

**ИННОВАЦИИ И ОТРАСЛЕВАЯ СТРУКТУРА ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА:  
АНАЛИЗ ВЗАИМОВЛИЯНИЯ****Галина Львовна ПОПОВА**

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономического анализа и качества,  
Тамбовский государственный технический университет, Тамбов, Российская Федерация  
galina2011.popova@yandex.ru  
https://orcid.org/0000-0001-7611-1864  
SPIN-код: 4374-8304

**История статьи:**

Получена 26.06.2018  
Получена в доработанном  
виде 23.07.2018  
Одобрена 13.08.2018  
Доступна онлайн 29.10.2018

УДК 332.1

JEL: C01, C53, O10, O30,  
R11**Ключевые слова:**

экономический рост,  
структурные сдвиги,  
анализ, модель

**Аннотация**

**Предмет.** Инновации, становясь привычным элементом современного общества, изменяют само общество. Они вносят коррективы в требования к структуре рабочей силы, уровню образования, доступности информации, необходимости ее обновления и т.д. Следствием инновационного развития являются экономический рост, формирование предпосылок для возникновения структурных сдвигов в экономике.

**Цели.** Оценка влияния инновационной составляющей в отраслевой структуре на экономическое развитие территорий. Для реализации поставленной цели были определены следующие задачи: исследовать влияние отраслевой структуры на инновационное развитие региона; провести анализ влияния инноваций на развитие территорий. В качестве объекта исследования были выбраны регионы Центрального федерального округа.

**Методология.** Используются методы дескриптивной статистики, многомерной классификации и регрессионного анализа.

**Результаты.** Проведен сравнительный анализ доли инновационных товаров в общем объеме производимой продукции регионов Центрального федерального округа в 2010 г. и 2016 г. Более низкие темпы роста продемонстрировали регионы с низкой долей производимых инновационных товаров. Особое внимание следует обратить на территории, которые специализируются на видах экономической деятельности, характеризующихся минимальным выпуском инновационной продукции (например, сельскохозяйственное производство). При построении регрессионной модели валового регионального продукта на душу населения было выявлено положительное влияние на его рост производства инновационных товаров и продукции сельского хозяйства. Но более сильное воздействие оказывал выпуск инновационных товаров.

**Выводы.** Результаты исследования позволяют дополнить информацию об особенностях отраслевого развития экономики регионов, а также могут быть использованы при разработке инновационной региональной политики.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2018

**Для цитирования:** Попова Г.Л. Инновации и отраслевая структура экономики региона: анализ взаимовлияния // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2018. – Т. 17, № 10. – С. 1898 – 1921.  
<https://doi.org/10.24891/ea.17.10.1898>

В современном мире, характеризующемся глобализацией экономики, активно протекающими процессами международной миграции, применением санкций, активным использованием протекционистских мер, особая роль отводится инновациям. Влияние инноваций на экономическое развитие является многоплановым. Традиционно их рассматривают как одно из важнейших условий экономического роста территорий.

Особая роль в активизации инновационных процессов отводится человеческому капиталу, уровню образования, что подтверждается в исследованиях [1–4]. В работах [5, 6] инновации рассматриваются как инструмент перехода на технологический уклад экономики более высокого уровня. Отмечая важность влияния инноваций на развитие национальной экономики, их стратегическую роль, Правительство Российской Федерации

утвердило Стратегию инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года<sup>1</sup>. В ней определяется, что инновационный путь развития является единственным вариантом достижения высокого уровня благосостояния населения, а также закрепляется роль страны как геополитического лидера.

Изучению природы и сущности инноваций и связанных с ними процессов посвящено множество научных трудов. Теоретическое обоснование взаимосвязи инноваций, экономического роста и циклов экономики представлено в работах Й. Шумпетера, Р. Солоу, Дж. Кендрика, Э. Денисон, С. Кузнеця, Д.С. Львова, Н.Д. Кондратьева. Из относительно недавних работ на эту тему следует выделить публикации О.С. Сухарева [7, 8], Е.А. Полищук [9]. Количественной оценке уровня инновационного развития бизнеса, территорий посвящены исследования С.Г. Бабич [10], Т.А. Дубровой, М.А. Есенина<sup>2</sup>, С.Н. Журавлевой, Н.А. Садовниковой, М.Ю. Перчук [11] и др.

