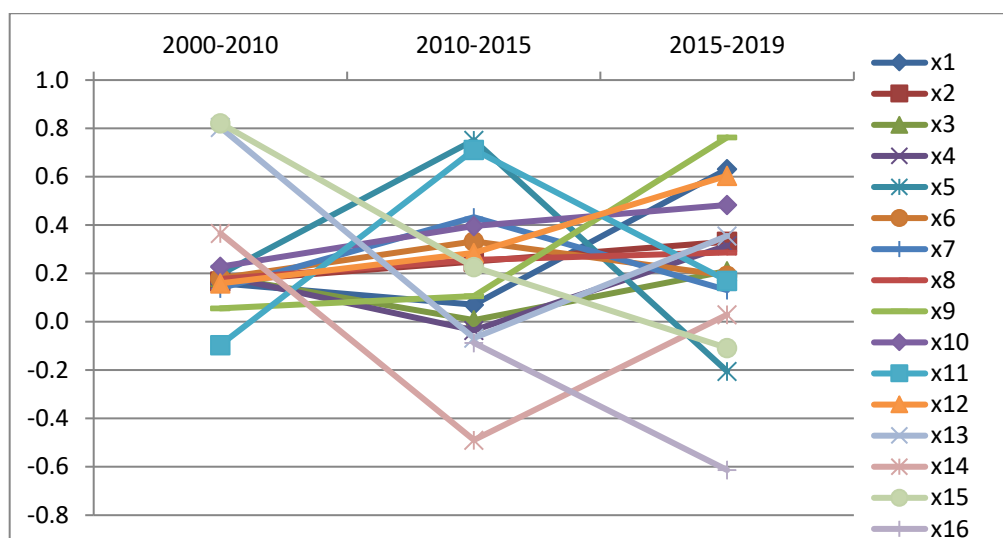


Рисунок 5 – Динамика выделенных переменных под влиянием фактора 3

Источник: составлено авторами

Резкий спад и такой же резкий подъем отмечается у переменных ВРП на душу населения и доли инвестиций в основной капитал на душу населения. Им отрицательно коррелированы следующие переменные: численность студентов, численность аспирантов, численность докторантов, инновационная активность организаций. Для них характерен резкий подъем и такой же резкий спад.

Безусловно имеет значение мощность того или иного фактора и эндогенных ресурсов, увеличивающих значение того или иного показателя. В то же время выявлена (незаметная на макроэкономический взгляд) фундаментальная причина, а именно, системность институциональной матрицы, формирующей экономический порядок и содержащей в себе возможности и ограничения в использовании эндогенных ресурсов. Многими исследователями отмечено, что для минимизации издержек, максимизации выгоды от эффективной промышленной политики и экстерналий перетоков информации и знания между всеми участниками такой промышленной политики значимую роль играет подбор «правильных» институтов [21-24]. В конечном счете, система социальных отношений опирается на определенную институциональную матрицу, в соответствии с которой определяется экономический порядок, происходит распределение ресурсов, капитала и иных результатов экономического процесса [24]. Поэтому на примере одного из регионов (Республики Карелия) был проведен институциональный анализ регионального стратегического портфеля. В результате были выявлены несогласованность и противоречия, возникшие между стратегическим планированием и экономико-пространственными реалиями. В региональных стратегиях регион представляется, как правило, как механическая система с воспроизводством технологий и рабочей силы и переработкой природных

ресурсов. Логика такого подхода приводит исключительно к производственной специализации региона и вниманию к действию фактора 2 и к колебаниям значений показателей.

Для оценки резилентности регионов была рассчитана матрица факторных нагрузок объектов (регионов) по показателям образования и инновационного потенциала за 2000-2019 гг. В результате ее анализа была проведена кластеризация регионов. Средством для группировки объектов является диаграмма рассеивания переменных и наблюдений на оси факторов. Координатами служат коэффициенты корреляции с факторами (факторные нагрузки).

Критерий простой факторной структуры позволяет графически отразить группы переменных. Для этого прошкалируем координатные оси. При этом влияние фактора будем считать значимым, если значение факторной нагрузки превышает пороговое значение, равное $\frac{1}{2}$ шкалы значений фактора. В итоге на каждом графике выделяются по четыре квадранта, разделенных по критерию «значимости/незначимости» влияющих факторов (рис. 6-8).

