

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт экономики и управления
Кафедра эконометрики и статистики

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ ПЕРЕД ГЭК

Зав. кафедрой эконометрики и статистики
_____ Марнев О.С.

« _____ » _____ 2020 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
НА ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ**

Руководитель: Трофимова Е.А.

к.э.н., доцент кафедры ЭиС

Нормоконтролер: Сенникова А.А.

Студент группы ЭУ-463612

Абакумов Андрей Сергеевич



Екатеринбург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Теоретические аспекты анализа инновационного развития российских регионов.....	6
1.1 Инновации и инновационное развитие: понятие, сущность, характерные черты.....	6
1.2 Положение России и российских регионов в сфере инноваций.....	14
1.3 Факторы инновационного развития регионов России.....	20
2 Эконометрическое моделирование влияния социально-демографических факторов на инновационное развитие регионов России.....	36
2.1 Социально-демографические показатели и показатели, характеризующие инновационное развитие российских регионов, их динамика.....	36
2.2 Разработка эконометрической модели	42
2.3 Результаты эконометрического анализа.....	47
Заключение.....	57
Список использованных источников.....	60
Приложения.....	66

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что в современном мире инновационное развитие играет крайне важную роль на региональном и федеральном уровнях. Положительные результаты инновационной деятельности способствуют прогрессу во всех сферах жизни, включая экономическую и социальную, поэтому в развитых странах достаточно много внимания разработке инновационной политики.

Инновации выступают как один из главных факторов экономического роста, способствуют повышению и укреплению конкурентоспособности и росту эффективности отечественной экономики. Переход экономики России на инновационную социально ориентированную модель развития позволит достичь ей цель по обеспечению высокого уровня благосостояния населения и закрепления геополитической роли страны как одного из лидеров, которые определяют мировую политическую повестку дня.

Цели и основные направления модернизации и инновационного развития отечественной экономики определены во многих нормативно-правовых актах, к которым относятся:

- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Основные направления деятельности Правительства на период до 2024 года, утвержденные Правительством Российской Федерации 29 сентября 2018г. №8028п-П13;
- Стратегия инновационного развития Российской Федерации, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011г. №2227-р

- Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016г. №642 и другие.

Степень разработанности проблемы. Проблемам определения понятия инноваций, инновационного развития, сущности, характеристик и основных особенностей процесса посвящены работы Шумпетера Й., Николаева А.Б., Осьмовой М.Н., Чижовой Е. Н., Урсу И. В., Аркатова А. Я., Silvestrea V. S., Tircab D. M., Эскиндарова М. А., Golova I. M., Sukhovey A. F., Nikulina N. L.. Региональным факторам инновационного развития, в том числе социально-демографическим посвящены работы Broekel T., Brenner T., Crescenzi R., Jaax A., Junge M., Ермасовой Н.Б., Никитиной А.А., Мариева О. С., Игнатъева Е. Д., Набережневой Е. П., Савина И. В. и других.

Объектом исследования являются показатели инновационного развития и социально-демографические показатели, влияющие на инновационное развитие.

Предметом исследования является влияние выбранных показателей на инновационное развитие региона.

Цель исследования заключается в эмпирической оценке влияния социально-демографических факторов на инновационное развитие регионов России на основе построения эконометрических моделей.

Достижение поставленной цели осуществляется посредством решения следующих задач:

- определить сущность и характерные черты инноваций, инновационного развития;
- рассмотреть положение России и российских регионов в сфере инноваций;
- проанализировать существующие исследования по инновационному развитию на уровне региона;
- разработать эконометрическую модель влияния факторов на инновационное развитие региона;

- выявить значимые факторы и рассмотреть меры по социально-экономической политике.

Основные полученные результаты. На основе эконометрического анализа выделены социально-демографические показатели, способствующие или препятствующие инновационному развитию регионов России: доля населения региона в общей численности населения страны, ожидаемая продолжительность жизни при рождении, коэффициент миграционного прироста, доля выпускников среднего специального образования в общей численности населения.

Теоретико-методологической основой работы послужили труды отечественных и зарубежных ученых по теории инноваций и инновационного развития.

Информационную основу исследования составили нормативные и правовые документы по вопросам регулирования инновационной деятельности, данные, опубликованные в сборниках «Регионы России. Социально-экономические показатели», «Российский статистический ежегодник».

Методами исследования явились анализ, синтез, индукция, дедукция, методы эконометрического анализа.

Описание структуры работы. В первой главе раскрывается сущность понятия инновация, инновационного развития, особенности и характерные черты данного процесса; рассмотрено положение России и российских регионов в сфере инноваций; анализируются региональные факторы инновационного развития. Во второй главе рассматриваются социально-демографические показатели, потенциально влияющие на инновационное развитие, разрабатывается эконометрическая модель, и интерпретируются ее результаты, рассматриваются меры по социально-экономической политике.

Практическая значимость состоит в том, что результаты работы могут быть использованы при разработке инновационной политики регионов России.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ

1.1 ИННОВАЦИИ И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ: ПОНЯТИЕ, СУЩНОСТЬ, ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ

На современном этапе развития экономики, характеризующимся высоким уровнем сложности процессов, динамичными изменениями внешней среды, кризисными тенденциями невозможно представить себе не только развитие, но и обеспечение текущей эффективности экономики страны и поддержания качества жизни населения без развития инновационной составляющей. Многие исследователи отмечают, что инновационная деятельность является основным фактором экономического роста [5, 11, 31]. Исходя из этого, перед исследователями также встает вопрос, что представляет собой инновационное развитие, какие характерные особенности есть у этого процесса и какие факторы оказывают на него влияние. Понятие инновационного развития тесно связано с понятием инновации.

Термин «инновация» появился из английского языка от слова «innovation» – «введение новшеств». В научной литературе существует большое количество различных подходов и способов определения инноваций и инновационной деятельности в зависимости от сферы и цели исследований.

Наиболее же значимый вклад в определение инноваций и инновационной деятельности внес Й. Шумпетер [22], в своих работах он, отдельно выделял технологические изменения (помимо товарных). При этом он показал, что повсеместное внедрение «новых комбинаций» будет указывать на начало экономического роста в стране. С точки зрения Шумпетера, инновация представляет собой экономический инструмент, используемый предпринимателем для повышения прибыли фирмы.

В XX веке подход к определению понятия «инновации» модифицировался и изменялся, к примеру, до середины века под инновациями понималось в основном создание новых товаров. Начиная с середины XX века в состав инноваций и инновационной деятельности стали включать новые производственные, управленческие и социальные решения, что затем переросло в определение инноваций через удовлетворение возникающих потребностей [2, 17, 18]. К XXI веку определение инноваций сместилось к форме создания новых ценностей, преимуществ фирмы, что позволит ей добиться конкурентного преимущества на рынке, увеличение стоимости фирмы и т.д.

В настоящее время широко распространено определение инновации из Руководства Осло [43], согласно которому инновация – это введение в употребление какого-либо нового или значительно улучшенного продукта (товара или услуги) или процесса, нового метода маркетинга или нового организационного метода в деловой практике, организации рабочих мест или внешних связях.

Также не существует единого определения инновационного развития. Это говорит о том, что теория инновационного развития активно формируется в настоящее время, что отмечают многие исследователи.

Так в работе А.Б. Николаева и М.Н. Осьмовой [14] авторы считают, что инновационное развитие это:

- глобально протекающий процесс;
- процесс, который наблюдается во всех сферах общественной деятельности, особое место принадлежит экономике;
- процесс, развертывающийся в рамках национальных инновационных систем;
- процесс, течение которого отличается неравномерностью применительно к отдельным фирмам, регионам и национальным экономикам.

Авторы отмечают, что широко используемое понятие «инновационная экономика» при детальном рассмотрении является достаточно сложным и противоречивым.

В работе [20] исследователи Чижова Е. Н., Урсу И. В., Аркатов А.Я. рассматривают сущность и значение инновационного развития. Авторы отмечают, что инновационное развитие способствует повышению благосостояния населения, смене направления функционирования компаний в сторону выпуска высокотехнологичных товаров, обеспечению национальной безопасности. Основываясь на работах других ученых, выделяется несколько основных подходов к определению понятия инновационного развития:

- процессный;
- факторный;
- утилитарный;
- процессно-утилитарный;
- объектно-утилитарный;
- объектно-творческий;
- революционно-творческий.

Процессный подход, по мнению авторов, предполагает слишком обобщенное определение, не отражающее экономическую сущность инновационного развития. Кроме того, в рамках этого подхода не рассматривается результат инновационного развития. Факторный подход характеризуется тем, что на первый план выдвигается фактор, благодаря которому возможно осуществление инновационного развития. Для факторного подхода характерна абсолютизация факторов при недостаточном внимании к процессу инновационного развития.

Утилитарный подход, прежде всего, обращает внимание на прикладной аспект инновационного развития и способность достижения целей развития социального объекта. При этом для данного подхода характерна ограниченность, так как не уделяется внимание факторам инновационного развития. В рамках процессно-утилитарного подхода, по мнению авторов,

формируется наиболее емкое определение понятия инновационного развития, отражающее его характерные черты как процесса. Отметим, что данный подход считается наиболее распространенным.

Особенностями объектно-творческого подхода является то, что в качестве объекта инновационного развития выступает нововведение и подчеркивается значимость творческого потенциала персонала, который является важнейшим условием инновационного развития. Согласно творческо-революционному подходу, инновационному развитию присуща скорее революционная форма, чем эволюционная, так как прежде чем обрести новое состояние, всякая система должна разрушить старое.

Авторы отмечают, что одна из немногих общих черт всех подходов это то, что инновационное развитие невозможно без использования инновации. При этом важнейшим фактором инновационного развития выступает человеческий капитал.

Инновационное развитие, согласно исследованию Арутюнова Ю.А. [1], характеризуется следующими особенностями:

- в результате инновационного развития происходит рост инновационного потенциала, при этом расширяется ресурсное обеспечение инновационной деятельности;
- повышается уровень конкурентоспособности страны, региона, предприятия, и инновации начинают выступать как основное конкурентное преимущество;
- при инновационном развитии происходит достижение максимальной эффективности инновационного процесса, которая определяется количественно по полноте и скорости движения по инновационному циклу;
- инновационное развитие связано с возможностью вводить технологии в хозяйственный оборот, при этом движущим фактором инновационного развития выступает степень новизны инноваций.

Автор подчеркивает, что процесс инновационного развития предприятия характеризуется изменением его качественных характеристик с увеличением рыночных возможностей, в котором главную роль играют продуктовые и процессные инновации.

С. Бруно и его коллеги [29] выделяют три фундаментальные характеристики инновационного развития как процесса:

- комплексность;
- динамизм;
- неопределенность.

Инновационное развитие, по мнению авторов, является комплексным процессом, так как характеризуется большим числом взаимосвязанных факторов, на которых оказывают влияние другие факторы. Из-за этого становится очень трудно выделить черты данного процесса, так как существует высокая вероятность неправильно интерпретировать факторы или понять их взаимосвязь. Процесс инновационного развития динамичен, так как факторы, влияющие на него, изменяются с течением времени, как и взаимосвязи между ними. Что, в свою очередь, может привести к непредвиденным последствиям в течение короткого периода времени. Таким образом, в результате сочетания этих двух характерных черт, процесс инновационного развития также является неопределенным с точки зрения его целей и результатов.

Многие исследователи говорят о необходимости ориентации на инновационное развитие региона, как административно-территориальной единицы.

М. А. Эскиндаров [23], говоря в своем исследовании о роли регионов в инновационном развитии России, подчеркивает необходимость участия регионов в решении задач политики стимулирования инноваций в стране. По мнению автора, именно органы законодательной и исполнительной власти регионов формируют законодательную среду, подают сигналы представителям бизнеса, помогающие ориентироваться в экономической политике страны, конъюнктуре рынков. В качестве таких сигналов выступают целевые

индикаторы, стратегии, материалы прогнозов различных показателей, национальные и региональные приоритеты.

И. Голова, А. Суховой, Н. Никулина утверждают, что одной из ключевых характеристик способности региона к инновационному развитию является его инновационная обеспеченность, которую авторы понимают как такое состояние инновационных процессов, при котором возможно успешное долгосрочное социально-экономическое развитие [33].

Авторы выделяют шесть ключевых показателей, характеризующих инновационную обеспеченность региона:

- демографический потенциал региона;
- инновационный потенциал;
- материально-техническое обеспечение;
- способность и возможность генерировать знания;
- адаптивность к информационному обществу;
- инновационная конкурентоспособность региона.

По мнению авторов, ухудшение любого из данных показателей может привести к уменьшению устойчивости инновационной системы региона к внешним шокам.

Работа А. П. Поляковой и М. В. Солодкова [15] посвящена инновационному развитию регионов, в которой выделяются следующие принципы инновационного развития регионов:

- инновационное развитие региона осуществляется в условиях региональной инновационной среды;
- процесс инновационного развития региона формализуется построением региональной инновационной системы;
- в основе инновационного развития региона лежит способность к инновационному мышлению и восприятию как отдельной личности, так и всего общества;

- эффективность инновационного развития региона напрямую зависит от развернутой системы мотивации инновационной деятельности;
- управляющее воздействие на инновационное развитие региона оказывает государственная инновационная политика;
- способность региона к инновационному развитию характеризуется уровнем регионального инновационного потенциала.

Цели и основные направления модернизации и инновационного развития отечественной экономики определены многими нормативно-правовыми актами. Стратегическими документами в сфере инновационного развития Российской Федерации, в которых определены являются:

- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [46];
- Основные направления деятельности Правительства на период до 2024 года, утвержденные Правительством Российской Федерации 29 сентября 2018г. №8028п-П13 [36];
- Стратегия инновационного развития Российской Федерации, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011г. №2227-р [44];
- Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016г. №642 [45], а также в иных документах.

В Указе Президента РФ 2018г. ставится национальная цель по ускорению технологического развития России, увеличению числа организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50% от их общего числа [46]. Для достижения данной цели в 2020г. будет подготовлена факторная модель [37].

Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года ставит своей целью перевод экономики России на инновационный

путь развития, характеризующийся целевыми значениями основных показателей [44].

Основными задачи стратегии являются:

- развитие кадрового потенциала в сфере науки, образования, технологий и инноваций;
- повышение инновационной активности бизнеса и ускорение появления новых инновационных компаний;
- максимально широкое внедрение в деятельность органов государственного управления современных инновационных технологий;
- формирование сбалансированного и устойчиво развивающегося сектора исследований и разработок;
- обеспечение открытости национальной инновационной системы и экономики, а также интеграции России в мировые процессы создания и использования нововведений;
- активизация деятельности по реализации инновационной политики, осуществляемой органами государственной власти субъектов Российской Федерации и муниципальными образованиями.

В настоящее время Россия по многим показателям не достигла целевых значений. В 2020 году начнется подготовка к актуализации данной стратегии [37].

Многие исследователи [2, 19] отмечают, что в Российской Федерации существуют проблемы, связанные с «инновационным законодательством», например:

- отсутствие единого понятийного аппарата регулирования инновационной деятельности на региональном и федеральном уровнях;
- неоднозначность трактовки используемой на данный момент терминологии;

- неустойчивость характера понятий, используемых в нормативных текстах.

В качестве одной из мер решения этой проблемы мы предлагаем при работе над актуализацией стратегии инновационного развития Российской Федерации сформулировать и закрепить основные понятия, используемые в области инновационной деятельности.

1.2 ПОЛОЖЕНИЕ РОССИИ И РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ В СФЕРЕ ИННОВАЦИЙ

Современная мировая экономика – это информационная экономика. Все больше информации о тех или иных субъектах экономической жизни общественность получает на основе различных рейтингов, с помощью которых характеризуется развитие отдельных стран и их место в глобальном пространстве. В сфере инноваций также существуют международные индексы и рейтинги. К таким относятся Глобальный инновационный индекс (Global Innovation Index – GII) и Индекс глобальной конкурентоспособности (Global Competitiveness Index – GCI).

Глобальный инновационный индекс формируется совместно с Корнельским университетом, Школой бизнеса INSEAD и Всемирной организацией интеллектуальной собственности. В 2019 году индекс сформирован на основе 80 показателей, которые сгруппированы в 7 групп [47]:

- институты;
- человеческий капитал и исследования;
- инфраструктура;
- сложности рынка;
- сложности ведения бизнеса;
- результаты знаний и технологий;
- творческие результаты.

Первые 5 групп охватывают элементы национальной экономики, которые обеспечивают инновационную деятельность. По ним рассчитывается субиндекс ресурсов инноваций. Последние 2 группы показателей показывают фактические результаты инноваций, по которым рассчитывается субиндекс результатов инноваций. Итоговый индекс рассчитывается как среднее двух субиндексов. В таблице 1 представлена динамика России в Глобальном инновационном индексе за 2015-2019гг.

Таблица 1 – Положение России в Глобальном инновационном индексе в 2015-2019гг.¹

Год	Количество стран в рейтинге	Позиция в глобальном инновационном индексе	Позиция по субиндексу ресурсов инноваций	Позиция по субиндексу результатов инноваций
2015	141	48	52	49
2016	128	43	44	47
2017	127	45	43	51
2018	126	46	43	56
2019	129	46	41	59

В 2019 году Россия в итоговом индексе заняла 46-е место среди 129 стран, сохранив свое положение относительно 2018 года. Наблюдается стабильное улучшение по субиндексу ресурсов инноваций, за 2015-2019гг. Россия поднялась вверх на 11 позиций. Однако по степени воздействия результатов научно-технической и инновационной деятельности на экономику и общество позиции Российской Федерации снижаются, на 10 ступеней вниз за анализируемый период.

Сильными сторонами России в рейтинге 2019 года являются человеческий капитал и наука, уровень развития бизнеса, развитие технологий и экономики знаний, уровень развития торговли и конкуренции, размер внутреннего рынка. Негативно на общую эффективность инновационной

¹ Составлено автором по: [47]

деятельности влияют институты, инфраструктура. Несмотря на наличие ярко выраженных конкурентных преимуществ, Россия отстает от развитых и многих быстроразвивающихся государств почти по всем индикаторам, характеризующим эффективность использования ресурсов и степень воздействия результатов научно-технической и инновационной деятельности на экономику и общество.

Индекс глобальной конкурентоспособности оценивает способность стран обеспечить высокий уровень благосостояния своих граждан, что в первую очередь зависит от того, насколько эффективно страна использует ресурсы, которыми располагает. Индекс представляется ежегодно в отчете о глобальной конкурентоспособности Всемирного экономического форума. Первый доклад был выпущен в 1979 году, а с 2004 года страны в данном отчете ранжируются по Глобальному индексу конкурентоспособности.

Для расчета индекса в отчете 2019 года используется 103 показателя, сгруппированные в 12 основных показателей конкурентоспособности [48]:

- качество институтов;
- инфраструктура;
- внедрение информационно-коммуникационных технологий;
- макроэкономическая стабильность;
- здоровье;
- образование;
- эффективность рынка товаров и услуг;
- эффективность рынка труда;
- развитость финансового рынка;
- размер внутреннего рынка;
- конкурентоспособность компаний;
- инновационный потенциал.

В рейтинге 2019 года Россия расположилась на 43-м месте среди 141 страны, сохранив свои позиции относительно 2018 года. Улучшения были достигнуты в сфере внедрения цифровых технологий, укрепления

инновационного потенциала, повышения эффективности рынка труда, макроэкономической стабилизации. Слабое развитие общественных институтов, недостаточно развитая финансовая система, низкая конкуренция на внутреннем рынке не позволяют России улучшить позиции в индексе глобальной конкурентоспособности (Таблица 2). Лидерами рейтинга в 2019 году являются Сингапур, США, Гонконг. В десятку лидеров также вошли Япония, Нидерланды, Швейцария, Германия.

Таблица 2 – Положение России в индексе глобальной конкурентоспособности в 2015-2019гг.²

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019
Итоговый рейтинг	45	43	38	43	43
Качество институтов	100	88	83	72	74
Инфраструктура	35	35	35	51	50
Внедрение информационно-коммуникационных технологий	60	62	57	86	22
Макроэкономическая стабильность	40	91	53	55	43
Здоровье	56	62	54	100	97
Образование	38	32	32	50	54
Эффективность рынка товаров и услуг	92	87	80	83	87
Эффективность рынка труда	50	49	60	67	62
Развитость финансового рынка	95	108	107	67	95
Размер внутреннего рынка	6	6	6	6	6
Конкурентоспособность компаний	80	72	71	51	53

² Составлено автором по: [48]

Окончание таблицы 2

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019
Инновационный потенциал	68	56	49	36	32

За последние пять лет в позициях России среди других стран не произошло существенных изменений: рост в 2017 году до 38-го места с 43-го в 2015 году, затем возвращение в 2018-2019 гг. обратно на 43-е место с учетом введения новых факторов в методологию рейтинга.

Итак, результаты глобального инновационного индекса и индекса глобальной конкурентоспособности свидетельствуют о том, что Россия имеет сильные позиции по макроэкономической стабильности, размеру внутреннего рынка, внедрению технологий, инновационному потенциалу, тем не менее, отстает от стран-лидеров данных рейтингов.

В России на региональном уровне также существуют рейтинги в сфере инноваций. К ним относятся рейтинг инновационных регионов России, рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации.

Рейтинг инновационных регионов России является качественным инструментом определения уровня инновационного развития российских регионов. Рейтинг был разработан Ассоциацией инновационных регионов России в 2012 году совместно с Министерством экономического развития Российской Федерации, при участии представителей региональных администраций и ведущих экспертов страны для целей мониторинга и управления. Он представляет собой актуальные результаты инновационного развития всех субъектов России. Аналитическая система рейтинга наглядно показывает региональным властям сильные и слабые стороны, направления для дальнейшего развития и совершенствования инновационных систем, а также динамику изменений по всем отражаемым индикаторами направлениям [40].

Рейтинг достоверно показывает изменения в инновационном развитии экономики субъектов РФ, так как научно обоснован и построен преимущественно на основе официальных статистических данных. В основу методики формирования рейтинга положен подход, используемый Европейской комиссией для проведения сравнительной оценки инновационного развития регионов Евросоюза с целью разработки и внедрения мер инновационной политики на региональном уровне. В рейтинг 2018 года входит 29 индикаторов, которые сгруппированы в 4 тематических блока:

- научные исследования и разработки;
- инновационная деятельность;
- социально-экономические условия инновационной деятельности;
- инновационная активность региона.

По результатам рейтинга все российские регионы распределяются по 5 группам: сильные инноваторы, средне-сильные инноваторы, средние инноваторы, средне-слабые инноваторы, слабые инноваторы. В рейтинге 2018 года в группу передовых регионов, то есть регионы, которые попали в группы сильных и средне-сильных регионов, вошли 29 субъектов, например, г. Москва, Тюменская область, Свердловская область. В группу средних инноваторов вошли 24 региона, среди которых, например, Алтайский край, Ленинградская область, Республика Саха (Якутия). Остальные, то есть 32 региона, являются отстающими согласно рейтингу. В данную группу вошли Камчатский край, Чеченская Республика, Республика Ингушетия и другие.

Существует еще один региональный рейтинг в сфере инноваций, это рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации, который формирует Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ с 2012 года. Настоящее исследование состоит из анализа 53 количественных и качественных показателя, сгруппированных в пять тематических блоков [41]:

- социально-экономические условия инновационной деятельности;

- научно-технический потенциал;
- инновационная деятельность;
- экспортная активность;
- качество инновационной политики.

По результатам ранжирования регионов формируется четыре группы исходя из величины отставания значений интегрального показателя от результата региона-лидера. В 2017 году лидером рейтинга является г. Москва, который вернул себе лидерскую позицию, которую занимал с 2008 по 2014гг. В первую группу также вошли г. Санкт-Петербург, Республика Татарстан. Вторая группа является самой многочисленной, в нее вошли 42 региона, в третьей группе 29 субъектов Российской Федерации и в четвертой группе оказалось 6 регионов. Результаты такого распределения говорят о том, что более половины регионов России демонстрируют умеренное отставание от Москвы по общей оценке инновационного развития.

Помимо совокупного рейтинга также рассчитываются рейтинги по каждому из пяти тематических блоков. Рейтинг регионов по индексу социально-экономических условий инновационной деятельности представляет собой оценку экономического, образовательного, цифрового развития, показывающую способность к созданию, адаптации, освоению и реализации инноваций. Лидерами в данном рейтинге также являются г. Москва, г. Санкт-Петербург, Республика Татарстан. Свердловская область также входит в первую группу и занимает 7-е место.

1.2 ФАКТОРЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ

В настоящее время существует большое количество работ, посвященных изучению факторов инновационного развития. Выбор наиболее существенных факторов является непростой задачей, так как в реальной действительности эти

факторы переплетены и взаимосвязаны. В нашем исследовании делается акцент на социально-демографических факторах.

В эмпирических исследованиях в качестве объясняемой переменной выступает показатель инновационного развития регионов России. В своих исследованиях авторы выделяют следующие переменные инновационного развития:

- доля инновационно-активных предприятий в регионе;
- объем инновационных товаров, работ, услуг;
- количество поданных заявок на патенты изобретений;
- количество выданных патентов на изобретения;
- внутренние затраты на научные исследования и разработки.

Внутренние затраты на научные исследования и разработки характеризуют затраты на осуществление инноваций, однако не имеют прямого отношения к их результату, который представляет для нас наибольший интерес. При этом следует учитывать, что согласно данным рейтинга глобального инновационного индекса, имеющийся инновационный потенциал России реализуется недостаточно эффективно.

Доля активных в сфере инноваций предприятий в регионе обладает одним существенным недостатком: она не описывает масштаб инновационной деятельности данных предприятий.

Инновационное развитие регионов России лучше всего, по нашему мнению, характеризует такая переменная, как средний объем инновационных товаров, работ, услуг. Показатель характеризует выпуск инновационных товаров, работ, услуг, то есть новых или подвергавшихся в течение последних трех лет разной степени технологическим изменениям. Выбор данного индикатора логичен, так как он позволяет измерить инновации не количеством технологий и патентов, а величиной рыночной реализации от их применения.

Существует ряд отечественных и зарубежных исследований, в которых выделяются различные региональные факторы, в том числе относящиеся к

социально-демографическим факторам существенные для инновационного развития региона. Рассмотрим данные исследования подробнее.

Т. Брёкель и Т. Бреннер в своем исследовании [26] в качестве показателя инновационного развития региона и объясняемой переменной используют патентные заявки 2000 года, поданные предприятиями и частными лицами и опубликованные немецким патентным ведомством. Таким образом, авторы исключают из рассмотрения патентные заявки общественных научных учреждений. В качестве объясняющих переменных исследователи рассматривают более 70 показателей, сгруппированных в 12 факторов:

- работники НИОКР;
- промышленная структура региона;
- урбанизация;
- экономическая структура;
- доступность человеческого капитала;
- структура человеческого капитала;
- потенциал человеческого капитала;
- наличие университетов;
- наличие государственных научно-исследовательских центров;
- финансовые ресурсы фирм;
- ситуация с финансированием предприятий;
- привлекательность региона для жизни.

Среди факторов авторы особое внимание уделяют показателям, относящимся к человеческому капиталу. По их мнению, наиболее важный элемент инновационного процесса – это креативные умы, и, соответственно, работники НИОКР выступают необходимым элементом инновационного процесса, тогда как другие факторы являются лишь дополнительными. Авторы также рассматривают доступный и потенциальный человеческий капитал, а также его структуру, выделяя такие объясняющие переменные, как доля работников с высокой и низкой квалификацией, количество курсов в

образовательных центрах для взрослых, доля молодых работников, доля женщин среди работников, уровень занятости, уровень безработицы.