Инновации, становясь привычным элементом современного общества, изменяют не только само общество, но и требования к структуре рабочей силы, уровню образования. Доступность информации запускает процессы обновления, приобретает актуальность проблема устаревания знаний.

Следствием инновационного развития являются экономический рост, формирование предпосылок для возникновения структурных сдвигов в экономике. Толчком для активизации структурных изменений в экономике является синергетическое влияние совокупности внутренних и внешних факторов. Это спрос и предложение, возникновение новых инновационных продуктов, технологий, изменение условий развития экономики и т.д.

<sup>1</sup> Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.12.2011 № 2227-р.

<sup>2</sup> Дуброва Т.А., Есенин М.А. Инновационная деятельность малых предприятий в обрабатывающем секторе: состояние и проблемы // *Материалы VI международного научно-практического форума «Инновационное развитие российской экономики»*. М.: МЭСИ, 2013. С. 104–107.

Например, изменения в структуре экономики конца 1990-х – начала 2000-х гг. связаны с переходом от экономики государства к экономике физических лиц. Согласно прогнозным оценкам Г.Б. Клейнера [12], в последующие годы экономика России может развиваться по программе, ориентированной на управление процессами создания, взаимодействия, координации и трансформации социально-экономических и административно-политических систем.

В работе О.С. Сухарева [13] выделяются основные направления структурных сдвигов в экономике. Они могут происходить между финансовым и производственным секторами, между добывающими и обрабатывающими производствами, между сельским хозяйством и перерабатывающей промышленностью. Вектором, определяющим структурные сдвиги, служит переход от традиционной индустриальной экономики к экономике знаний, ориентированной на выпуск продукции с более высокой добавленной стоимостью.

В последние десятилетия проводятся активные исследования происходящих в России инновационных процессов. Инициатором внедрения инноваций чаще всего является бизнес<sup>3</sup> [14]. В России доля инновационно ориентированного бизнеса значительно ниже, чем за рубежом. Причиной являются высокие риски для российской экономики и ориентация российских предпринимателей на краткосрочные вложения.

Согласно Прогнозу социально-экономического развития Российской Федерации на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов<sup>4</sup>, для повышения спроса на инновации реального сектора экономики планируется реализация программы инновационного развития с

<sup>3</sup> Гонтарь А.А. Управление инновационными проектами в системе экономической безопасности кредитной организации // *Актуальные проблемы менеджмента: производительность, эффективность, качество: Материалы международной научно-практической конференции*. СПб.: СПбГУ, 2017. С. 416–417.

<sup>4</sup> Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_282738/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_282738/)

привлечением к исследованиям и разработкам малых инновационных фирм и вузовской науки. Реализация программ планируется в инновационных территориальных кластерах или инновационных научно-технологических центрах.

В России особое место в области исследований, ориентированных на создание благоприятных условий для развития инновационного бизнеса в регионах, отводится созданному в августе 2011 г. Агентству стратегических инициатив<sup>5</sup>. Оно занимается разработкой ежегодного национального рейтинга состояния инвестиционного климата в субъектах Российской Федерации<sup>6</sup>. В рейтинг в 2017 г. впервые вошли все регионы России. Расчет проводится по 44 показателям, которые распределяются по четырем направлениям оценки:

- регуляторная среда;
- институты для бизнеса;
- инфраструктура и ресурсы;
- поддержка малого предпринимательства.

На заключительном этапе происходит их свертка в индекс (максимум 400 баллов). По результатам рейтинга 2018 г. в состав топ-20 регионов вошли 8 регионов Центрального федерального округа. Они распределились следующим образом: Москва (2-е место), Тульская область (5-е место), Воронежская область (7-е место), Московская область (9-е место), Белгородская область (11-е место), Калужская область (13-е место), Тамбовская область (16-е место) и Ярославская область (17-е место).