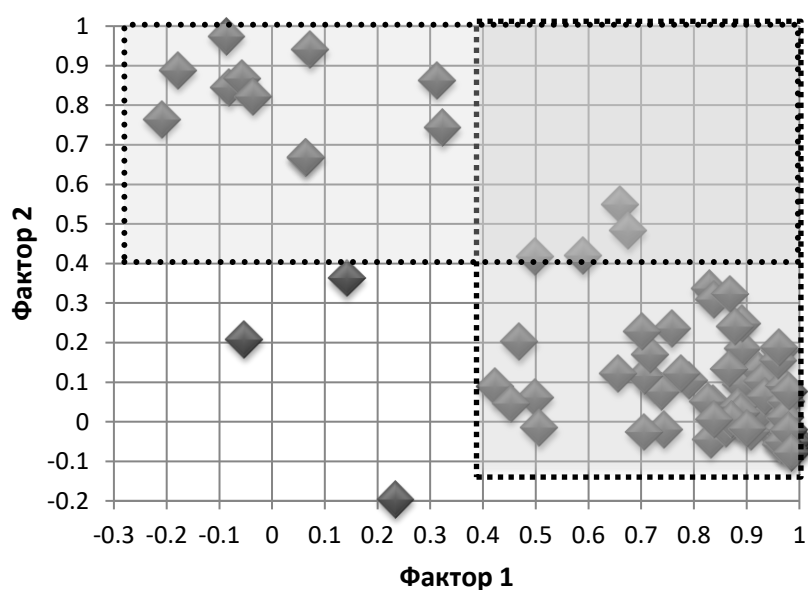


Рисунок 6 – Распределение регионов (кластеры) по значениям факторных нагрузок в пространстве факторов 1 и 2
Источник: составлено авторами

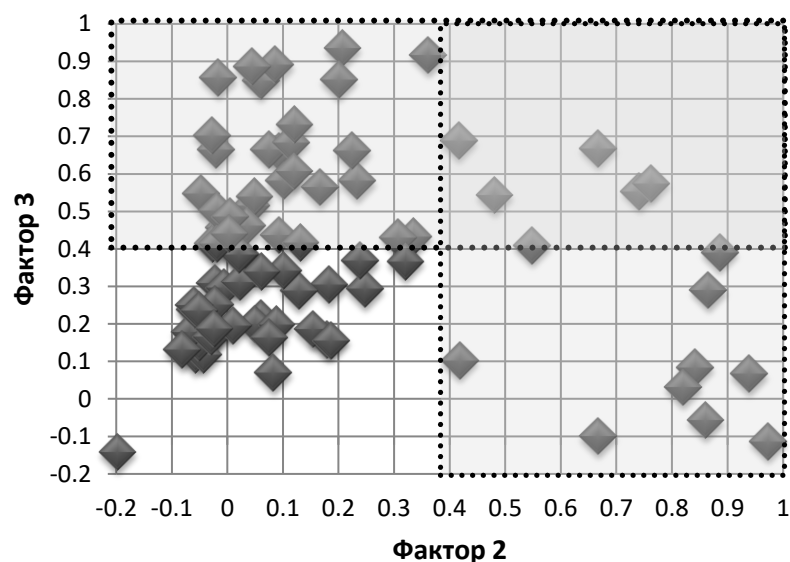


Рисунок 7 – Распределение регионов (кластеры) по значениям факторных нагрузок в пространстве факторов 2 и 3
Источник: составлено авторами

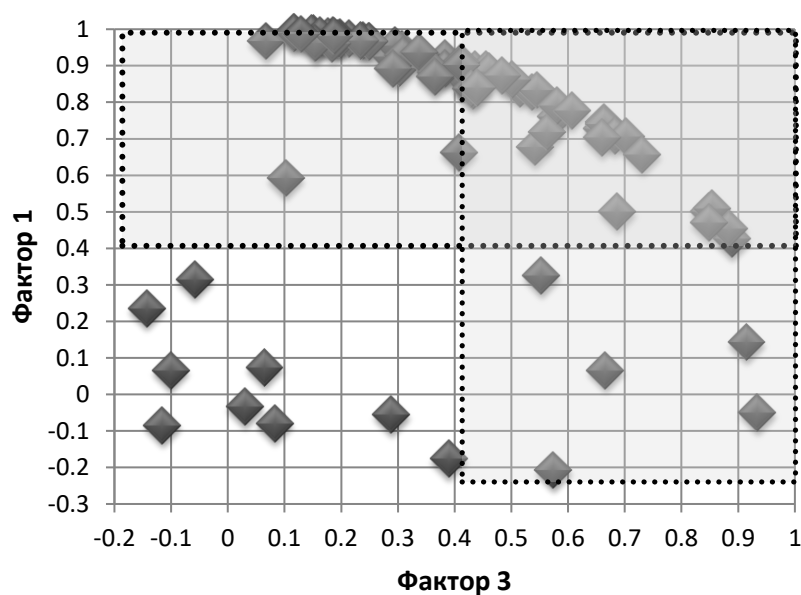


Рисунок 8 – Распределение регионов (кластеры) по значениям факторных нагрузок в пространстве факторов 1-3
Источник: составлено авторами

Далее методом простой факторной структуры выделили нечеткие множества, характеризующие разную степень влияния латентных факторов. Пусть существуют множество объектов $E=(\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \dots, \varepsilon_{82})$ и характеристические функции μ_j , которые позволяют распределить объекты в нечеткие множества:

$$A_j = [\varepsilon_i, \mu_l(\varepsilon_i)],$$

где $\mu_l(\varepsilon_i) = (0; 1)$, $l=1,2,3$, $j=1 \dots 10$, $i=1 \dots 82$, $\mu_l(\varepsilon_i) = 0,5$ - точка перехода.