В качестве информационной базы исследования авторы используют данные за 2000-2001 гг. по 97 плановым немецким районам и четырем отраслям промышленности: химической, производителям транспортного оборудования, производителям электрических и электронных устройств, производителям инструментов, медицинского и оптического оборудования. Авторы рассматривают две теоретические модели: логарифмическую форму модели с мультипликативной связью факторов и модель с линейной связью факторов. Для сравнения моделей используется тест VM и PE-тест. Выделив более 70 объясняющих переменных, сгруппированных по 12 факторам, авторы используют метод главных компонент для уменьшения размерности данных.

В заключении авторы делают вывод о значимости межотраслевых различий. Авторы обращают большое внимание на выбор наилучшей спецификации модели. С их точки зрения, логарифмическая форма модели с мультипликативной связью факторов удовлетворяет наибольшему числу требований и демонстрирует лучшие результаты, чем модель с линейной связью факторов.

В других работах Т. Брёкель и Т. Бреннер [27, 28] рассматривают также теоретические аспекты воздействия факторов на инновационное развитие. Они выделяют четыре группы региональных характеристик, которые могут оказывать влияние на инновационное развитие:

- неизменные характеристики пространственной единицы: к ним относятся площадь, местоположение, природные ресурсы и другие неизменные на временном промежутке показатели;
- характеристики населения пространственной единицы: в качестве примера можно привести численность и плотность населения, пространственную структуру поселений, культуру;
- характеристики политики, проводимой в пространственной единице: к данным показателям можно налоговую политику, инфраструктуру;

- характеристики хозяйственной деятельности в пространственной единице: в качестве примера может выступать структура промышленности, количество предприятий, количество сотрудников.

Авторы отмечают тесную взаимосвязь четырех групп характеристик. Например, на характеристики населения пространственной единицы оказывают влияние неизменные характеристики и исторические события, однако при этом данные характеристики изменяются медленно. Характеристики населения, особенно его численность, плотность и распространенная в регионе культура, оказывают влияние на характеристики проводимой политики, которая, в свою очередь, оказывает влияние на характеристики хозяйственной деятельности в пространственной единице. При этом в контексте инновационного выпуска пространственной единицы особое значение приобретают фирмы и их активность в сфере НИОКР, и другие научно-исследовательские организации, включая университеты.

В работе Н.Б. Давидсон, И.С. Шороховой, В.Д. Шумовой [3] авторы исследуют основные механизмы и особенности влияния человеческого капитала на инновационное развитие регионов. Информационной базой исследования послужили данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации за 2010-2017гг. по 74 российским регионам. В качестве показателя результата инновационной деятельности предприятий выступил средний объем инновационных товаров, работ, услуг на одну инновационно активную фирму. Авторы также отмечают, что преимущество данного показателя состоит в том, что он характеризует результат инновационной деятельности предприятий и описывает ее масштаб. Недостатком является то, что организации сами оценивают степень инновационности выпускаемой ими продукции.

В качестве эконометрической модели была выбрана неоклассическая производственная функция Кобба-Дугласа. С помощью теста Хаусмана была выбрана модель с фиксированными эффектами.

Согласно полученным результатам наибольшее влияние на инновационное развитие регионов России оказывают доли занятых с высшим образованием и средним образованием, предельная склонность к потреблению, а также доля исследователей младше 39 лет. Результаты свидетельствуют о том, что для инновационного развития регионов России необходимо не только наличие работников с высшим образованием, но и высококвалифицированных рабочих. Авторы делают вывод, что человеческий капитал, его структура и качество значительно влияют на инновационное развитие российских регионов.

В работе С. Земцова, А. Мурадова, И. Уэйда, В. Бариновой [5] исследуется вопрос о том, что влияет на инновационную активность регионов: человек или капитал. Для выявления факторов инновационной активности авторы использовали данные по 67 субъектам Российской Федерации за период 1998–2011 гг., содержащиеся в статистических сборниках «Регионы России. Социально-экономические показатели», и РСТ-заявкам по базе данных ОЭСР. В качестве показателя человеческого капитала была выбрана численность экономически активного городского населения с высшим образованием, который в ходе эконометрического анализа доказал свою состоятельность. Данный показатель учитывает также агломерационные эффекты. Факторами инновационной активности также служат и различные виды затрат на исследования и разработки. Наибольшую положительную значимость оказывают расходы на фундаментальные исследования, так как они связаны с финансированием наиболее значимых исследований в Российской академии наук, и на приобретение оборудования, что объясняется высоким износом основных фондов в России.

А. А. Пушкарев, Р. И. Грозных, К. М. Нагиева в своем исследовании [16] рассматривают факторы, влияющие на инновационное развитие российских регионов. Авторы выделяют четыре группы факторов инновационного развития:

- уровень развития человеческого капитала в регионе (наличие высококвалифицированных специалистов, достойный уровень жизни в регионе);
- качество инфраструктуры и агломерационные эффекты;
- экономические характеристики региона (валовой региональный продукт, доходы бюджеты и другие общеизвестные экономические показатели);
- прямые иностранные инвестиции как источник трансферта технологий и инноваций.

В качестве информационной базы для исследования авторы используют показатели по 42 регионам России за 2001 – 2014 гг. Объясняемой переменной в исследовании выступает количество запатентованных изобретений. В работе рассмотрен ряд объясняющих переменных, 10 из которых оказались значимыми. Для выбора правильной спецификации модели авторы использовали тест Хаусмана, по результатам которого лучшей оказалась модель с фиксированными эффектами. Две оптимальные модели были выбраны посредством генетического алгоритма на основе информационных критериев Шварца и Ханнан-Квина.

По результатам эконометрического моделирования из каждой предложенной группы факторов, оказывающих влияние на инновационное развитие, как минимум один показатель вошел в итоговую спецификацию эконометрической модели.

Авторы делают вывод о значимости уровня человеческого капитала, как для разработки инноваций, так и для повышения эффективности механизмов трансферта технологий. По мнению авторов, полученные результаты закономерны, так как без высококвалифицированных кадров создание, разработка и внедрение инноваций невозможны. При этом авторы отмечают значимость таких переменных, как густота железнодорожных путей, автомобильных дорог и инвестиций в основной капитал предприятий отрасли связи, что говорит о важности развития инфраструктуры для инновационного

развития региона. Доля инновационно активных организаций, характеризующая инновационный климат в регионе, доходы консолидированного бюджета и прямые иностранные инвестиции также оказывают положительное влияние на патентную активность.

В работе Р. Крешенци и А. Якса [30] авторы исследуют патентную активность в России. В качестве объясняемой переменной были использованы международные патентные заявки. Было выявлено, что важным фактором патентной активности в регионах России были затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) и человеческий капитал, выраженный через долю занятых с высшим образованием. Авторы также выявили значимость перетока знаний из других регионов, рассчитанного с помощью взвешенных на расстояние затрат на НИОКР соседних регионов. Для международных патентов слабо положительно значимой также оказалась доля в ВВП выручки иностранных фирм, что объясняется тем, что иностранным корпорациям необходимы международные патенты для закрепления на зарубежных рынках.

В работе М. Джунге и его коллег [34] исследуется связь уровня образования работников с активностью компаний в сфере продуктовых, процессных, организационных и маркетинговых инноваций на основе расширенной функции Кобба-Дугласа и пробит-модели. Информационной основой исследования послужили результаты Европейского обследования инноваций за 2004, 2007 и 2008 гг. Авторы отмечают, что обучение техническим наукам положительно влияет на развитие инноваций всех типов, а социальные и гуманитарные науки особенно важны для организационных и маркетинговых инноваций. Также делается вывод, что фирмы, создающие инновации последних двух типов, более производительны в сравнении с теми, которые заняты только одним из них. То же самое справедливо и для компаний, практикующих процессные и организационные инновации.

Е.П. Набережная в своем исследовании [13] отмечает, что в качестве показателей, оценивающих инновационное развитие регионов, могут быть использованы следующие показатели:

- объем инновационных товаров, работ, услуг;
- внутренние затраты на научные исследования и разработки;
- количество поданных заявок на патенты изобретений;
- количество выданных патентов на изобретения.

По мнению автора, показатели объема инновационных товаров, работ, услуг и внутренних затрат на научные исследования и разработки носят субъективный характер, поскольку рассчитываются организациями самостоятельно, и они могут сами оценивать инновационность выпускаемой ими продукции. Показатель количества поданных заявок на патенты изобретений не является результирующим, так как отражает усилия, желание организаций запатентовать свои изобретения, что не всегда может быть реализовано. Автор считает, что в качестве показателя инновационного развития регионов логичнее выбрать количество выданных патентов.

В исследовании автор группирует большое количество потенциальных факторов, способных оказывать влияние на инновационное развитие, в несколько групп:

- развитие человеческого капитала;
- условия для развития конкуренции;
- инвестиционная активность в регионе;
- уровень развития инфраструктуры региона;
- степень вовлеченности региона в международную экономическую деятельность.

Для составления теоретической модели автор использует модифицированную «функцию генерации знаний» Кобба-Дугласа. Статистической базой исследования выступают данные по 68 регионам России за 1999-2012 годы.

С помощью теста Хаусмана, автор пришел к выводу, что лучшей моделью является модель с фиксированными эффектами.

В результате проведенного исследования значимыми оказались следующие наблюдения: логарифм ВРП, логарифм доходов консолидированного бюджета субъекта РФ, логарифм валового накопления основного капитала, доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки, в общем числе организаций, логарифм густоты железнодорожных путей общего пользования, логарифм объема инвестиций в основной капитал организаций в сфере транспорта, доля выпускников государственных и муниципальных вузов в общей численности населения региона, логарифм численности сотрудников организаций, занятых исследованиями и разработками, логарифм прямых иностранных инвестиций, логарифм выплат средств за импорт технологий и услуг. Автор отмечает, что значимой оказалась хотя бы одна переменная каждой из пяти изначально сформированных групп факторов инновационного развития региона России, что подтверждает наличие взаимосвязи между факторами.

В исследовании Н.Б. Ермасовой, А.А. Никитиной [4] авторы анализируют экономические, управленческие и социальные факторы, влияющие на инновационную активность организаций на региональном уровне. Для эмпирического анализа используются данные Роспатента, Банка России и Федеральной службы государственной статистики по 83 регионам России за 2008-2012 гг.

В работе авторы ставят следующие гипотезы:

- объем иностранных инвестиций, плотность населения, объем иностранных инвестиций в основной капитал, то есть показатели, характеризующие инвестиционный потенциал значительно и положительно влияют на рост инновационной активности организаций регионов России;
- инвестиционные риски значительно и негативно влияют на рост инновационной активности организаций на региональном уровне.

Для эконометрического анализа используются временные ряды экономических процессов (Random-effects GLS regression). Согласно полученным результатам инвестиционный потенциал значительно и положительно влияет на рост инновационной активности организаций. Вторая гипотеза о влиянии инвестиционных рисков на рост инновационной активности организаций не подтвердилась данной статистической моделью.

Авторы делают вывод, что инновационная активность зависит от мощности потенциала региона, его разнообразия, уровня технологического развития, от уровня экономических рисков. Большое значение имеет также привлечение иностранных инвестиций в экономику региона.

Положительное влияние агломерационных эффектов на инновационное развитие было выявлено в ряде других работ. Так, например, в работе М. Фелдмана и Р. Флориды по штатам США было отмечено положительное влияние численности населения [32]. В исследовании Т. Лесли и Б. Уолачин также по американским штатам показано положительное влияние степени урбанизации на инновационное развитие [35].

О.С. Мариев, Е.Д. Игнатъева, Е.П. Набережнева, И.В. Савин [10] в своем исследовании выделяют восемь факторов инновационного развития:

- уровень конкуренции на региональном рынке инновационной продукции;
- развитие малого предпринимательства;
- инвестиционная активность в регионе;
- финансовое состояние предприятий региона;
- уровень развития инфраструктуры;
- условия для генерации, восприятия и адаптации новых знаний;
- форма собственности на средства производства;
- уровень инновационной активности в соседних регионах;
- индикаторы социально-экономических условий для инновационной деятельности в регионе.

В исследовании авторы выдвигают следующие гипотезы:

- «умеренная» конкуренция способствует росту темпов инновационного развития, однако ее увеличение приводит к истощению ресурсов предприятия и, как следствие, к замедлению процессов внедрения инноваций;
- количество малых предприятий в регионе положительно влияет на темпы инновационного развития, так как они более склонны к риску и быстрее адаптируются к предпочтениям потребителей, чем крупные фирмы, и, таким образом, обеспечивают организационную и экономическую гибкость производственного комплекса региона;
- инновационное развитие региона во многом зависит от инвестиционной активности, и прямые иностранные инвестиции выступают каналом трансфера технологий;
- финансовое положение и финансовая устойчивость предприятий определяют объемы и стабильность финансовых ресурсов для инновационного развития и возможность привлечения заемных средств, но при этом финансовые трудности предприятия могут выступать стимулом для внедрения инноваций;
- от уровня развития инфраструктуры региона зависит размер транзакционных издержек и, соответственно, рыночная эффективность производства инновационной продукции;
- восприимчивость предприятий к новым знаниям также оказывает положительное влияние на инновационное развитие;
- форма собственности на средства производства определяет стимулы для эффективного развития предприятия в сфере инноваций и, следовательно, оказывает влияние на инновационное развитие;
- уровень инновационной активности в соседних регионах влияет на масштаб диффузии знаний и технологий, что особенно важно в условиях технологического отставания экономики России от экономик других стран.

Для проверки гипотез авторы используют эконометрический анализ. Информационной базой исследования послужили панельные данные по 75 регионам России за период с 2000 по 2007 гг. В качестве объясняемой переменной и показателя инновационного развития региона авторы статьи используют объем инновационной продукции. Всего же в исследовании используется 64 объясняющих переменных. Для построения теоретической модели авторы используют модифицированную «функцию генерации знаний» типа Кобба-Дугласа, трансформированную в логарифмическую форму. При этом авторы прибегают к методу оценки инструментальных переменных, взятых с лагом («system GMM») для преодоления проблемы эндогенности регрессоров. В процессе исследования авторы с помощью теста Хаусмана находят эмпирическое подтверждение значимости регрессии с фиксированными эффектами.