Развитие научно-технической и инновационной сфер реализуется через систему институтов развития в области инноваций. В ее состав входят АО «РОСНАНО», Фонд инфраструктурных и образовательных программ, АО «РВК», ФГБУ

«Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» (Фонд содействия инновациям), Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково»). По оценкам АО «РОСНАНО», к 2020 г. планируется привлечение в национальную экономику Российской Федерации инвестиций для реализации проектов в сфере высоких технологий в объеме 150 млрд руб., они создадут условия для запуска около 100 новых высокотехнологичных производств<sup>7</sup>.

Исследованием инновационных процессов активно занимается Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»<sup>8</sup>. Ежегодно с 2012 г. формируется рейтинг субъектов Российской Федерации по значению российского регионального инновационного индекса (РРИИ)<sup>9</sup>. Рейтинг строится по четырем субиндексам: социально-экономические условия инновационной деятельности (ИСЭУ), научно-технический потенциал (ИНТП), инновационная деятельность (ИИД) и качество инновационной политики (ИКИП). Субиндексы рассчитаны на основе 37 показателей, приведенных в нормализованный вид. Расчет итогового индекса (РРИИ) проводится на основе среднего арифметического. Группировка регионов на четыре группы проводится на основе кластерного анализа. На *рис. 1* представлены места регионов Центрального федерального округа в ранжированном ряду значений российского регионального инновационного индекса за 2017 г.

На регулярной основе (с 2012 г.) составляется рейтинг инновационных регионов России. Его разработчиком стала Ассоциация инновационных регионов России совместно с

<sup>7</sup> Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_282738/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_282738/)

<sup>8</sup> Гордников Н.В., Гохберг Л.М., Дитковский К.А. и др. Индикаторы инновационной деятельности: 2018. М.: НИУ ВШЭ, 2018. 344 с.

<sup>9</sup> Абдрахманова Г.И., Бахтин П.Д., Гохберг Л.М. и др. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Вып. 5. М.: НИУ ВШЭ, 2017. 260 с.

<sup>5</sup> Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов. URL: <https://asi.ru>

<sup>6</sup> Национальный рейтинг инвестиционного климата. URL: <https://asi.ru/news/91678/>

Министерством экономического развития Российской Федерации при участии представителей региональных администраций и ведущих экспертов страны. Рейтинг строится по 29 показателям, распределенным по четырем блокам:

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

В результате все регионы распределяются по пяти группам:

- сильные инноваторы;
- средне-сильные;
- средние;
- средне-слабые;
- слабые.

В рейтинге 2017 г. регионы Центрального федерального округа распределились между первыми четырьмя группами<sup>10</sup> (рис. 2).

Традиционно значительное количество инновационных разработок было связано с применением их в промышленности, что создавало дополнительный импульс для роста экономики России. В странах мира наблюдаются различия по уровню инновационной активности, отраслевой структуре экономики. Если в развитых странах доля промышленности превышает 45% [2], то в России этот показатель принимает более низкие значения. Например, в 2015 г. доля промышленности в составе валовой добавленной стоимости составляла 31,9%, а в 2016 г. – 32,1%<sup>11</sup>.

Инновационные разработки неразрывно связаны с формированием технологических укладов экономики. В настоящее время экономика развитых стран переходит на

шестой технологический уклад. В работах [15, 16] отмечается, что в России доминируют четвертый и пятый технологические уклады, при этом пятый технологический уклад еще не достиг пика своего развития.

Как отмечают авторы работ [17, 18], многие производственные отрасли в АПК и лесном секторе находятся только на третьем и четвертом технологическом укладах, что затрудняет использование в них инновационных продуктов и инновационных технологий, а иногда становится и вовсе нецелесообразным.

Согласно данным Росстата, в 2016 г. в России объем выпущенной продукции растениеводства включал долю инновационных продуктов в общем объеме товаров 1,1%, а в продукции животноводства – 1,6%. В предыдущие годы (с 2010 по 2015 г.) инновационной продукции в растениеводстве и животноводстве не производилось. Уровень использования инновационных технологий в сельском хозяйстве является одним из самых низких среди прочих видов экономической деятельности России.