В табл. 2 представлены группировки - нечеткие множества, выделенные методом простой факторной структуры. Мерой близости или критерием формирования кластера (нечеткого множества A_j) является определяемое по шкале факторных нагрузок измерение евклидова расстояния, превышающее пороговое значение (или вероятность попадания в «центр» кластера). Также для кластера 1 построили регрессионное уравнение – зависимость фактора 1 и 3 (см. рис. 8). При этом $R^2 = 0,82$, если исключить выброс из закономерности (Псковскую область), то $R^2 = 0,94$.

Таблица 2 – Кластеризация регионов России (по критерию нечеткого множества μ_l) и ранжирование их резилентности

Кластер	Регионы (нечеткие множества объектов)	Ранг
$\mu_l(\varepsilon_i) > 0,5$		
1 ($l=1$)	г. Москва, г. Санкт-Петербург; области Белгородская, Брянская, Владимирская, Воронежская, Ивановская, Калужская, Костромская, Курская, Липецкая, Московская, Орловская, Рязанская, Смоленская, Тамбовская, Тверская, Тульская, Ярославская, Архангельская, Вологодская, Калининградская, Ленинградская, Мурманская, Новгородская, Псковская, Астраханская, Волгоградская, Ростовская, Кировская, Нижегородская, Оренбургская, Пензенская, Самарская, Саратовская, Ульяновская, Курганская, Свердловская, Тюменская, Челябинская, Иркутская, Кемеровская, Новосибирская, Омская, Томская, Амурская, Магаданская, Сахалинская; Республики Карелия, Коми, Адыгея, Карачаево-Черкесская, Башкортостан, Марий Эл, Мордовия, Татарстан, Удмуртская, Чувашская, Бурятия, Саха (Якутия); края Краснодарский, Ставропольский, Пермский, Алтайский, Красноярский, Забайкальский, Приморский, Хабаровский	3
2 ($l=2$)	Области Ивановская, Псковская; Республики Карелия, Калмыкия, Крым, Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкарская, Карачаево-Черкесская, Северная Осетия – Алания, Чеченская, Алтай, Тыва, Хакасия; Еврейская автономная область	4
3 ($l=3$)	г. Москва, г. Санкт-Петербург, г. Севастополь; области Владимирская, Воронежская, Ивановская, Калужская, Московская, Рязанская, Тамбовская, Тверская, Ярославская, Калининградская, Ленинградская, Мурманская, Астраханская, Ростовская, Нижегородская, Пензенская, Саратовская, Ульяновская, Свердловская, Челябинская, Иркутская, Новосибирская, Омская, Томская, Магаданская; Республики Карелия, Крым, Карачаево-Черкесская, Кабардино-Балкарская, Тыва, Бурятия, Саха (Якутия); края Красноярский, Камчатский, Приморский	3
4 ($l=1; 2$)	Ивановская и Псковская области, Республики Карелия и Карачаево-Черкесская	2
5 ($l=1; 3$)	г. Москва, г. Санкт-Петербург; области Владимирская, Воронежская, Ивановская, Калужская, Московская, Рязанская, Тамбовская, Тверская, Ярославская, Калининградская, Ленинградская, Мурманская, Астраханская, Ростовская, Нижегородская, Пензенская, Саратовская, Ульяновская, Свердловская, Челябинская, Иркутская, Новосибирская, Омская, Томская, Магаданская; Республики Карелия, Карачаево-Черкесская, Бурятия, Саха (Якутия); края Красноярский, Приморский	1
6 ($l=2; 3$)	Калужская и Ивановская области; Республики Карелия, Карачаево-Черкесская, Кабардино-Балкарская, Северная Осетия – Алания, Тыва и Крым	2
7 ($l=1; 2; 3$)	Ивановская область, Республики Карелия и Карачаево-Черкесская	1

$\mu_1(\varepsilon_i) < 0,5$		
8 ($l=1;2$)	Чукотский автономный округ; Камчатский край; г. Севастополь	5
9 ($l=1;3$)	Республики Калмыкия, Дагестан, Ингушетия, Северная Осетия – Алания, Чеченская, Алтай, Хакасия; Еврейская автономная область; Чукотский автономный округ	
10($l=2;3$)	Чукотский автономный округ	