По результатам анализа авторы делают вывод о том, что две гипотезы не подтверждаются (о значимости влияния малого предпринимательства и формы собственности). При этом для авторов стало неожиданностью негативное влияние количества выданных патентов в соседних регионах и доли выпускников государственных и муниципальных средних специальных учебных заведений на выпуск инновационной продукции в регионе. В зависимости от некоторых допущений можно говорить о положительном влиянии на выпуск инновационной продукции в регионе уровня развития транспортной инфраструктуры (по показателям густоты железнодорожных путей общего пользования и объема перевозки грузов автомобильным транспортом) и косвенно – уровня развития социальной сферы (по доле инвестиций в основной капитал в здравоохранение).

Как уже было сказано, многие исследователи отмечают, что инновации являются ведущим фактором экономического роста [5, 11, 31].

В исследовании Д. Блума и Д. Кэннинга [24, 25] авторы оценивают параметры производственной функции, в которую включается продолжительность жизни как составляющая человеческого капитала. Авторы

подтверждают значительное воздействие здоровья на экономический рост. Также отмечается, что на ранних стадиях развития улучшения в показателях здоровья и снижения смертности влияют на демографическую структуру населения через сокращение младенческой смертности. В итоге появляется большая группа молодых людей в рабочем возрасте, что может дать значительный положительный вклад в рост.

В работе Е.Б. Мезенцевой [12] автор на примере российских регионов исследует взаимосвязь между экономическим ростом и гендерным неравенством. В данном исследовании масштабы гендерного неравенства на региональном уровне оценивались с помощью индикатора, сконструированного по аналогии с индексом гендерного неравенства, рассчитываемым Всемирным экономическим форумом. По результатам расчета данного индекса автор приходит к выводу, что низкие показатели гендерного равенства совпадают с зонами экономической и социальной отсталости и бедности. Высокие показатели равенства характерны для столичного региона и для наиболее богатых добывающих регионов.

В работе Н. Кочкиной и А. Ставицкого [7] авторы пытаются найти связь между гендерными факторами и экономическим ростом. С помощью корреляционного анализа на межстрановом уровне авторы отмечают четкую взаимосвязь гендерным и экономическим развитием. К примеру, индекс гендерных разрывов положительно влияет на уровень ВВП на душу населения, то есть чем равноправнее общество, тем оно богаче. Положительная связь прослеживается между индексом гендерных разрывов и индексами глобальной конкурентоспособности и инновационности.

Авторы делают вывод, что в современном обществе женщины играют все более важную роль. Участие женщин в экономических процессах стимулирует конкурентоспособность экономики, ее развитие, создание новых технологий, инновационность. Однако авторы отмечают, что активное уменьшение гендерного разрыва будет не только увеличивать экономическое развитие

общества, но и снижать скорость его воспроизводства в силу более позднего вступления женщин в брак.

В исследовании З.Г. Казбековой [6] изучается влияние динамики доли населения трудоспособного возраста на экономический рост. Для построения эконометрических моделей были использованы панельные данные по 78 регионам России за период с 1997 по 2016гг. с Росстата. Зависимой переменной был выбран темп роста реального ВРП на душу населения. Помимо переменных интереса в модель были включены ожидаемая продолжительность жизни, отражающая уровень здоровья рабочей силы, численность студентов высшего образования, отражающий уровень образования. Также была включена переменная соотношения мужчин и женщин как переменная замещающая гендерное неравенство, которое влияет на экономический рост.

В работе были построены модель объединенного метода наименьших квадратов, модель с фиксированными эффектами, модель со случайными эффектами, вторая была признана лучшей. Значимыми переменными оказались доля населения в трудоспособном возрасте, темп роста доли населения в трудоспособном возрасте. Переменная, отражающая гендерное неравенство, также оказалась значимой.

По результатам анализа существующих работ по сущности, характерным чертам инновационного развития, эмпирических исследований факторов регионального инновационного развития, а также положения России и российских регионов в сфере инноваций можно сделать следующие выводы:

1. в настоящее время не существует единого определения инновационного развития, тем не менее, можно выделить общие черты этого процесса. В Российской Федерации на сегодняшний день существуют определенные проблемы, связанные с законодательством в сфере инноваций: отсутствие единого понятийного аппарата, неоднозначность используемой терминологии, неустойчивость характера понятий, используемых в нормативных текстах. В качестве рекомендации при работе над актуализацией стратегии

инновационного развития Российской Федерации предлагаем устранить данные недостатки;

2. согласно международным рейтингам Россия является достаточно конкурентоспособной страной по ряду показателей, связанных с инновациями, тем не менее, она отстает от развитых и многих быстроразвивающихся государств;
3. важную роль в последнее время также играют региональные рейтинги инновационного развития, целью которых является выявление наиболее инновационно-развитых и отстающих регионов. Результаты подобных рейтингов позволяют региональным властям видеть сильные и слабые стороны, выстраивать направления для дальнейшего развития и совершенствования инновационных систем;
4. вопрос о детерминантах инновационной активности освещается в отечественной и зарубежной литературе с самых разных сторон и с ожидаемо различными выводами, в качестве социально-демографических факторов выступают численность, плотность населения, урбанизация, доля населения с высшим, средним специальным образованием и другие;
5. в качестве переменной наилучшим образом описывающее инновационное развитие, по нашему мнению, является объем инновационных товаров, работ, услуг, так как она показывает рыночный успех от реализации инновационной продукции.

2 ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ РОССИИ

2.1 СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ, ИХ ДИНАМИКА

Прежде чем перейти к эконометрическому анализу, рассмотрим переменные, которые используются в нашем исследовании, а также их динамику.

Доля населения региона в общей численности населения страны соответственно рассчитывается как отношение численности населения субъекта РФ к общей численности населения страны.

Показатель урбанизации рассчитывается как отношение численности городского населения к общей численности населения. На рисунке 1 представлено изменение доли городского населения в России в 2000-2018 гг.

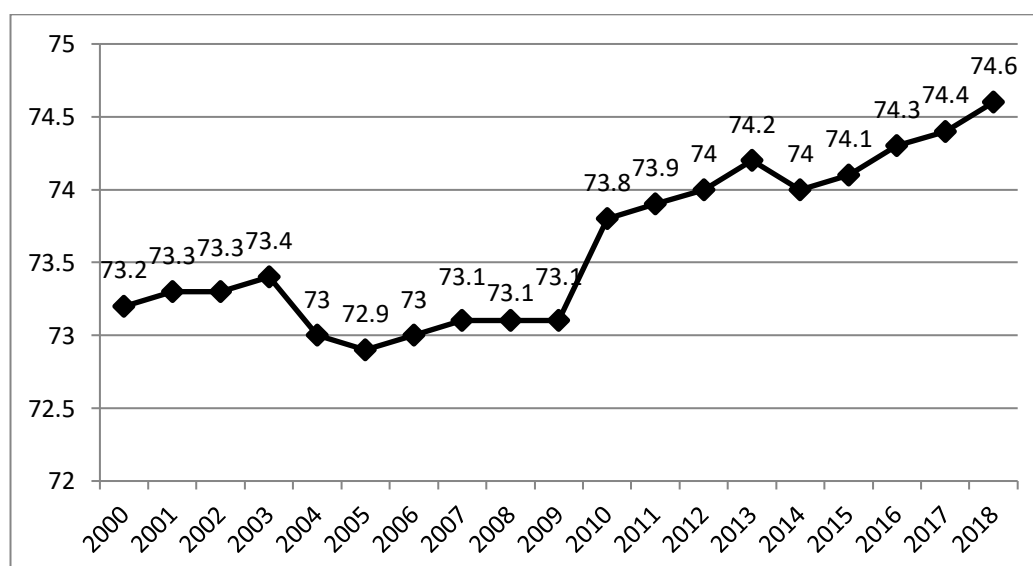


Рисунок 1 – Доля городского населения в целом по Российской Федерации в 2000-2018 гг., %³

³ Составлено автором по: [39, с. 43-45]

На рисунке 1 видно, что начиная с 2005 года, происходит ежегодное увеличение городского населения, за исключением 2014г. Стоит отметить, что на протяжении всего анализируемого периода доля городского населения в общей численности населения страны составляла более 72%, в 2018 году этот показатель был выше 74,5%.

Коэффициент соотношения мужчин и женщин – показатель, который говорит о том, сколько женщин приходится на 1 000 мужчин. От значений данного коэффициента зависит демографическая ситуация, количество браков. На рисунке 2 представлена динамика соотношения мужчин и женщин в России в 2000-2018гг.

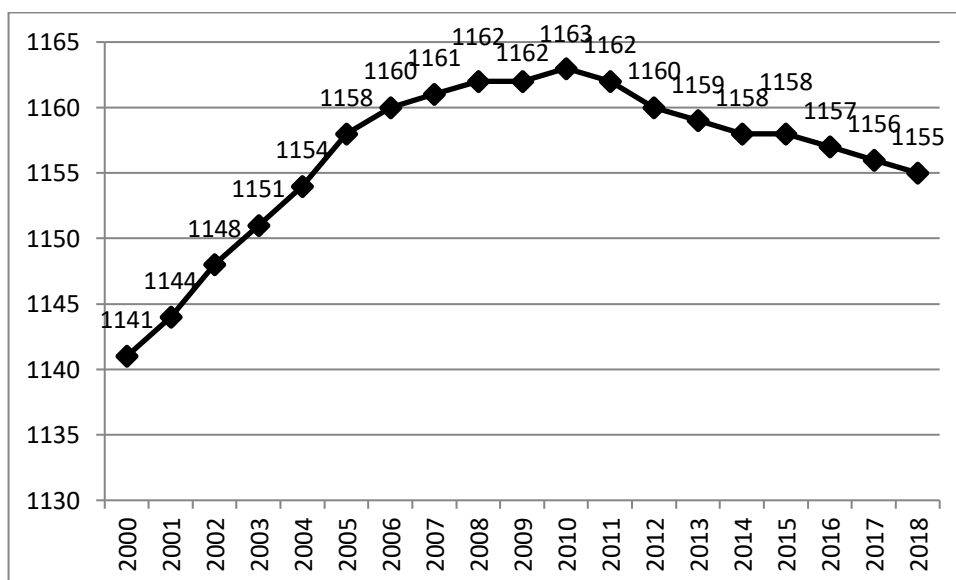


Рисунок 2 – Коэффициент соотношения мужчин и женщин в целом по Российской Федерации за 2000-2018гг., женщин на 1 000 мужчин⁴

На графике видно, что на протяжении всего периода женщины преобладают над мужчинами, коэффициент соотношения был более 1140. Начиная с 2010 года, наблюдается тенденция на снижение данного коэффициента. Одними из причин того, что женщин гораздо больше, чем мужчин могут быть влияние прошедших на территории России войн, миграция, характер действующей экономики, когда на мужской и женский труд предъявляется неравный спрос.

⁴ Составлено автором по: [39, с. 45-47]

Общий коэффициент интенсивности миграции (коэффициент миграционного прироста) характеризует частоту случаев перемены места жительства в совокупности населения за данный период времени и исчисляется как отношение миграционного прироста, принятого в расчетах численности населения, к среднегодовой численности населения. На рисунке 3 представлена динамика изменения коэффициента в 2000-2018 гг.

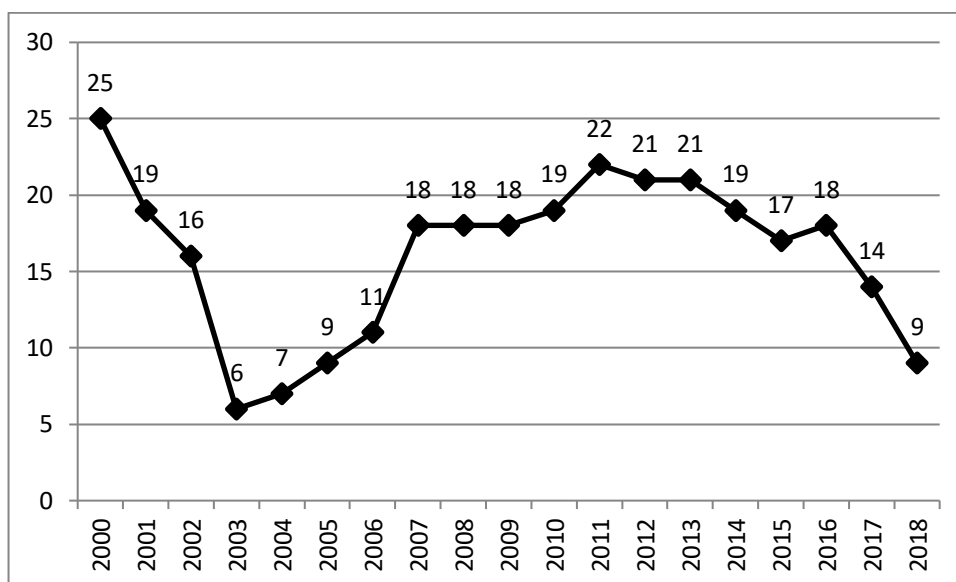


Рисунок 3 – Коэффициент миграционного прироста в целом по Российской Федерации за 2000-2018 гг., человек на 10 000 человек населения⁵

Ожидаемая продолжительность жизни при рождении – число лет, которое в среднем предстояло бы прожить человеку из поколения родившихся при условии, что на протяжении всей жизни этого поколения повозрастная смертность останется на уровне того года, для которого вычислен показатель. Данный показатель является наиболее адекватной обобщающей характеристикой смертности. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении является комплексным индикатором состояния здоровья населения и социально-экономического развития в целом. Он используется в международных индексах и рейтингах, таких как индекс развития человеческого потенциала, индексе гендерного развития, индексе человеческой бедности. На рисунке 4 представлена динамика изменения ожидаемой продолжительности жизни в 2000-2018 гг.