Таким образом, можно говорить о диспропорциях внедрения инноваций в зависимости от видов экономической деятельности. В этом случае возникает вопрос об их комплексном влиянии на тенденции развития экономики.

Целью нашего исследования стала оценка влияния инновационной составляющей в отраслевой структуре на экономическое развитие территорий. Особенностью современных инновационных разработок является их неравномерное распределение по видам экономической деятельности. Наибольшая инновационная активность наблюдается в отраслях перерабатывающей промышленности, в то время как деятельность, связанная с сельскохозяйственным производством, является наименее охваченной инновациями. Новизна исследования заключается в изучении влияния инноваций с учетом отраслевой структуры экономики. В ней в качестве маркеров были выбраны виды экономической деятельности с высоким

<sup>10</sup> Рейтинг инновационных регионов: версия 2017. URL: <http://i-regions.org/images/files/airr17.pdf>

<sup>11</sup> Расчеты автора по данным Росстата.

и низким уровнями инновационной активности (промышленность и сельское хозяйство). Для реализации поставленной цели были выделены две задачи:

- исследовать влияние отраслевой структуры на инновационное развитие региона;
- провести анализ влияния инноваций на развитие территорий.

В качестве объекта исследования были выбраны регионы Центрального федерального округа. Рассматриваемый период – с 2010 по 2016 г.

*Исследование 1.* Наиболее активно инновационные продукты, товары, услуги производятся в обрабатывающих отраслях, доля которых в общем объеме производства в 2016 г. достигла уровня 10,9%. С 2010 по 2016 г. доля анализируемого показателя возросла на 4,2%. Обратная тенденция наблюдается с деятельностью, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий. Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг сократилась на 9,6% (с 14,3 до 4,7%). Среди регионов Центрального федерального округа в 2016 г. лидерами по объемам производства инновационной продукции стали Ярославская, Брянская области и Москва (рис. 3). Расширение выпуска инновационной продукции в регионах происходит неравномерно.

В 2010–2016 гг. наибольший прирост доли инновационной продукции в общем объеме реализуемых товаров, работ, услуг наблюдался в Брянской области (на 14,1%), Москве (на 11,4%) и Тульской области (на 7,8%). Максимальный спад анализируемого показателя произошел в Орловской области (на 9,4%).

Так как наибольшая доля выпуска инновационной продукции была связана с производством, то регионы Центрального федерального округа были проранжированы по величине удельного веса этого показателя в составе ВДС региона. К производству были причислены виды экономической

деятельности, относящиеся к добыче полезных ископаемых, обрабатывающим производствам, производству и распределению электроэнергии, газа и воды (рис. 4). За рассматриваемый период наблюдались существенные изменения в составе лидирующих и отстающих регионов. Если в 2010 г. к числу лидеров по доле производства в составе ВДС были отнесены Липецкая (45,1%), Курская (45%) и Белгородская (41%) области, то в 2016 г. стали – Липецкая, Тульская и Владимирская. Состав регионов-аутсайдеров существенно не изменился. Если в 2010 г. к ним можно было отнести Тамбовскую область (15%), Москву (16,3%) и Брянскую область (21,1%), то в 2016 г. место Брянской области заняла Воронежская область.

За анализируемый период в 55,6% регионов (10 регионов) происходило сокращение доли производства в составе ВДС. Исключение составили следующие области: Тульская (доля возросла на 9,5 п.п.), Калужская (на 2,5 п.п.), Владимирская (на 4,6 п.п.), Смоленская (на 2 п.п.), Ярославская (на 0,4 п.п.), Рязанская (на 0,1 п.п.), Брянская (на 0,8 п.п.) и Тамбовская (на 1,1 п.п.).