Источник: составлено авторами

Объяснить данную закономерность предлагаем следующим образом. Способность к регуляции отстает от способности и мощности производить ценности. По сути имеет место разбалансированность системы управления в части синхронизации объема производимых ценностей и способности к регулятивности. Это ведет к тому, что либо не хватает компетенций для реализации всех производимых инноваций, либо их часть в результате диффузии инноваций уходит вовне (в другие регионы и страны). При этом наилучшая ситуация, по нашему мнению, заключается в единичной эластичности (сбалансированное приращение фактора 1 и фактора 3).

В табл. 2 представлены также результаты ранжирования кластеров по степени резилентности, в основе которой – сбалансированность влияния латентных факторов. Ранг 1 означает наилучшую сбалансированность, затем по мере увеличения ранга отражается ее снижение. При этом ранг 5 показывает состояние полной разбалансированности системы управления в системе рассматриваемых координат.

С одной стороны нарастающий масштаб производства качественных ценностей безусловно имеет значение, особенно в фазу устойчиво растущего рынка. В турбулентных условиях, наоборот, требуется оптимизация использования ресурсов. Поэтому важно согласовать усилия всех взаимодействующих акторов и системно подойти к действующей институциональной матрице, представляющей собой систему стратегических регуляторов субъекта Российской Федерации (стратегия, схема территориального планирования, госпрограммы и т.д.) в едином портфеле «стратегия → госпрограммы → бюджет».

Считаем, что дифференциация регионов по рангам отражает состояние резилентности социальных систем. Учитывая ранее сформулированные суждения об эндогенных причинах системных рисков и обсуждения полученных результатов, полагаем, что главной причиной, порождающей коллективные риски в «обществе риска» [8], является состояние институциональной среды (задающей унифицированные поведенческие стандарты [7]). Поэтому важно диагностировать институциональную матрицу (баланс экстрактивных и инклюзивных институтов, институциональные и социальные укорененности, стратегические взаимодействия агентов и т.д.).

Так институциональный анализ портфеля государственных программ одного из регионов (причем являющегося успешным, т.е. сбалансированным по сравнению с другими регионами), показал, тем не менее, несистемность и паллиативность вводимых институтов государственного управления. В частности выявлено несогласование целей, приоритетов, целевых показателей программ, отсутствие координации при кросс-пересечении программ и эффективной системы коммуникаций между всеми субъектами общественной жизни, недостаточный уровень компетенции разработчиков документов. Поэтому кроме устанавливающих и регулирующих принципов для формирования институциональной матрицы необходимо дополнительно ввести принцип координации (с функцией контроллинга) институтов и субъектов. Все это приведет к координационному эффекту институтов, который в свою очередь проявится в снижении уровня неопределенности среды, в которой действуют субъекты, и необходимой сбалансированности влияния установленных латентных факторов, а также усилению резилентности региона (предотвращению дисфункции региональной экономической системы).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследователями показано, что география инновационной деятельности представляет следующую структуру: развитый инновационный центр и периферия, где происходит серьезное увеличение транзакционных издержек [24]. Генезис инновационной активности территорий следует искать в разъяснении: кто, где и как осуществляет образовательную и инновационную деятельность. Так А. Гринспен отмечал, что непредсказуемость развития технологий, требует от работников особых компетенций – навыков «концептуального мышления» и высокого творческого потенциала и уровня интеллекта, умению выдвигать гипотезы, критически работать с информацией, самостоятельно интерпретировать информацию (цит. по [25, С.211]). Основу экономики знаний формирует как инфраструктура и технологии, формирующие кругооборот знаний и в целом информационное общество [26], так и собственно аккумулированный человеческий капитал, обеспечивающий устойчивость социально-экономического развития современного общества [27].

В то же время следует учитывать, что география формируемых трансграничных потоков знаний (перемещение исследователей, права на изобретения и другие интеллектуальные объекты) и возникновение новых тенденций зависят от институциональных факторов, от сбалансированности институциональной матрицы. У лидеров и у периферии наблюдается разное качество институтов инновационного процесса, обеспечивающих защиту интересов участников инновационной деятельности. В работах [24, 28] показано, что причиной этого является навязанная экстрактивными рыночными

институтами правовая, информационная и цифровая дискриминация периферии, ведущие к потере экономической ренты. Развитые геоэкономические субъекты (страны и регионы) в соответствии с выбранной геоэкономической стратегией стремятся стать собственниками-лицензиарами, предоставляя за высокую интеллектуальную ренту (роялти) периферийным лицензиатам готовые технологии и информационные продукты. Стратегический субъект устанавливает свои правила игры. Поэтому обеспеченная этими правилами высокая эффективность в создании инноваций отражает наибольшую компетентность в инновационной активности и создании портфеля прав на промышленную стоимость. Лидеры увеличивают свое превосходство не только в ВРП, но и в инновациях, с одной стороны меняя структуру экономики, с другой - усиливая доминирование в правовом поле, концентрируясь на удержании контроля над информационными и финансовыми потоками.