⁵ Составлено автором по: [39, с. 87-89]

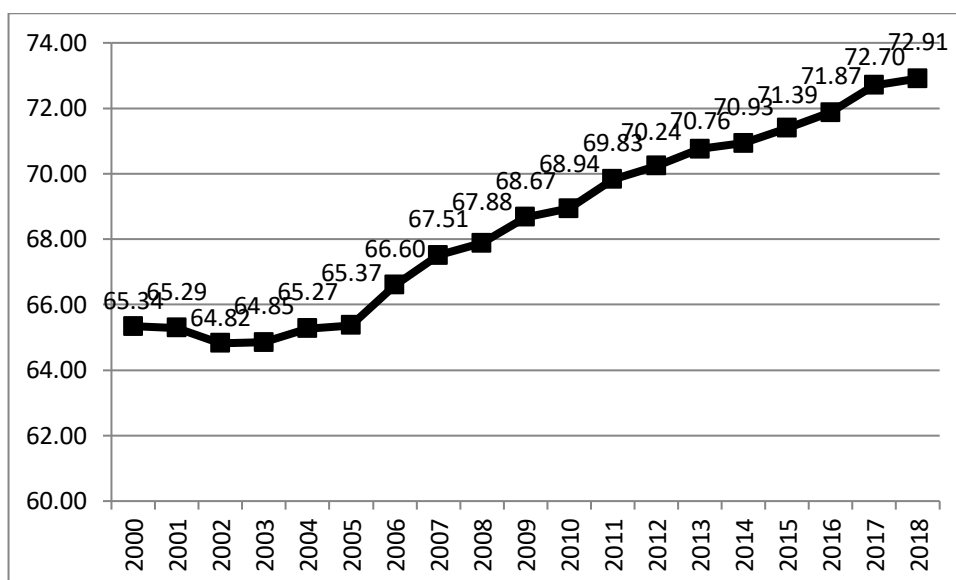


Рисунок 4 – Ожидаемая продолжительность жизни в 2000-2018гг. в целом по Российской Федерации, лет⁶

На рисунке 4 видно, что в России наблюдается стабильная тенденция на увеличение ожидаемой продолжительности жизни, в 2018 году она была уже более 72 лет. Стоит отметить, что в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» ставится национальная цель повышения ожидаемой продолжительности жизни при рождении до 78 лет, которая должна быть достигнута до 2024 года.

Суммарный коэффициент рождаемости показывает, сколько в среднем родила бы одна женщина на протяжении всего репродуктивного периода, то есть от 15 до 50 лет при сохранении в каждом возрасте уровня рождаемости того года, для которого вычисляется показатель. Его величина не зависит от возрастного состава населения и характеризует средний уровень рождаемости в данном календарном периоде. Данный коэффициент наиболее адекватно характеризует истинный уровень рождаемости, он в меньшей степени зависит от особенностей возрастного состава населения, не зависит от половой структуры населения. На рисунке 5 представлено изменение коэффициента в целом по России с 2000 по 2018гг.

⁶ Составлено автором по: [39, с. 76-81]

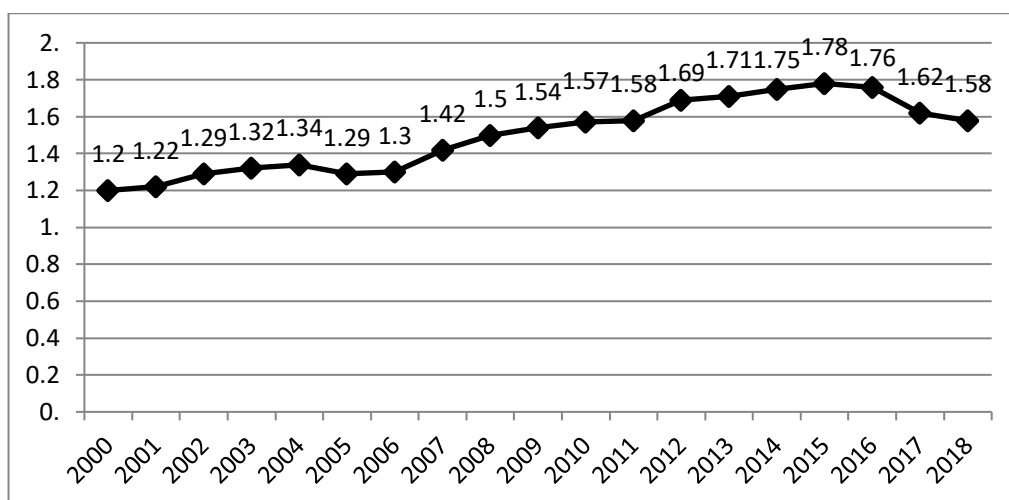


Рисунок 5 – Суммарный коэффициент рождаемости в 2000-2018гг. в целом по Российской Федерации, детей на одну женщину⁷

Доля выпускников высшего образования в общей численности населения – показатель, рассчитываемый как отношение числа выпускников высшего образования за календарный год к общей численности населения. Исчисляется в процентах.

Доля выпускников среднего звена в общей численности населения – показатель, рассчитываемый как отношение числа выпускников среднего профессионального образования за календарный год к общей численности населения. Исчисляется в процентах. На рисунке 6 представлено, как изменялись доли выпускников различных уровней образования в 2000-2018гг.

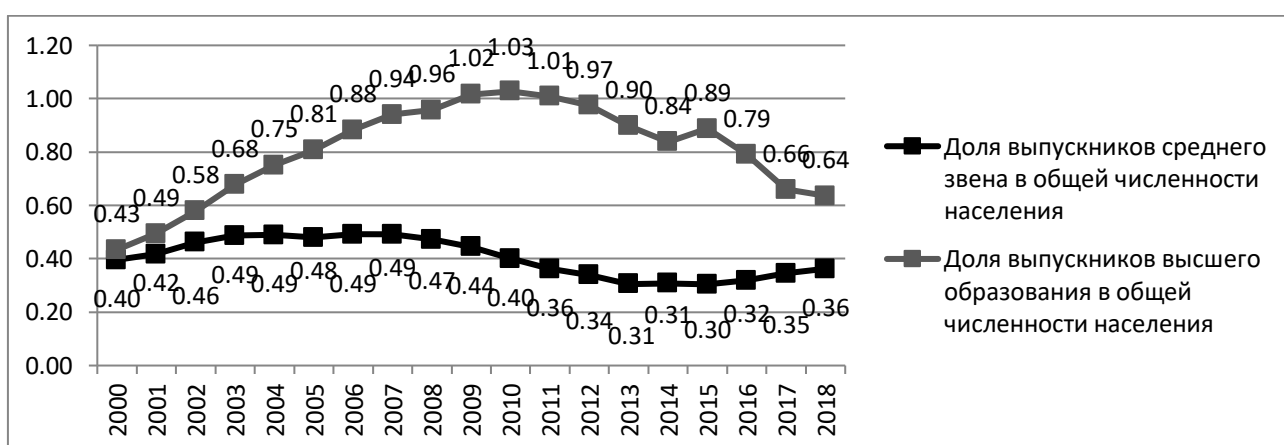


Рисунок 6 – Доля выпускников высшего образования и среднего звена в общей численности населения в 2000-2018гг. в целом по Российской Федерации, %⁸

⁷ Составлено автором по: [39, с. 73-76]

⁸ Составлено автором по: [39, с. 324-328, с. 352-356]

На рисунке 6 видно, что с 2011-2012гг. доля выпускников высшего образования снижается, а доля выпускников среднего звена имеет тенденцию на увеличение с 2013 года. Одной из причин такой тенденции может быть введение единого государственного экзамена. Школьники полагают для себя рискованным путь в высшую школу через окончание одиннадцати классов школы и сдачу единых государственных экзаменов и выбирают учебу колледжах, техникумах по программам подготовки специалистов среднего звена.

В качестве переменной также был использован валовой региональный продукт на душу населения, характеризующий уровень экономического развития региона. Стоимость основных фондов используется постольку, поскольку в нашем исследовании используется производственная функция.

Были использованы показатели экспорта и импорта, которые характеризуют открытость экономики региона. Если регионы активно импортируют из-за рубежа, это может способствовать инновационной активности. Если происходит активный экспорт продукции на мировой рынок, это может говорить о том, что она является востребованной, соответствует высокому уровню инновационности.

В качестве объясняемой переменной на основе анализа существующих исследований был выбран средний объем инновационных товаров, работ, услуг. Для расчета данного индикатора используются следующие показатели: количество организаций и инновационная активность организаций. Инновационная активность представляет собой удельный вес организаций, осуществлявших технологические, организационные, маркетинговые инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций. Конечный показатель, средний объем инновационных товаров, работ, услуг, рассчитывается по формуле (1).

$$\text{Средний объем инновационных товаров, работ, услуг} = \frac{\text{объем инновационных товаров, работ, услуг}}{\text{количество организаций} \times \text{инновационная активность организаций}} \quad (1)$$

На рисунке 7 представлена динамика среднего объема инновационных товаров, работ, услуг за период с 2000 по 2018гг.

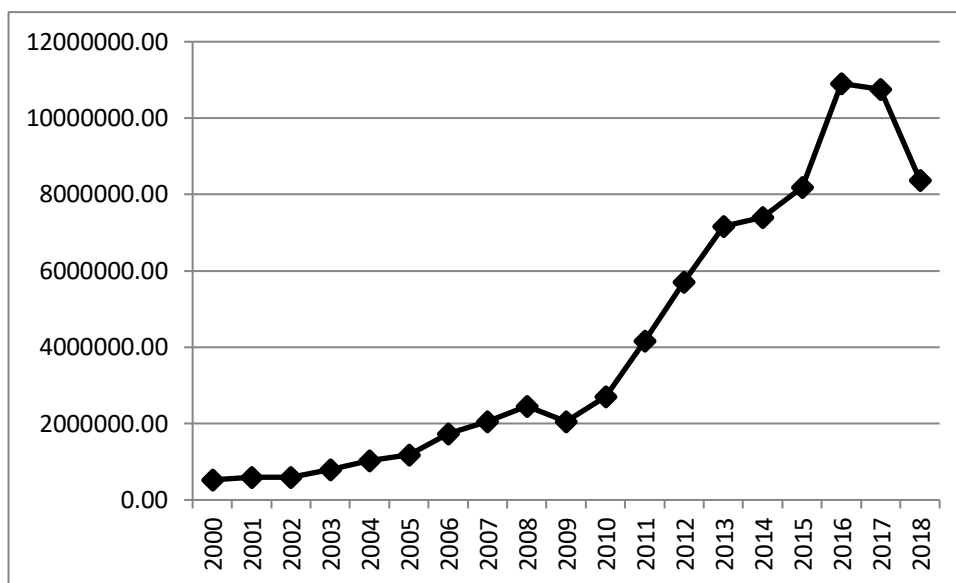


Рисунок 7 – Средний объем инновационных товаров, работ, услуг в целом по Российской Федерации за 2000-2018гг., руб.⁹

На рисунке 7 видно, что за период с 2000 по 2016гг. средний объем инновационных товаров, работ, услуг имеет положительную динамику (за исключением 2009г.). В 2017-2018г. показатель имеет отрицательную динамику. Это связано с тем, что с 2016 года происходит резкое снижение количества организаций. К тому же с 2018 года инновационная активность организаций рассчитывается по новой методике (по критериям 4-й редакции Руководства Осло), отсюда резкое снижение показателя в 2018 года.

2.2 РАЗРАБОТКА ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

В качестве обобщенной эконометрической модели была использована логарифмически-линейная реализация неоклассической производственной функции типа Кобба-Дугласа, которая заключается в том, что на региональное инновационное развитие оказывает влияние целый ряд факторов, связанных мультипликативно (формула (2)).

⁹ Составлено автором по: [39, с. 554-556, с. 946-950, с. 954-956]

$$Y = d \times X_1^{c_1} \times X_2^{c_2} \times X_3^{c_3} \times \dots \times X_n^{c_n} \times u \quad (2)$$

где Y – показатель, характеризующий инновационное развитие региона;

$X_1 - X_n$ – n региональных социально-демографических факторов;

$c_1 - c_n$ – коэффициенты, обозначающие влияние каждого фактора;

d – константа;

u – ошибка.

У данного подхода есть недостаток, заключающийся в том, что в условии мультипликативной связи между факторами отсутствие одного фактора приведет к тому, что показатель инновационного развития региона будет равен нулю, что бывает не всегда справедливо.

Таким образом, эконометрическая модель описывается формулой (3).

$$\ln(Y) = \ln(d) + \ln(X_1) \times c_1 + \ln(X_2) \times c_2 + \ln(X_3) \times c_3 + \dots + \ln(X_n) \times c_n + \ln(u) \quad (3)$$

где Y – показатель, характеризующий инновационное развитие региона;

$X_1 - X_n$ – n региональных социально-демографических факторов;

$c_1 - c_n$ – коэффициенты, обозначающие влияние каждого фактора;

d – константа;

u – ошибка.

Преимущество такого типа функции состоит также в том, что коэффициенты можно интерпретировать как эластичность.

В качестве информационной основы исследования влияния социально-демографических факторов на инновационное развитие российских регионов, были использованы показатели по 77 регионам России (Таблица Б.1) за период с 2000 по 2018 гг., опубликованные в сборниках «Регионы России. Социально-экономические показатели» и «Российский статистический ежегодник» [39, 42].

Для выявления основных факторов и оценки их влияния на инновационное развитие регионов России был выдвинут ряд гипотез:

- численность населения является значимым фактором инновационного развития регионов;
- здоровье населения существенно и положительно воздействует на инновационное развитие региона;
- положительное влияние на инновационное развитие оказывает высококвалифицированное население, увеличение доли населения со средним специальным образованием, наоборот, негативно влияет на инновационное развитие.

Для проверки выдвинутых гипотез и предположений, использовалось двенадцать переменных (Таблица 3).