Согласно статистическим данным, в 2010–2015 гг. инновационная продукция в сельском хозяйстве вообще не производилась. В 2016 г. на сельское хозяйство приходилось 3,1% от всего объема инновационной продукции. Среди регионов Центрального федерального округа лидирующие позиции в выпуске продукции, относящейся к виду экономической деятельности «сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» в составе валовой добавленной стоимости в 2010 и 2016 гг. принадлежали Тамбовской, Белгородской и Орловской областям. Минимального уровня этот показатель достигал в Ярославской и Московской областях, а также в Москве (рис. 5).

За анализируемый период у большинства регионов (12, или 66,7% от их общей численности в Центральном федеральном округе) наблюдалось увеличение доли продукции сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства в составе ВДС. Наиболее

существенные сокращения наблюдались в Костромской (доля сократилась на 1,5 п.п.), Калужской (на 1,3 п.п.), Смоленский (на 0,9 п.п.) областях.

Лидерами роста исследуемого показателя стали Тамбовская (доля возросла на 13 п.п), Курская (на 7,9 п.п.) и Липецкая (на 7,6 п.п.) области.

Следующим этапом исследования стало проведение многомерной классификации регионов Центрального федерального округа (за исключением Москвы и Московской области как территорий федерального значения). Его целью было распределение регионов по группам с близкими характеристиками.

Многомерная классификация была проведена по двум группам показателей, характеризующих инновационную и экономическую активность регионов.

Показатели, характеризующие инновационную активность регионов:

- удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг  $x_1$ , %;
- удельный вес использования передовых инновационных технологий в общем их объеме по Центральному федеральному округу  $x_2$ , %;
- инновационная активность организаций  $x_3$ , %;
- доля работников, занятых научными исследованиями и разработками в общей численности рабочей силы региона  $x_4$ , %;
- доля инновационных товаров, работ, услуг, в общем объеме экспорта товаров, работ, услуг организаций промышленного производства  $x_5$ , %;

Показатели, характеризующие экономическую активность регионов:

- удельный вес производства в составе ВРП  $x_6$ , %;

- удельный вес вида экономической деятельности «сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» в составе ВРП  $x_7$ , %;

- соотношение ВРП на душу населения  $i$ -го региона к максимальному уровню ВРП среди регионов Центрального федерального округа (за исключением Москвы и Московской области)  $x_8$ , %.

Согласно исследованию, максимальный уровень ВРП на душу населения наблюдался в Белгородской области.

В ходе исследования были проведены классификации регионов по данным 2010, 2015 и 2016 гг. Это позволило проанализировать структурные сдвиги ключевых видов экономической деятельности в экономике региона, а также оценить уровень инновационной активности исследуемых территорий.

За базу сравнения был выбран 2010 г., как год, предшествующий введению Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года<sup>12</sup>. Проведение многомерных классификаций за последние два года вызывает особый интерес, так как в этот период активно протекают процессы по структурной перестройке экономики, инновационной деятельности.

Проведение корреляционного анализа по данным 2010 г. выявило наличие тесной корреляционной связи ( $r = 0,71$ ) между показателями «удельный вес использования передовых инновационных технологий в общем их объеме по Центральному федеральному округу»  $x_2$  и «доля работников, занятых научными исследованиями и разработками в общей численности рабочей силы региона»  $x_4$ .

Это нарушает условие проведения многомерной классификации, которая предполагает отсутствие коллинеарности между показателями. Поэтому из дальнейших исследований был исключен показатель  $x_4$ .

<sup>12</sup> Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.12.2011 № 2227-р.

Многомерная классификация была проведена с помощью метода Варда, в расчетах было использовано Евклидово расстояние между показателями. Было выделено четыре кластера. В первый кластер вошли Орловская и Ярославская области, во второй кластер были включены Белгородская, Курская и Липецкая области, в третий – Владимирская, Воронежская, Калужская, Костромская, Рязанская, Смоленская, Тверская и Тульская области, а в четвертый – Брянская, Ивановская и Тамбовская области.

Результаты многомерной классификации регионов Центрального федерального округа представлены в *табл. 1*. Регионы первого и третьего кластера имеют близкие (по уровню) значения ВРП на душу населения.