В результате формируется модель экономики знаний, а точнее экономики компетенций, внедрение которой ускоряется за счет цифровой экономики и усиления цифрового неравенства, синхронизации и сопряжения информационной и финансовой инфраструктур, а также состояния образовательной сферы. Пространственные экстерналии знаний и регулятивные механизмы транзакций усиливают «властный» центр (лицензиара технологий и бенефициара создаваемой стоимости) и ослабляют периферию (как лицензиата, технологически зависимого от центра).

Исходя из вышеупомянутых обстоятельств, важно не только правильно диагностировать положение регионов и страны в целом в системе производства знаний, но и переосмыслить пространственную стратегию страны и систему мер в регулировании инновационного и образовательного процесса и построения нового экономического уклада, прежде всего уделяя внимание развитию национальных научных школ (готовящих кадры ВНК) и стимулированию развития всей системы воспроизводства знаний, причем не только центра, но и периферии. Система образования, регулируемая и отстраиваемая в рамках правильной пространственной стратегии, - основа формирования экономики компетенций.

Список литературы

1. Стребков, Д. О. Инновационный потенциал агентов новой экономики / Д. О. Стребков // Форсайт. – 2010. – Т. 4. – № 2. – С. 26-33. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16111080> (дата обращения: 13.04.2021)
2. Becla A. Information society and knowledge-based economy – development level and the main barriers – some remarks // Economics & Sociology. – 2012. – Т. 5. – №1. – P. 125-132. [Electronic resource]. – URL: <https://www.economics-sociology.eu/files/Agnieszka%20Becla%20V5N1.pdf> (date accessed: 13.04.2021)
3. Al-Mubarakі Н. М., Busler M. Challenges and opportunities of innovation and incubators as a tool for knowledge-based economy // Journal of Innovation and Entrepreneurship. – 2017. – Т.

6. – №1. – Р. 1-18. [Electronic resource]. – URL: <https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/s13731-017-0075-y> (date accessed: 13.04.2021)
4. Гоженко, К. Н. Экономика знания как стратегическая цель модернизации российской экономики / К. Н. Гоженко // Terra Economicus. – 2012. – Т. 10. – № 1-2. – С. 37-39. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17663270> (дата обращения: 13.04.2021)
5. Group of Ten «Report on consolidation in the financial sector», January 2001. [Electronic resource]. – URL: <http://www.imf.org/external/np/g10/2001/01/eng/pdf/file1.pdf> (date accessed: 13.05.2021)
6. The concept of systemic risk. [Electronic resource]. – URL: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/fsr/art/ecb.fsrart200912_02.en.pdf?39462a69bb594e9a7f14091c0085c132 (date accessed: 13.05.2021)
7. Гидденс Э. Судьба, риск, безопасность // THESIS. 1994. № 5. С. 107–134
8. Бек У. Общество риска на пути к другому модерну / пер. с нем. В. Седельника и Н. Федоровой. М.: Прогресс-Традиция, 2000. С. 21.
9. Паспорт нацпроекта «Образование» разработан Минпросвещения России во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru/projects/selection/741/35566/> (дата обращения: 12.04.2021)
10. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 года № 1632-р. [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru/docs/28653/> (дата обращения 13.05.2021)
11. Медведев С. А., Томашов И. А. Знание и образование как глобальные общественные блага // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. – 2009. – Т. 4. – №2. [Электронный ресурс]. – URL: https://iorj.hse.ru/data/2011/01/21/1208902159/Knowledge_and_Education.pdf (дата обращения: 12.04.2021);
12. Balcerzak A. P., Pietrzak M. B. Quality of institutions for knowledge-based economy within new institutional economics framework. Multiple criteria decision analysis for European countries in the years 2000-2013 // Economics & Sociology. – 2016. – Т. 9. – №4. – С. 66. [Electronic resource]. – URL: [https://www.economics-sociology.eu/files/E&S_9_4_Balcerzak_Pietrzak\[1\].pdf](https://www.economics-sociology.eu/files/E&S_9_4_Balcerzak_Pietrzak[1].pdf) (date accessed: 25.03.2021)
13. Волков А. Е. и др. Российское образование-2020: модель образования для инновационной экономики. Материал для обсуждения // Вопросы образования. – 2008. – №1. [Электронный ресурс]. – URL: <https://vo.hse.ru/data/2010/12/31/1208183782/2%20Kuz'minov.pdf> (дата обращения: 23.03.2021)
14. Слепак К. Б. Научно-образовательный потенциал регионов как фактор формирования инновационной экономики в России // Экономика и управление. – 2015. – №8 (118). [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24315480> (дата обращения: 23.03.2021)
15. Шляйхер А. Экономика знаний: почему образование – ключ к успеху Европы (пер. с англ. Е. Фруминой) // Вопросы образования. – 2007. – №1. – С. 28-43. [Электронный ресурс]. – URL: <https://vo.hse.ru/data/2010/12/31/1208183650/p28.pdf> (дата обращения: 25.03.2021)
16. Rizvi S. et al. Oceans of innovation. The Atlantic, the Pacific, global leadership and the future of education // Educational Studies. – 2012. – №4. – С. 109-185. [Electronic resource]. – URL: https://vo.hse.ru/data/2013/11/10/1281975581/VO4_Barber.pdf (дата обращения: 05.04.2021)
17. Постановление Правительства РФ от 16 марта 2013 года №211 «О мерах государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации в целях повышения их

- конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров» (ред. от 30.12.2020). [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.5stop100.ru/documents/regulations/673/> (дата обращения: 14.04.2021)
18. Сивак Е. В. Академическая профессия в сравнительной перспективе: 1992–2012 / Е. В. Сивак, М. М. Юдкевич // Форсайт. – 2013. – Т. 7. – №3. – С. 38-47. – DOI 10.17323/1995-459X.2013.3.38.47. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20332540> (дата обращения: 14.04.2021)
 19. Adger W. N. 2000. Social and ecological resilience: are they related? *Progress in Human Geography* 24(3): 347-364. DOI: 10.1191/030913200701540465
 20. Adger, W. N. 2007. Ecological and social resilience. In: Atkinson, G., Dietz, S. and Neumayer, E. (Eds.) *Handbook of Sustainable Development*. Elgar: Cheltenham, pp. 78-90.
 21. Замятина Н. Ю. Инновационный поиск в монопрофильных городах: блокировки развития, новая промышленная политика и план действий / Н. Ю. Замятина, А. Н. Пилясов. – Москва: Ленанд, 2015. – 216 с. – ISBN 9785971020745.
 22. Agrawal A., Cskburn I., Rosell C. Not Invented Here? Innovation in company towns // *Journal of Urban Economics*. 2010. Vol. 67. P.78–89.
 23. Rodrik D. Industrial policy for the twenty-first century. Harvard University 2004. 57 p.
 24. Толстогузов, О. В. Пространственное неравенство регионов и дифференциальная экономическая рента / О. В. Толстогузов // *Фундаментальные исследования*. – 2018. – № 10. – С. 112-116.
 25. Сорокин Д.Е. Россия перед вызовом: Политическая экономия ответа. – М.: Наука, 2003. – 239 с.
 26. Абдрахманова Г. И. и др. Экономика знаний в терминах статистики: наука, технологии, инновации, образование, информационное общество. – 2012. [Электронный ресурс]. – URL: <https://issek.hse.ru/data/2016/04/18/1129364997/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B2%20%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%85%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8.pdf> (дата обращения: 13.04.2021)
 27. Богдан Я. Понятие и признаки инвестиций в человеческий капитал // *Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины*. – 2019. – №5. – С. 116. [Электронный ресурс]. – URL: <https://poseidon01.ssrn.com/delivery.php?ID=822120120111025006089068076000093101052045036029007018028086110122127081069021087096017052125052057022012004125089068107112031118059005053080002023000013126083070077046060031115121067082025122092103004087003031121091028089077122119070015119086024083093&EXT=pdf&INDEX=TRUE> (дата обращения: 13.04.2021)
 28. Толстогузов, О. В. Инновационная активность в регионах Северо-Запада России в условиях кризиса / О. В. Толстогузов // *Инновации*. – 2016. – № 1(207). – С. 85-92.

References

1. Strebkov D.O Innovative potential of agents of the new economy [Innovacionnyj potencial agentov novej ekonomiki] // *Foresight*. – 2010. – Т. 4. – №2. [Electronic resource]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16111080> (date accessed: 13.04.2021)
2. Becla A. Information society and knowledge-based economy – development level and the main barriers – some remarks // *Economics & Sociology*. – 2012. – Т. 5. – №1. – P. 125-132. [Electronic resource]. – URL: <https://www.economics-sociology.eu/files/Agnieszka%20Becla%20V5N1.pdf> (date accessed: 13.04.2021)
3. Al-Mubarak H. M., Busler M. Challenges and opportunities of innovation and incubators as a tool for knowledge-based economy // *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. – 2017. – Т.