Таблица 3 – Используемые переменные¹⁰

Переменная	Описание	Единица измерения
innov_dev_ln	Средний объем инновационных товаров, работ, услуг (логарифм)	руб. на инновационную активность организаций (в сопоставимых ценах 2018г.)
population_pr	Доля населения региона в общей численности населения страны	процент
urban_pr	Удельный вес городского населения в общей численности населения	процент
men_women_ln	Коэффициент соотношения мужчин и женщин (логарифм)	женщин на 1 000 мужчин
migration	Коэффициент миграционного прироста	человек на 10 000 человек населения
life_span_ln	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (логарифм)	год
birthrate_ln	Суммарный коэффициент рождаемости	детей на 1 женщину
high_educ_pr	Доля выпускников высшего образования в общей численности населения	процент

¹⁰ Составлено автором

Окончание таблицы 3

Переменная	Описание	Единица измерения
sec_educ_pr	Доля выпускников среднего звена в общей численности населения	процент
GRP	Валовой региональный продукт на душу населения	руб. (в сопоставимых ценах 2018г.)
export_ln	Объем экспорта на душу населения (логарифм)	руб. (в сопоставимых ценах 2018г.)
import_ln	Объем импорта на душу населения (логарифм)	руб. (в сопоставимых ценах 2018г.)
fix_capital	Средняя стоимость основных фондов (логарифм)	млн. руб. на 1 предприятие (в сопоставимых ценах 2018г.)

В качестве объясняемой переменной, как было сказано ранее, был выбран средний объем инновационных товаров, работ, услуг.

Рассмотрим описательные статистики переменных (Таблица 4).

Таблица 4 – Описательные статистики¹¹

Переменная	Среднее значение	Стандартное отклонение	Минимальное значение	Максимальное значение
innov_dev	7637605	3,74e+07	744,765	7,25e+08
population_pr	1,274229	1,182369	0,0340414	8,594437
urban_pr	70,21046	12,06987	25,9	100
men_women	1150,099	54,16574	901	1249
migration	-8,31326	57,40095	-704	239
life_span	67,59576	3,644378	54,31	78,69
birthrate	1,538195	0,3126422	0,93	3,48
high_educ_pr	0,690508	0,3134983	0	2,607214
sec_educ_pr	0,414343	0,1162218	0,106383	0,9161793
GRP	355090,6	285178,1	45290,99	2407929

¹¹ Составлено автором

Окончание таблицы 4

Переменная	Среднее значение	Стандартное отклонение	Минимальное значение	Максимальное значение
export	91036,66	173868,8	27,68911	2045203
import	46216,57	103840,8	600,5554	2508410
fix_capital	39,40933	28,21355	5,696969	321,947

Все используемые переменные являются относительными, но имеют разную размерность и стандартное отклонение. Для того чтобы составить корректную модель были использованы логарифмы переменных, кроме тех, которые выражены в процентах. Также не были прологарифмированы переменные, имеющие отрицательные значения, и переменные, имеющие значения менее единицы.

На основе теоретических исследований и поставленных гипотез, мы предполагаем, что объясняющие переменные оказывают следующее влияние на объясняемую переменную – средний объем инновационных товаров, работ, услуг:

- доля населения региона в общей численности населения страны положительно сказывается на показателе инновационного развития;
- удельный вес городского населения в общей численности населения положительно влияет на средний объем инновационных товаров, работ, услуг;
- коэффициент соотношения мужчин и женщин положительно влияет на средний объем инновационных товаров, работ, услуг;
- коэффициент миграционного прироста отрицательно влияет на объясняемую переменную;
- ожидаемая продолжительность жизни при рождении оказывает высокое положительное влияние на инновационное развитие регионов, выраженное средним объемом инновационных товаров, работ, услуг;
- суммарный коэффициент рождаемости вызовет рост зависимой переменной;

- доля выпускников высшего образования в общей численности населения оказывает положительное влияние на средний объем инновационных товаров, работ, услуг;
- доля выпускников среднего звена в общей численности населения отрицательно сказывается на объясняемой переменной;
- валовой региональный продукт на душу населения положительно влияет на средний объем инновационных товаров, работ, услуг;
- экспорт и импорт положительно влияют на средний объем инновационных товаров, работ, услуг;
- стоимость основных фондов положительно влияет на объясняемую переменную.

2.3 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Панельные данные состоят из наблюдений одних и тех же экономических единиц или объектов, которые осуществляются в последовательные периоды времени. Панельные данные сочетают в себе как данные пространственного типа (cross-section data), так и данные типа временных рядов (time-series data): в каждый момент времени имеются данные пространственного типа по экономическим единицам, и для каждого объекта соответствующие ему данные образуют один или несколько временных рядов. Благодаря специальной структуре панельные данные позволяют строить более гибкие и содержательные модели и получать ответы на вопросы, которые недоступны только в рамках, например, моделей, основанных на пространственных данных [9].

В нашем исследовании было использовано три регрессии по панельным данным:

- объединенная (сквозная) модель (pooled);
- модель со случайными эффектами (RE-модель);

- модель с фиксированными эффектами (FE-модель).

Результаты оценивания регрессий представлены в таблице 5 и рисунках А1, А2, А3.

Таблица 5 – Результаты оценивания моделей¹²

(в скобках указаны стандартные ошибки, звездочками обозначены уровни значимости: * - на 10%, ** - на 5%, *** - на 1%)

Переменная	pooled	RE-модель	FE-модель
Зависимая переменная: innov_dev_ln			
population_pr	0,0410266 (0,0416116)	- 0,0016339 (0,0905834)	0,5287135 (0,3663573) *
urban_pr	0,0062403 (0,004779)	- 0,008889 (0,0090383)	- 0,0521364 (0,0237281) **
men_women_ln	16,23534 (1,042354) ***	11,30147 (1,841682) ***	- 3,126931 (3,167348)
migration	- 0,002331 (0,0009963) **	- 0,0023286 (0,0010662) **	- 0,0027139 (0,0011225) **
life_span_ln	6,960049 (0,9870893) ***	6,022981 (1,190465) ***	5,093232 (1,512033) ***
birthrate	- 0,2400723 (0,1523021)	- 0,4920303 (0,2276193) **	- 0,3763713 0,310729
high_educ_pr	- 0,263332 (0,1544473) *	0,162534 (0,1853115)	0,3876654 (0,2072439) *
sec_educ_pr	0,7560181 (0,4125356) *	- 1,320048 (0,4784221) ***	- 1,687266 (0,5295341) ***
GRP	2,16e-07 (2,36e-07)	8,17e-07 (3,14e-07) ***	1,59e-06 (3,64e-07) ***

¹² Составлено автором

Окончание таблицы 5

Переменная	pooled	RE-модель	FE-модель
export_ln	0,184683 (0,0410486) ***	0,198229 (0,056799) ***	0,1666862 (0,0648367) ***
import_ln	0,0527562 (0,0473491)	0,110664 (0,0633062) *	0,1270352 (0,0744745) *
fix_capital_ln	0,980365 (0,1137117) ***	0,6175378 (0,1649057) ***	0,4049984 (0,1994203) **
constant	- 135,407 (7,330782) ***	- 94,27675 (12,75116) ***	14,18297 23,39238

Изначально построена сквозная регрессионная модель, в результате значимыми переменными оказались все кроме доли городского населения, доли выпускников среднего профессионального образования и импорта. В целом согласно F-критерию Фишера, обобщенная модель является статистически значимой с коэффициентом детерминации равным 0,3149 (Рисунок А.1). Данная модель не учитывает панельную структуру данных, что делает ее менее предпочтительней других моделей.

Далее построена модель со случайными эффектами. Значимыми переменными оказались все кроме доли выпускников высшего образования. В результатах оценивания данной модели появляется три разных коэффициента детерминации (within, between, overall), однако смысла их интерпретировать нет, так как регрессия оценивается с помощью обобщенного МНК, а, значит, R^2 не служит адекватной мерой качества регрессии. О значимости регрессии в целом в данном случае свидетельствует значение статистики Вальда, равное 370,06 (Рисунок А.2).

Последней была построена модель с фиксированными эффектами, в которой большая часть вариации данных ($\rho = 0,67$) приходится на индивидуальные эффекты. Велика корреляция индивидуальных эффектов с

регрессорами ($\text{corr} = -0,5819$), что говорит в пользу этого метода оценивания. Коэффициент детерминации равен $0,2119$ (Рисунок А.3). Регрессия в целом значима. Значимыми переменными оказались: доля населения региона в общей численности населения страны, доля городского населения, коэффициент миграционного прироста, ожидаемая продолжительность жизни, доля выпускников среднего профессионального образования, валовой региональный продукт на душу населения, экспорт, импорт.

При составлении эконометрической модели, был осуществлен ряд тестов.

Сначала была осуществлена проверка модели на мультиколлинеарность, результаты представлены в приложении (Рисунок А.4). Для каждой из объясняемых переменных VIF (Variance Inflation Factors) меньше 10, значит, мультиколлинеарности в модели не обнаружено.

Для выбора одной модели из трех был проведен ряд тестов: тест Вальда, тест Бройша-Пагана, тест Хаусмана.

Для выбора между регрессии с детерминированными индивидуальными эффектами и модели сквозной регрессии был проведен тест Вальда. Данный тест проверяет гипотезу о равенстве нулю всех индивидуальных эффектов. Значение критерия $F(76, 1335) = 11,08$, уровень значимости $p = 0,0000$ (Рисунок А.3). Результаты теста говорят в пользу модели с фиксированными эффектами.

Тест Бройша-Пагана является тестом на наличие случайного индивидуального эффекта, осуществляется для выбора между сквозной регрессией и регрессией со случайным индивидуальным эффектом. В результате тестирования была отвергнута нулевая гипотеза о том, что между регионами России нет существенной разницы (Рисунок А.5). Таким образом, модель со случайными эффектами лучше описывает наши данные, чем модель объединенной регрессии и в дальнейшем следует использовать модель либо со случайными, либо с фиксированными эффектами.

Далее был использован тест Хаусмана для того, чтобы выбрать модель со случайными или фиксированными эффектами. В результате тестирования

нулевая гипотеза о том, что корреляция между ошибками и объясняемыми переменными равна 0, была отвергнута, соответственно была выбрана модель с фиксированными эффектами (Рисунок А.6).

Далее проведено тестирование модели с фиксированными эффектами на наличие межпанельной гетероскедастичности с помощью Modified Wald test for groupwise heteroscedasticity (Рисунок А.7), результаты которого говорят о том, нулевую гипотезу о гомоскедастичности следует отвергнуть, то есть гетероскедастичность есть.

Проверка модели на автокорреляцию первого порядка с помощью Wooldridge test for autocorrelation (Рисунок А.8) позволяет отвергнуть нулевую гипотезу об отсутствии автокорреляции первого порядка.

В нашей модели одновременно наблюдается межпанельная гетероскедастичность и автокорреляция первого порядка, исходя из этого, были использованы стандартные кластерные ошибки (Рисунок А.9).

Итак, получена модель с фиксированными эффектами со стандартными кластерными ошибками (Таблица 6).

Таблица 6 – Модель с фиксированными эффектами со стандартными кластерными ошибками (звездочками обозначены уровни значимости: * - на 10%, ** - на 5%, *** - на 1%)¹³

Переменная	Коэффициенты	Стандартные кластерные ошибки	t	P > t
Зависимая переменная: innov_dev_ln				
population_pr	0,5287135	0,2987788	1,77	0,081 **
urban_pr	- 0,0521364	0,0475139	- 1.10	0,276
men_women_ln	- 3,126931	5,24687	- 0,60	0,553
migration	- 0,0027139	0,0016052	- 1,69	0,095 *
life_span_ln	5,093232	2,751507	1,85	0,068 *

¹³ Составлено авторами

Окончание таблицы 6

Переменная	Коэффициенты	Стандартные кластерные ошибки	t	P > t
birthrate	- 0,3763713	0,4154015	- 0,91	0,368
high_educ_pr	0,3876654	0,3562833	1,09	0,280
sec_educ_pr	- 1,687266	0,8675599	- 1,94	0,055 *
GRP	1,59e-06	9,92e-07	1,60	0,113
export_ln	0,1666862	0,0970554	1,72	0,090 *
import_ln	0,1270352	0,1436007	0,88	0,379
fix_capital_ln	0,4049984	0,3970355	1,02	0,311
constant	14,18297	40,64945	0,35	0,728

Итак, из двенадцати объясняемых переменных значимыми оказались пять: доля населения региона в общей численности населения страны на 5%-ом уровне значимости. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, коэффициент миграционного прироста, доля выпускников среднего специального образования в общей численности населения, объем экспорта на душу населения оказались значимыми на 10%-ом уровне значимости.

Таким образом, при увеличении доли населения региона на 0,01% инновации средний объем инновационных товаров, работ услуг увеличится на 0,53%, увеличение коэффициента миграционного прироста вызовет снижение объема инновационных товаров, работ, услуг на 0,27%. При увеличении ожидаемой продолжительности жизни на 0,01% зависимая переменная увеличится на 5,09%. Увеличение доли выпускников средних специальных учебных заведений на 0,01% инновационное развитие снизится на 1,69%. Увеличение экспорта на 0,01% приведет к увеличению объема инновационных товаров, работ, услуг на 0,17%.

Можно сделать вывод, что подтвердилась гипотеза о том, что численность населения является значимым фактором инновационного развития. Подтвердилась и гипотеза о положительном влиянии здоровья на инновационное развитие регионов. Гипотеза о влиянии образования подтвердилась частично: доля выпускников среднего профессионального образования отрицательно влияет на инновационное развитие, а доля выпускников высшего образования оказалась незначимой.

В документе «Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года» отражены национальные цели, которые Россия должна достичь до 2024 года. Одной из таких целей является обеспечение устойчивого естественного роста численности населения Российской Федерации и повышение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет.

Для достижения поставленной цели необходим комплекс мер, направленных на повышение рождаемости, снижение смертности населения, рост продолжительности здоровой жизни. Повышение рождаемости может быть достигнуто за счет дополнительной материальной поддержки семей при рождении ребенка. Важным фактором также является качество жизни семей с детьми, к которому относятся возможность трудовой деятельности родителей, доступность дошкольного образования.

Россия – большая страна с различными природными, социальными, экономическими условиями жизни, поэтому логичным является реализация специальных мер стимулирования рождаемости в регионах России с низкими показателями рождаемости.