Отобранные регионы первого кластера характеризуются большей ориентацией на выпуск инновационной продукции. Кластер отличается максимальными значениями удельного веса инновационной продукции в общем объеме выпущенной продукции  $x_1$ , в том числе и реализуемой на экспорт  $x_5$ , а также высоким уровнем инновационной активности организаций  $x_3$ . Значения большинства остальных показателей превышают средние значения анализируемых регионов. В составе ВРП этих регионов доля промышленности находится ниже среднего уровня по регионам Центрального федерального округа, а вклад сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства – выше среднего уровня. Регионы характеризуются высоким уровнем инновационной активности.

Для регионов второго кластера характерен максимальный уровень ВРП на душу населения, структура которого отличается максимальной долей промышленности и продукции сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства. Для регионов этого кластера характерна выше среднего уровня инновационная активность организаций  $x_3$  при минимальном уровне инновационной продукции, реализуемой на экспорт  $x_5$ , и удельного веса работников, занятых научными исследованиями и разработками  $x_4$ . Регионы характеризуются

высоким уровнем экономической активности и низким уровнем инновационной активности.

Регионы третьего кластера характеризуются максимальной долей работников, занятых научными исследованиями и разработками в общей численности рабочей силы региона  $x_4$  и, как следствие, максимальной долей использования передовых инновационных технологий в общем их объеме по Центральному федеральному округу  $x_2$ . Доля продукции промышленности этого кластера находится на среднем уровне, а доля продукции сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства – на минимальном. Уровень ВРП на душу населения принимает значения близкие к среднему уровню (незначительно ниже). Регионы характеризуются средним уровнем инновационной и экономической активности.

Регионам четвертого кластера присущ низкий уровень деятельности, связанной с разработкой и внедрением инноваций. Показатели, которые характеризуют инновационную деятельность  $x_1-x_5$ , принимают минимальные или ниже среднего уровня значения среди регионов Центрального федерального округа. Для этих регионов характерна выше среднего доля вида экономической деятельности «сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» в составе ВРП  $x_7$ , а доля производства – минимальна  $x_6$ . Величина ВРП на душу населения принимает минимальное значение. Регионы, вошедшие в состав четвертого кластера, характеризуются низким уровнем экономической и инновационной активности.

Таким образом, высокие значения ВРП на душу населения среди регионов Центрального федерального округа в 2010 г. следует связывать с развитием добывающей промышленности, металлургии и машиностроения (регионы II кластера), а также с высоким уровнем инновационной активности предприятий и высокой долей выпуска инновационных товаров (регионы I кластера).

Прежде чем проводить многомерную классификацию регионов Центрального

федерального округа по данным 2015 г. был сделан корреляционный анализ, который выявил наличие тесной взаимосвязи между показателями  $x_3$  и  $x_8$  ( $r = 0,7$ ) и связи средней силы между  $x_3$  и  $x_6$  ( $r = 0,54$ ). Поэтому из показателей, участвующих в проведении многомерной классификации был исключен показатель «инновационная активность организаций»  $x_3$ .

Многомерная классификация была проведена с помощью метода Варда, в расчетах между показателями было использовано Евклидово расстояние. Были выделены четыре кластера. В первый кластер вошли Белгородская и Липецкая области, во второй – Калужская, Тульская, Ярославская, в третий – Тамбовская, Орловская, Курская, Воронежская, а в четвертый – Брянская, Владимирская, Ивановская, Костромская, Рязанская, Смоленская и Тверская области.

Результаты многомерной классификации регионов Центрального федерального округа представлены в *табл. 2*.

Регионы первого кластера характеризуются максимальным уровнем инновационной активности, вкладом производства в состав ВРП, а также максимальной величиной ВРП на душу населения. Доля работников, занятых научными исследованиями и разработками в общей численности рабочей силы  $x_4$  принимает минимальные значения. В структуре ВРП совокупная доля промышленности и сельского хозяйства занимает 54,6%, то есть наиболее развитым является первичный и вторичный секторы экономики.