6. – №1. – P. 1-18. [Electronic resource]. – URL: <https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/s13731-017-0075-y> (date accessed: 13.04.2021)
4. Gozhenko K.N. The knowledge economy as a strategic goal of modernizing the Russian economy [Ekonomika znaniya kak strategicheskaya cel' modernizacii rossijskoj ekonomiki] // Terra Economicus. – 2012. – T. 10. – № 1-2. – P. 37-39. [Electronic resource]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17663270> (date accessed: 13.04.2021)
5. Group of Ten «Report on consolidation in the financial sector», January 2001. [Electronic resource]. – URL: <http://www.imf.org/external/np/g10/2001/01/eng/pdf/file1.pdf> (date accessed: 13.05.2021)
6. The concept of systemic risk. [Electronic resource]. – URL: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/fsr/art/ecb.fsrart200912_02.en.pdf?39462a69bb594e9a7f14091c0085c132 (date accessed: 13.05.2021)
7. Giddens A. Fate, Risk and Security // THESIS. 1994. № 5. P. 107–134
8. Beck U. Risk Society: Towards a New Modernity / translation from German by V. Sedelnik and N. Fedorova. M.: Progress-Tradition, 2000. P. 21.
9. Passport of the national project "Education", developed by the Ministry of Education of Russia, approved by the Presidium of the Council under the President of the Russian Federation for Strategic Development and National Projects (protocol of December 24, 2018. №16) pursuant to the Decree of the President of the Russian Federation of May 7, 2018 №204 "On national goals and strategic objectives for the development of the Russian Federation for the period up to 2024" [Pasport nacproekta «Obrazovanie», razrabotannyj Minprosveshcheniya Rossii, utverzhennyj prezidiumom Soveta pri Prezidente Rossijskoj Federacii po strategicheskomu razvitiyu i nacional'ny proektam (protokol ot 24 dekabrya 2018 g. №16) vo ispolnenie Ukaza Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 7 maya 2018 goda №204 «O nacional'nyh celyah i strategicheskikh zadachah razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2024 goda»]. [Electronic resource]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/UuG1ErcOWtjfOFCsqdLsLxC8oPFDkmBB.pdf> (date accessed: 12.04.2021)
10. Program "Digital Economy of Russian Federation". Approved by the Order of the Russian Federation dated July 28, 2017 No. 1632-p. [Programma «Tsifrovaya ekonomika Rossiyskoj Federatsii». Utverzhdena Rasporyazheniyem Pravitel'stva Rossiyskoj Federatsii ot 28 iyulya 2017 goda № 1632-p]. [Electronic resource]. – URL: <http://government.ru/docs/28653/> (date accessed: 13.05.2021)
11. Medvedev S.A., Tomashov I.A. Knowledge and education as global public goods [Znanie i obrazovanie kak global'nye obshchestvennye blaga] // Bulletin of international organizations: education, science, new economy. – 2009. – T. 4. – №2. [Electronic resource]. – URL: https://iorj.hse.ru/data/2011/01/21/1208902159/Knowledge_and_Education.pdf (date accessed: 12.04.2021)
12. Balcerzak A. P., Pietrzak M. B. Quality of institutions for knowledge-based economy within new institutional economics framework. Multiple criteria decision analysis for European countries in the years 2000-2013 // Economics & Sociology. – 2016. – T. 9. – №4. – C. 66. [Electronic resource]. – URL: [https://www.economics-sociology.eu/files/E&S_9_4_Balcerzak_Pietrzak\[1\].pdf](https://www.economics-sociology.eu/files/E&S_9_4_Balcerzak_Pietrzak[1].pdf) (date accessed: 25.03.2021)
13. Volkov A. E et al. Russian Education 2020: An Education Model for an Innovative Economy. Discussion Material [Rossijskoe obrazovanie-2020: model' obrazovaniya dlya innovacionnoj ekonomiki. Material dlya obsuzhdeniya] // Educational issues. – 2008. – №1. [Electronic resource]. – URL: <https://vo.hse.ru/data/2010/12/31/1208183782/2%20Kuz'minov.pdf> (date accessed: 23.03.2021)
14. Slepak K. B. Scientific and educational potential of regions as a factor in the formation of an innovative economy in Russia [Nauchno-obrazovatel'nyj potencial regionov kak faktor formirovaniya innovacionnoj ekonomiki v Rossii] // Economics and Management. – 2015. –