Для снижения смертности населения и повышения ожидаемой продолжительности жизни необходима реализация комплекса мер, направленных на повышение доступности медицинской помощи, в том числе в малонаселенных пунктах, увеличение выявляемости заболеваний. Важным является также мотивация граждан к ведению здорового образа жизни, стимулирование граждан заниматься физической культурой и спортом.

Доступность медицинской помощи невозможна без квалифицированных работников, поэтому важно чтобы не было дефицита кадров.

Снижение смертности и соответственно повышение ожидаемой продолжительности жизни также может быть достигнуто за счет мер, направленных на снижение уровня преступности, обеспечение безопасности дорожного движения.

В современных условиях, когда перед Россией стоят технологические вызовы важным фактором, способным отвечать на такие вызовы является образование населения. Высококвалифицированные кадры, обладающие высоким уровнем профессиональной компетенции необходимы для стратегически важных отраслей экономики. Для этого необходимо обеспечить повышение качества среднего и высшего образования, модернизацию профессионального образования. Качество образования может быть повышено за счет следующих мер:

- модернизация среднего профессионального образования, создание на базе колледжей центров профессиональной мобильности, деятельность которых ориентирована на выпускников школ и на переподготовку уже имеющих образование граждан;
- тесное взаимодействие между компаниями и университетами по практической подготовке студентов и вопросам дальнейшего трудоустройства выпускников может значительно повысить качество образования;
- в настоящее время в России действует Проект 5-100, а также планируется его перезагрузка, успешная реализация которого должна повысить качество и престижность российского высшего образования.

По результатам анализа динамики показателей регионов России и разработки эконометрической модели влияния социально-демографических факторов на инновационное развитие, можно сформулировать следующие выводы:

1. был произведен анализ динамики социально-демографических показателей в целом по Российской Федерации с 2000 по 2018гг., доля городского населения, ожидаемая продолжительность жизни, доля выпускников среднего звена имеют в последние годы тенденцию на увеличение, а показатели соотношения мужчин и женщин, миграционного прироста, суммарного коэффициента рождаемости, доли выпускников высшего образования, наоборот, имеют тенденцию на снижение;
2. была разработана эконометрическая модель влияния социально-демографических факторов на инновационное развитие российских регионов. В качестве обобщенной эконометрической модели выступает логарифмически-линейная реализация неоклассической производственной функции типа Кобба-Дугласа. В модели используется двенадцать объясняющих переменных, объясняемая переменная – средний объем инновационных товаров, работ, услуг;
3. результатом моделирования стало построение трех регрессий: сквозной, модели с фиксированными эффектами, модели со случайными эффектами. С помощью ряда тестов лучшей была признана модель с фиксированными эффектами, которая была скорректирована с помощью стандартных кластерных ошибок;
4. было выяснено, что наибольшее влияние на инновационное развитие оказывают доля населения региона в общей численности населения страны (на 5%-ом уровне значимости), ожидаемая продолжительность жизни при рождении, коэффициент миграционного прироста, доля выпускников среднего специального образования в общей численности населения, объем экспорта на душу населения оказались значимыми (на 10%-ом уровне значимости);
5. подтвердилась гипотеза о значимости численности населения, а также гипотеза о положительном влиянии здоровья на

инновационное развитие региона. Гипотеза о значимости образования подтвердилась частично;

- б. в качестве мер по социально-экономической политике были рассмотрены меры по снижению смертности, увеличению рождаемости, увеличению ожидаемой продолжительности жизни, повышению качества образования. Результаты настоящего исследования могут быть использованы при разработке инновационной политики регионов России.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы цель была достигнута, поставленные задачи решены.

По результатам анализа существующих работ по сущности, характерным чертам инновационного развития, эмпирических исследований факторов регионального инновационного развития, а также положения России и российских регионов в сфере инноваций можно сделать следующие выводы:

- 1.1 в настоящее время не существует единого определения инновационного развития, тем не менее, можно выделить общие черты этого процесса. В Российской Федерации на сегодняшний день существуют определенные проблемы, связанные с законодательством в сфере инноваций: отсутствие единого понятийного аппарата, неоднозначность используемой терминологии, неустойчивость характера понятий, используемых в нормативных текстах. В качестве рекомендации при работе над актуализацией стратегии инновационного развития Российской Федерации предлагаем устранить данные недостатки;
- 1.2 согласно международным рейтингам Россия является достаточно конкурентоспособной страной по ряду показателей, связанных с инновациями, тем не менее, она отстает от развитых и многих быстроразвивающихся государств;
- 1.3 важную роль в последнее время также играют региональные рейтинги инновационного развития, целью которых является выявление наиболее инновационно-развитых и отстающих регионов. Результаты подобных рейтингов позволяют региональным властям видеть сильные и слабые стороны, выстраивать направления для дальнейшего развития и совершенствования инновационных систем;

1.4 вопрос о детерминантах инновационной активности освещается в отечественной и зарубежной литературе с самых разных сторон и с ожидаемо различными выводами, в качестве социально-демографических факторов выступают численность, плотность населения, урбанизация, доля населения с высшим, средним специальным образованием и другие;

1.5 в качестве переменной наилучшим образом описывающее инновационное развитие, по нашему мнению, является объем инновационных товаров, работ, услуг, так как она показывает рыночный успех от реализации инновационной продукции.

По результатам анализа динамики показателей регионов России и разработки эконометрической модели влияния социально-демографических факторов на инновационное развитие, можно сформулировать следующие выводы:

2.1 был произведен анализ динамики социально-демографических показателей в целом по Российской Федерации с 2000 по 2018гг., доля городского населения, ожидаемая продолжительность жизни, доля выпускников среднего звена имеют в последние годы тенденцию на увеличение, а показатели соотношения мужчин и женщин, миграционного прироста, суммарного коэффициента рождаемости, доли выпускников высшего образования, наоборот, имеют тенденцию на снижение;

2.2 была разработана эконометрическая модель влияния социально-демографических факторов на инновационное развитие российских регионов. В качестве обобщенной эконометрической модели выступает логарифмически-линейная реализация неоклассической производственной функции типа Кобба-Дугласа. В модели используется двенадцать объясняющих переменных, объясняемая переменная – средний объем инновационных товаров, работ, услуг;

- 2.3 результатом моделирования стало построение трех регрессий: сквозной, модели с фиксированными эффектами, модели со случайными эффектами. С помощью ряда тестов лучшей была признана модель с фиксированными эффектами, которая была скорректирована с помощью стандартных кластерных ошибок;
- 2.4 было выяснено, что наибольшее влияние на инновационное развитие оказывают доля населения региона в общей численности населения страны (на 5%-ом уровне значимости), ожидаемая продолжительность жизни при рождении, коэффициент миграционного прироста, доля выпускников среднего специального образования в общей численности населения, объем экспорта на душу населения оказались значимыми (на 10%-ом уровне значимости);
- 2.5 подтвердилась гипотеза о значимости численности населения, а также гипотеза о положительном влиянии здоровья на инновационное развитие региона. Гипотеза о значимости образования подтвердилась частично;
- 2.6 в качестве мер по социально-экономической политике были рассмотрены меры по снижению смертности, увеличению рождаемости, увеличению ожидаемой продолжительности жизни, повышению качества образования. Результаты настоящего исследования могут быть использованы при разработке инновационной политики регионов России.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Арутюнов Ю. А., Шаранин А. С. Инновационное развитие как экономическая категория [Текст] / Ю. А. Арутюнов, А. С. Шаранин // Креативная экономика. – 2011. – №2. – С. 53-64.
2. Волынкина М. В. Правовая сущность термина «инновация» [Текст]/М. В. Волынкина // Инновации. – 2006. – №1. – С. 32-37.
3. Давидсон Н. Б., Шорохова И. С., Шумова В. Д. Влияние человеческого капитала на инновационное развитие предприятий регионов России [Текст] / Н. Б. Давидсон, И. С. Шорохова, В. Д. Шумова // Журнал экономической теории. – 2019. – Т. 16. – №4. – С. 830-835.
4. Ермасова Н.Б., Никитин А. Факторы, влияющие на инновационную активность организаций [Текст] / Н.Б. Ермасова, А. Никитин // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Экономика. Управление. Право. – 2014. №3. – С. 495-503.
5. Земцов С., Мурадов А., Уэйд И., Барина В. Факторы инновационной активности регионов России: что важнее - человек или капитал? [Текст] / С. Земцов, А. Мурадов, И. Уэйд, В. Барина // Форсайт. – 2016. – vol. 10 – №2. – С. 29-42.
6. Казбекова З. Г. Влияние демографического дивиденда на экономический рост [Текст] / З. Г. Казбекова // Население и экономика. – 2018. – Т. 2. – №. 4. – С. 85-135.
7. Кочкина Н., Ставицкий А. Гендерные факторы социально-экономического развития страны [Текст] / Н. Кочкина, А. Ставицкий // Вестник киевского национального университета им. Тараса Шевченко. Серия: экономика. – 2016. – С. 14-20.
8. Кутейников А.А. Технологические нововведения в экономике США [Текст] / А.А. Кутейников. – М.: Наука, 1990. – 95 с.

9. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс [Текст] / 6-е изд., перераб. и дополн. – М.: Дело. – 2004. – 576 с.
10. Мариев О. С., Игнатъева Е. Д., Набережнева Е. П., Савин И. В. Эконометрическое моделирование региональных факторов инновационного развития производительных сил в ресурсозависимой экономике России [Текст] / О. С. Мариев, Е. Д. Игнатъева, Е. П. Набережнева, И. В. Савин // Вестник УрФУ. – 2012. – №5. – С. 54-64.
11. Мариев О.С., Савин И.В. Факторы инновационной активности российских регионов: моделирование и эмпирический анализ [Текст] / О.С. Мариев, И.В. Савин // Экономика региона. – 2010. – С. 235-245.
12. Мезенцева Е.Б. Взаимосвязь экономического роста и гендерного неравенства (на примере российских регионов) [Текст] / Е.Б. Мезенцева // XIII Международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества. – 2012. – Кн. 2. – С. 353-365.
13. Набережнева Е. П. Эконометрическая оценка факторов инновационной активности в российских регионах [Текст] / Е. П. Набережнева // Журнал экономической теории. – 2015. – №1. – С. 83-89.
14. Николаев А. Б., Осьмова М. Н. Теоретические аспекты инновационного развития [Текст] / А. Б. Николаев, М. Н. Осьмова // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2010. – №5. – С. 3-14
15. Полякова А. П., Солодков М. В. Инновационное развитие региона: экономическая сущность и принципы [Текст] / А. П. Полякова, М. В. Солодков // Baikal Research Journal. – 2015. – №1. – С. 45-53.
16. Пушкарев А. А., Грозных Р. И., Нагиева К. М. Моделирование факторов инновационного развития российских регионов [Текст] / А. А. Пушкарев, Р. И. Грозных, К. М. Нагиева // Журнал экономической теории – 2018. – №3. – С. 110-116.
17. Санто Б. Инновация как средство экономического развития: пер. с венг. [Текст] / Б. Санто. – М.: Прогресс, 1990. – 296 с.

18. Саудер У.Е. Руководство по наилучшим методам трансфера технологий [Текст] / У.Е. Саудер, А.С. Нашар // Управление инновациями. – М.: Дело-ЛТД, 1995. – С. 46-60.
19. Флёрва А. Н. Понятие инновации в законодательстве Российской Федерации [Текст] / А. Н. Флёрва // Российский внешнеэкономический вестник. – 2006. – №9. – С. 101-110.
20. Чижова С. А., Урсу Е. Н., Аркатов А. Я. Инновационное развитие: проблема единства понимания [Текст] / С. А. Чижова, Е. Н. Урсу, А. Я. Аркатов // Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. – 2012. – №2. – С. 97-104.
21. Штерцер Т.А. Детерминанты инновационной активности на региональном рынке [Текст] / Т.А. Штерцер // Мир экономики и управления. – 2005. – vol. 5. – №2. – С. 100-109.
22. Шумпетер Й. Теория экономического развития [Текст] / Й. Шумпетер. М., Прогресс, 1982. – 455 с.
23. Эскиндаров М. А. Интеллектуальный капитал как важнейший фактор экономического развития [Текст] / М. А. Эскиндаров // Век глобализации. – 2010. – №1. – С. 41-47.
24. Bloom D., Canning D. The Health and Wealth of Nations [Текст] / D. Bloom, D. Canning // Science. – 2000. – Vol. 287. – №5456. – pp. 1207-1209.
25. Bloom D., Canning D., Malaney P. Population Dynamics and Economic Growth in Asia [Текст] / D. Bloom, D. Canning, P. Malaney // Population and Development Review. – 2000. – №26. – pp. 257-290.
26. Broekel T. Brenner T. Local factors and innovativeness: an empirical analysis of German patents for five industries [Текст] / T. Broekel, T. Brenner // Papers on Economics and Evolution. – 2012. – №9. – pp. 67-80
27. Broekel T. Brenner T. Measuring Regional Innovativeness. A Methodological Discussion and an Application to One German Industry [Текст] / T. Broekel, T. Brenner // Jena Economic Research Papers. – 2007. – № 65. – pp. 81-105

28. Broekel T., Brenner T. Regional factors and innovativeness: an empirical analysis of four German industries [Текст] / T. Broekel, T. Brenner // Ann Reg Sci. – 2011. – №47. – pp. 90-112.
29. Bruno S. S. Diana M. Tircab Innovations for sustainable development: Moving toward a sustainable future [Текст] / S. S. Bruno, Diana M. Țîrcăb // Journal of Cleaner Production. – Volume 208. – № 20. – January 2019. – pp. 325-332.
30. Crescenzi R., Jaax A. Innovation in Russia: the territorial dimension [Текст] / R. Crescenzi, A. Jaax // Economic Geography. – 2015. – V. 93 – pp. 66-88.
31. Davidson, N., Mariev, O., & Pushkarev, A. External Factors of Involvement in Innovation Activities: Example of Russian Firms [Текст] / N. Davidson, O. Mariev, & A. Pushkarev // Proceedings of the 9th European Conference on Intellectual Capital. – 2017. – T. 2017-April. – pp. 261-268.
32. Feldman M. P., Florida R. The geographic sources of innovation: technological infrastructure and product innovation in the United States [Текст] / M. P. Feldman, R. Florida // Annals of the Association of American Geographers. – 1994. – T. 84. – №2. – pp. 210-229.
33. Golova I. M., Sukhovey A. F., Nikulina N. L. Problems in increasing innovative sustainability of regional development [Текст] / I. M. Golova, A. F. Sukhovey, N. L. Nikulina // R-Economy. – 2018. – T. 3. – №1. – pp. 59-67.
34. Junge M., Severgnini B., Srensen A. Evidence on the Impact of Education on Innovation and Productivity [Текст] / M. Junge, B. Severgnini, A. Srensen // Working Papers from Copenhagen Business School. – 2012. – №2. – pp. 1-31.
35. Leslie T. F., Uallachain B. Rethinking the regional knowledge production function [Текст] / T. F. Leslie, B. Uallachain // Journal of Economic Geography. – 2007. – №7. – pp. 737-752.
36. Основные направления деятельности Правительства на период до 2024 года, утвержденные Правительством Российской Федерации 29 сентября 2018г. №8028п-П13 [Электронный ресурс]. – www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_307872/ (Дата обращения: 20.05.2020).