Для регионов второго кластера характерен высокий уровень инновационной активности. У регионов этого кластера принимают максимальные значения следующие показатели: удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг  $x_1$ ; доля работников, занятых научными исследованиями и разработками в общей численности рабочей силы региона  $x_4$  и доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме экспорта товаров, работ, услуг

организаций промышленного производства  $x_5$ . Все остальные показатели принимают значения выше среднего. Исключением стал показатель, отражающий долю вида экономической деятельности «сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» в составе ВРП  $x_7$ , который принимал минимальное значение. Таким образом, регионы этого кластера характеризуются высоким уровнем инновационной активности, превышающим среднее значение ВРП на душу населения. В регионах наблюдается активное развитие промышленности при низком уровне развития сельского хозяйства.

Регионы третьего кластера отличаются низким уровнем инновационной активности. Показатели, характеризующие долю инновационной продукции в общем объеме реализованной продукции  $x_1$  (в том числе в общем объеме продукции, реализуемой на экспорт  $x_5$ ), а также активность использования передовых технологий  $x_2$ , принимают минимальные значения. Доля производства в составе ВРП  $x_6$  также является минимальной. Максимального уровня достигает удельный вес продукции сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства, что позволяет сделать вывод о высоком уровне развития в регионах первичного сектора экономики. Сложившая структура экономики создает предпосылки для формирования ВРП на душу населения выше среднего по регионам Центрального федерального округа (за исключением влияния Москвы и Московской области).

Для регионов четвертого кластера характерна низкая инновационная активность, минимальный вклад (среди кластеров) в развитие сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства  $x_7$ , в то время как доля производства в составе ВРП  $x_6$  находилась на среднем уровне. Эти особенности экономики регионов третьего кластера создали условия для низкой экономической активности  $x_8$ .

Таким образом, результаты проведенной многомерной классификации регионов по данным 2010 и 2015 гг. позволили сделать вывод о влиянии отраслевой структуры региона на уровень экономической и инновационной активности.

Если доля продукции производства в составе ВРП превышала 30–40% (кластеры I и II), то такие регионы в 2015 г. характеризовались высоким уровнем активности, связанной с разработкой и внедрением инноваций, а регионы, ориентированные на развитие вида экономической деятельности «сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» (кластер III) – низким (табл. 2).

Одной из причин низкой активности регионов III кластера в деятельности, связанной с разработкой и внедрением инноваций, является конкурентоспособность продукции, производимой на их территории. Высокий уровень ВРП на душу населения в регионах III кластера позволял им успешно развиваться в современных условиях. Сложившаяся ситуация является следствием введенного режима санкций, снизившего уровень конкурентной борьбы между производителями сельскохозяйственной продукции.

Следующим этапом исследования стало проведение многомерной классификации регионов Центрального федерального округа (за исключением Москвы и Московской области) по данным 2016 г. В этом году наблюдались значительные колебания национальной валюты. После ее стремительного спада в 2014–2015 гг. (более чем в два раза) в январе 2016 г. курс составил 77,4 руб. за доллар. Но этот спад, удешевивший отечественную продукцию для зарубежного покупателя, дал возможность вырасти экспортным продажам некоторых видов товаров в количественном отношении.

Нами была использована методика исследования, аналогичная обработке данных 2010 и 2015 гг. Для многомерной классификации был проведен корреляционный анализ. Его результатом стало исключение показателя «инновационная активность организаций»  $x_3$ , чтобы избежать коллинерности среди выбранных показателей.

Многомерная классификация была проведена с помощью метода Варда, в расчетах между показателями использовалось Евклидово расстояние. Были выделены четыре кластера (табл. 3).

Состав регионов, вошедших в первый кластер в 2016 г., отличается от результатов исследования 2015 г. В состав первого кластера вошли Ярославская и Тульская области. Они отличались максимальными значениями показателей  $x_1, x_2, x_4, x_5, x_6$ , а доля сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства в составе ВДС  $x_7$  была минимальной. Таким образом, для регионов этого кластера характерен высокий уровень развития обрабатывающей промышленности или вторичного сектора экономики. Объем ВРП на душу населения у регионов первого кластера принимал значения выше среднего. Следовательно, для регионов этого кластера характерен высокий уровень инновационной активности и выше среднего – уровень развития экономики.