- №8 (118). [Electronic resource]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24315480> (date accessed: 23.03.2021)
15. Schleicher A. The knowledge economy: why education is the key to Europe's success (translation from English by E. Frumina) [Ekonomika znaniy: pochemu obrazovanie – klyuch k uspekhu Evropy (per. s angl. E. Fruminoj)] // Educational issues. – 2007. – №1. – P. 28-43. [Electronic resource]. – URL: <https://vo.hse.ru/data/2010/12/31/1208183650/p28.pdf> (date accessed: 25.03.2021)
 16. Rizvi S. et al. Oceans of innovation. The Atlantic, the Pacific, global leadership and the future of education // Educational Studies. – 2012. – №4. – С. 109-185. [Electronic resource]. – URL: https://vo.hse.ru/data/2013/11/10/1281975581/VO4_Barber.pdf (дата обращения: 05.04.2021)
 17. Resolution of the Government of the Russian Federation of March 16, 2013 № 211 "On measures of state support for the leading universities of the Russian Federation in order to increase their competitiveness among the world's leading research and educational centers" (ed. from 12/30/2020) [Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 16 marta 2013 goda № 211 «O merah gosudarstvennoj podderzhki vedushchih universitetov Rossijskoj Federacii v celyah povysheniya ih konkurentosposobnosti sredi vedushchih mirovyh nauchno-obrazovatel'nyh centrov» (red. ot 30.12.2020)]. [Electronic resource]. – URL: <https://www.5stop100.ru/documents/regulations/673/> (date accessed: 14.04.2021)
 18. Sivak E.V. The academic profession in a comparative perspective: 1992–2012 [Akademicheskaya professiya v sravnitel'noj perspektive: 1992–2012] / E. V. Sivak, M. M. Yudkevich // Foresight. – 2013. – T. 7. – №3. – P. 38-47. – DOI 10.17323/1995-459X.2013.3.38.47. [Electronic resource]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20332540> (date accessed: 14.04.2021)
 19. Adger W. N. 2000. Social and ecological resilience: are they related? Progress in Human Geography 24(3): 347-364. DOI: 10.1191/030913200701540465
 20. Adger, W. N. 2007. Ecological and social resilience. In: Atkinson, G., Dietz, S. and Neumayer, E. (Eds.) Handbook of Sustainable Development. Elgar: Cheltenham, pp. 78-90
 21. Zamyatina N. Yu. Innovative Search in Single-Industry Cities: Development Blocks, New Industrial Policy and Action Plan [Innovatsionnyy poisk v monoprofil'nykh gorodakh: blokirovki razvitiya, novaya promyshlennaya politika i plan deystviy] / N. Yu. Zamyatina, A. N. Pilyasov. – Moscow: Lenand, 2015. – 216 p. – ISBN 9785971020745.
 22. Agrawal A., Cckburn I., Rosell C. Not Invented Here? Innovation in company towns // Journal of Urban Economics. 2010. Vol. 67. P.78–89;
 23. Rodrik D. Industrial policy for the twenty-first century. Harvard University 2004. 57 p.
 24. Tolstoguzov O.V. Spatial disparity of regions and differentiated economic rent [Prostranstvennoye neravenstvo regionov i differentsial'naya ekonomicheskaya renta] / O.V. Tolstoguzov // Fundamental research. – 2018. – № 10. – p. 112-116.
 25. Sorokin D.E. Russia facing the challenge: The political economy of the answer. [Rossiya pered vyzovom: Politicheskaya ekonomiya otveta] – Moscow.: Science, 2003. – 239 p.
 26. Abdrakhmanova G.I. et al. Knowledge economy in terms of statistics: science, technology, innovation, education, information society. [Ekonomika znaniy v terminah statistiki: nauka, tekhnologii, innovacii, obrazovanie, informacionnoe obshchestvo] – 2012. [Electronic resource]. – URL: <https://issek.hse.ru/data/2016/04/18/1129364997/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B2%20%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%85%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8.pdf> (date accessed: 13.04.2021)
 27. Bogdan J. The Concept and Signs of Investment in Human Capital [Ponyatie i priznaki investitsij v chelovecheskij kapital] // Bulletin of F. Skorina Gomel State University. – 2019. – №5. – P. 116. [Electronic resource]. – URL: <https://poseidon01.ssrn.com/delivery.php?ID=8221201201110250060890680760000931010520>

45036029007018028086110122127081069021087096017052125052057022012004125089068
10711203111805900505308000202300001312608307007704606003111512106708202512209
2103004087003031121091028089077122119070015119086024083093&EXT=pdf&INDEX=
TRUE (date accessed: 13.04.2021)

28. Tolstoguzov O. V. Innovative activity in the north-west russian regions during crisis [Innovatsionnaya aktivnost' v regionakh Severo-Zapada Rossii v usloviyakh krizisa] / O. V. Tolstoguzov // Innovations. – 2016. – № 1(207). – p. 85-92.