37. Официальный сайт министерства экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – www.economy.gov.ru (Дата обращения: 20.05.2020).
38. Постановление Правительства РФ от 24 июля 1998 г. N 832 «О Концепции инновационной политики Российской Федерации на 1998 - 2000 годы» [Электронный ресурс]. - base.garant.ru/179112/#ixzz5qEQp0SxB (Дата обращения: 20.05.2020).
39. Регионы России. Социально-экономические показатели [Электронный ресурс]. – www.gks.ru/folder/210/document/13204 (Дата обращения: 20.05.2020).
40. Рейтинг инновационных регионов России [Электронный ресурс]. – www.i-regions.org/reiting/rejting-innovatsionnogo-razvitiya (Дата обращения: 20.05.2020).
41. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации [Электронный ресурс]. – www.issek.hse.ru/rirr2019 (Дата обращения: 20.05.2020).
42. Российский статистический ежегодник [Электронный ресурс]. – www.gks.ru/folder/210/document/12994 (Дата обращения: 20.05.2020).
43. Руководство Осло [Электронный ресурс]. – www.gii-vuz.extech.ru/doc/oslo.pdf (Дата обращения: 20.05.2020).
44. Стратегия инновационного развития Российской Федерации, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011г. №2227-р [Электронный ресурс]. – www.government.ru/docs/9282/ (Дата обращения: 20.05.2020).
45. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016г. №642 [Электронный ресурс]. – <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201612010007.pdf> (Дата обращения: 20.05.2020).
46. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации

- на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. –
www.kremlin.ru/acts/bank/43027 (Дата обращения: 20.05.2020).
47. Global Innovation Index [Электронный ресурс]. –
www.globalinnovationindex.org/home (Дата обращения: 20.05.2020).
48. The Global Competitiveness [Электронный ресурс]. –
www.weforum.org/reports/how-to-end-a-decade-of-lost-productivity-growth (Дата обращения: 20.05.2020).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	1,424
Model	1210.66755	12	100.888963	F(12, 1411)	=	54.04
Residual	2634.48367	1,411	1.86710395	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.3149
				Adj R-squared	=	0.3090
Total	3845.15122	1,423	2.70214422	Root MSE	=	1.3664

innov_dev_ln	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
population_pr	.0410266	.0416116	0.99	0.324	-.0406007	.1226539
urban_pr	.0062403	.004779	1.31	0.192	-.0031343	.0156149
men_women_ln	16.23534	1.042354	15.58	0.000	14.19061	18.28007
migration	-.002331	.0009963	-2.34	0.019	-.0042854	-.0003766
life_span_ln	6.960049	.9870893	7.05	0.000	5.023729	8.89637
birthrate	-.2400723	.1523021	-1.58	0.115	-.5388352	.0586906
high_educ_pr	-.263332	.1544473	-1.70	0.088	-.566303	.039639
sec_educ_pr	.7560181	.4125356	1.83	0.067	-.053231	1.565267
GRP	2.16e-07	2.36e-07	0.92	0.359	-2.46e-07	6.79e-07
export_ln	.184683	.0410486	4.50	0.000	.1041602	.2652058
import_ln	.0527562	.0473491	1.11	0.265	-.040126	.1456385
fix_capital_ln	.980365	.1137117	8.62	0.000	.7573029	1.203427
_cons	-135.407	7.330782	-18.47	0.000	-149.7874	-121.0266

Рисунок А.1 – Объединенная (сквозная) модель¹⁴

¹⁴ Составлено автором

Random-effects GLS regression
 Group variable: region

Number of obs = 1,424
 Number of groups = 77

R-sq:
 within = 0.1938
 between = 0.3613
 overall = 0.2560

Obs per group:
 min = 9
 avg = 18.5
 max = 19

corr(u_i, X) = 0 (assumed)

Wald chi2(12) = 370.06
 Prob > chi2 = 0.0000

innov_dev_ln	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
population_pr	-.0016339	.0905834	-0.02	0.986	-.1791741	.1759063
urban_pr	-.008889	.0090383	-0.98	0.325	-.0266038	.0088258
men_women_ln	11.30147	1.841682	6.14	0.000	7.691838	14.9111
migration	-.0023286	.0010662	-2.18	0.029	-.0044184	-.0002388
life_span_ln	6.022981	1.190465	5.06	0.000	3.689712	8.35625
birthrate	-.4920303	.2276193	-2.16	0.031	-.9381559	-.0459047
high_educ_pr	.162534	.1853115	0.88	0.380	-.2006699	.5257379
sec_educ_pr	-1.320048	.4784221	-2.76	0.006	-2.257738	-.3823578
GRP	8.17e-07	3.14e-07	2.60	0.009	2.01e-07	1.43e-06
export_ln	.198229	.056799	3.49	0.000	.086905	.3095529
import_ln	.110664	.0633062	1.75	0.080	-.0134138	.2347418
fix_capital_ln	.6175378	.1649057	3.74	0.000	.2943286	.940747
_cons	-94.27675	12.75116	-7.39	0.000	-119.2686	-69.28495
sigma_u	.78131595					
sigma_e	1.082899					
rho	.34235102	(fraction of variance due to u_i)				

Рисунок А.2 – Модель со случайными эффектами¹⁵

¹⁵ Составлено автором

Fixed-effects (within) regression
 Group variable: region

Number of obs = 1,424
 Number of groups = 77

R-sq:
 within = 0.2119
 between = 0.0029
 overall = 0.0291

Obs per group:
 min = 9
 avg = 18.5
 max = 19

corr(u_i, Xb) = -0.5819

F(12,1335) = 29.91
 Prob > F = 0.0000

innov_dev_ln	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
population_pr	.5287135	.3663573	1.44	0.149	-.1899852	1.247412
urban_pr	-.0521364	.0237281	-2.20	0.028	-.0986849	-.0055879
men_women_ln	-3.126931	3.167348	-0.99	0.324	-9.340452	3.08659
migration	-.0027139	.0011225	-2.42	0.016	-.0049159	-.000512
life_span_ln	5.093232	1.512033	3.37	0.001	2.127012	8.059453
birthrate	-.3763713	.310729	-1.21	0.226	-.9859417	.2331991
high_educ_pr	.3876654	.2072439	1.87	0.062	-.0188938	.7942246
sec_educ_pr	-1.687266	.5295341	-3.19	0.001	-2.726075	-.6484562
GRP	1.59e-06	3.64e-07	4.38	0.000	8.79e-07	2.31e-06
export_ln	.1666862	.0648367	2.57	0.010	.0394934	.2938791
import_ln	.1270352	.0744745	1.71	0.088	-.0190645	.273135
fix_capital_ln	.4049984	.1994203	2.03	0.042	.0137872	.7962097
_cons	14.18297	23.39238	0.61	0.544	-31.70686	60.0728
sigma_u	1.5506417					
sigma_e	1.082899					
rho	.67217842	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(76, 1335) = 11.99 Prob > F = 0.0000

Рисунок А.3 – Модель с фиксированными эффектами¹⁶

Variable	VIF	1/VIF
GRP	3.46	0.289000
export_ln	2.57	0.389761
urban_pr	2.38	0.420793
fix_capita~n	2.30	0.434663
import_ln	2.19	0.456366
life_span_ln	1.97	0.507926
migration	1.91	0.522487
population~r	1.85	0.540117
high_educ_pr	1.74	0.573872
sec_educ_pr	1.74	0.575661
men_women_ln	1.70	0.587106
birthrate	1.58	0.630948
Mean VIF	2.12	

Рисунок А.4 – Тест на наличие мультиколлинеарности (VIF)¹⁷

¹⁶ Составлено автором

¹⁷ Составлено автором

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$\text{innov_dev_ln}[\text{region},t] = Xb + u[\text{region}] + e[\text{region},t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
innov_d~n	2.702144	1.64382
e	1.17267	1.082899
u	.6104546	.781316

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 1158.54
 Prob > chibar2 = 0.0000

Рисунок А.5 – Тест на наличие индивидуальных эффектов¹⁸

	Coefficients			
	(b) fe	(B) re	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
population~r	.5287135	-.0016339	.5303475	.3549822
urban_pr	-.0521364	-.008889	-.0432474	.0219393
men_women_ln	-3.126931	11.30147	-14.4284	2.576878
migration	-.0027139	-.0023286	-.0003853	.0003508
life_span_ln	5.093232	6.022981	-.9297488	.9322219
birthrate	-.3763713	-.4920303	.115659	.2115231
high_educ_pr	.3876654	.162534	.2251314	.0927883
sec_educ_pr	-1.687266	-1.320048	-.367218	.2269773
GRP	1.59e-06	8.17e-07	7.76e-07	1.84e-07
export_ln	.1666862	.198229	-.0315427	.0312677
import_ln	.1270352	.110664	.0163713	.0392273
fix_capita~n	.4049984	.6175378	-.2125393	.1121364

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(10) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
 = 73.44
 Prob>chi2 = 0.0000
 (V_b-V_B is not positive definite)

Рисунок А.6 – Тест Хаусмана¹⁹

¹⁸ Составлено автором

¹⁹ Составлено автором

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i

chi2 (77) = 8685.74
Prob>chi2 = 0.0000

Рисунок А.7 – Тест на межпанельную гетероскедастичность²⁰

Wooldridge test for autocorrelation in panel data

H0: no first order autocorrelation

F(1, 76) = 56.080
Prob > F = 0.0000

Рисунок А.8 – Тест на автокорреляцию первого порядка²¹

```
Fixed-effects (within) regression          Number of obs   =      1,424
Group variable: region                    Number of groups =          77

R-sq:                                     Obs per group:
  within = 0.2119                          min =           9
  between = 0.0029                          avg =          18.5
  overall = 0.0291                          max =          19

corr(u_i, Xb) = -0.5819                    F(12,76)        =      14.17
                                           Prob > F        =      0.0000
```

(Std. Err. adjusted for 77 clusters in region)

innov_dev_ln	Robust		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
population_pr	.5287135	.2987788	1.77	0.081	-.066356	1.123783
urban_pr	-.0521364	.0475139	-1.10	0.276	-.1467686	.0424957
men_women_ln	-3.126931	5.24687	-0.60	0.553	-13.57698	7.323115
migration	-.0027139	.0016052	-1.69	0.095	-.0059109	.000483
life_span_ln	5.093232	2.751507	1.85	0.068	-.3868699	10.57333
birthrate	-.3763713	.4154015	-0.91	0.368	-1.203715	.4509724
high_educ_pr	.3876654	.3562833	1.09	0.280	-.3219342	1.097265
sec_educ_pr	-1.687266	.8675599	-1.94	0.055	-3.415161	.0406296
GRP	1.59e-06	9.92e-07	1.60	0.113	-3.84e-07	3.57e-06
export_ln	.1666862	.0970554	1.72	0.090	-.0266164	.3599889
import_ln	.1270352	.1436007	0.88	0.379	-.1589703	.4130408
fix_capital_ln	.4049984	.3970355	1.02	0.311	-.3857662	1.195763
_cons	14.18297	40.64945	0.35	0.728	-66.77742	95.14336
sigma_u	1.5506417					
sigma_e	1.082899					
rho	.67217842	(fraction of variance due to u_i)				

Рисунок А.9 – Модель со скорректированными ошибками²²

²⁰ Составлено автором

²¹ Составлено автором

²² Составлено автором

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Регионы Российской Федерации²³

Алтайский край	Курганская область	Республика Саха (Якутия)
Амурская область	Курская область	Республика Северная Осетия-Алания
Архангельская область	Ленинградская область	Республика Татарстан
Астраханская область	Липецкая область	Республика Тыва
Белгородская область	Магаданская область	Республика Хакасия
Брянская область	Московская область	Ростовская область
Владимирская область	Мурманская область	Рязанская область
Волгоградская область	Нижегородская область	Самарская область
Вологодская область	Новгородская область	Саратовская область
Воронежская область	Новосибирская область	Сахалинская область
г. Москва	Омская область	Свердловская область
г. Санкт-Петербург	Оренбургская область	Смоленская область
Еврейская автономная область	Орловская область	Ставропольский край
Забайкальский край	Пензенская область	Тамбовская область
Ивановская область	Пермский край	Тверская область
Иркутская область	Приморский край	Томская область
Кабардино-Балкарская Республика	Псковская область	Тульская область
Калининградская область	Республика Адыгея	Тюменская область
Калужская область	Республика Алтай	Удмуртская Республика
Камчатский край	Республика Башкортостан	Ульяновская область
Карачаево-Черкесская Республика	Республика Бурятия	Хабаровский край
Кемеровская область	Республика Дагестан	Челябинская область
Кировская область	Республика Карелия	Чувашская Республика
Костромская область	Республика Коми	Чукотский автономный округ
Краснодарский край	Республика Марий Эл	Ярославская область
Красноярский край	Республика Мордовия	

²³ Составлено автором