В состав второго кластера были включены пять регионов – Калужская, Курская, Липецкая, Воронежская и Белгородская области. Для этого кластера характерна максимальная инновационная активность организаций  $x_3$  и максимальный объем ВРП на душу населения  $x_8$ . Выше среднего принимали значения показатели  $x_4, x_6$  и  $x_7$ . Максимального уровня среди других кластеров достигает совокупная доля первичного и вторичного секторов экономики в составе валовой добавленной стоимости. Этот кластер характеризуется средним уровнем инновационной активности и высоким уровнем экономической активности.

Третий кластер представлен пятью областями – Тверской, Смоленской, Костромской, Рязанской и Владимирской. Для этих регионов характерен минимальный удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг  $x_1$ . Остальные показатели были либо выше среднего значения  $x_2$  и  $x_6$ , либо ниже. Эти регионы относятся к промышленным территориям, продукция которых в основном предназначена для реализации на территории России. Уровень инновационной и экономической активности регионов этого кластера оценивается ниже среднего уровня.

К четвертому кластеру отнесены Брянская, Ивановская, Орловская и Тамбовская области. Этот кластер характеризуется минимальными значениями большинства показателей ( $x_2$ – $x_6$  и  $x_8$ ). Зато максимального уровня достигает доля сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства в составе ВДС  $x_7$ . Таким образом, кластер объединяет сельскохозяйственные регионы. Для этих территорий характерен низкий уровень инновационной и экономической активности.

Спад курса рубля снизил стоимость (при пересчете ее в долларовом исчислении) отечественной продукции, реализуемой на экспорт. Это позволило увеличить объемы продаж за рубеж некоторых видов промышленных товаров. Территории, которые смогли эффективно использовать возникшую ситуацию в 2016 г. вошли в I кластер. Это регионы с высокой долей инновационной продукции, реализуемой за рубежом. Наибольший рост демонстрировали сегменты промышленности, где преобладал госзаказ (оборонная промышленность, сельское хозяйство и машиностроение). Автомобилестроение в 2016 г. находилось в сложном положении и выживало благодаря дотационным программам<sup>13</sup>.

Как показывают результаты группировок по данным 2015–2016 гг., наиболее высокий уровень экономической активности наблюдается в кластерах, где соотношение объемов промышленной и сельскохозяйственной продукции находится в диапазоне 2,3–2,5 (кластер I в 2015 г. и кластер II в 2016 г.). Несмотря на инновационную активность территорий при условии низкой доли сельского хозяйства в составе ВДС наблюдается снижение уровня экономической активности (кластер I в 2016 г. и кластер III в 2010 г.). Регионы с развитым сельским хозяйством и низким уровнем развития промышленности обладают низким уровнем инновационной и экономической активности (кластер IV в 2010 г. и 2016 г.). Исключение составил 2015 г., так как этот период характеризовался благоприятными условиями

для развития сельского хозяйства на фоне спада промышленности (III кластер 2015 г.), который составил в Центральном федеральном округе, по данным Росстата, 2,8%.

Особенностью современной национальной экономики являются диспропорции технологических укладов в различных видах экономической деятельности, которые в дальнейшем могут оказывать сдерживающее влияние на развитие регионов и страны в целом.

*Исследование 2.* Проведение анализа влияния инноваций на развитие территорий (с учетом их отраслевой структуры экономики) в настоящее время затруднено различиями условий развития производства и сельского хозяйства в регионах. Это связано с особенностями в сложившейся экономической среде, режимом санкций. Широкий рынок сбыта сельскохозяйственной продукции создает условия для экстенсивного производства, позволяющего свести к минимуму инновационную активность предприятий. В деятельности, связанной с развитием производства (добывающей, перерабатывающей промышленности, производством и распределением электроэнергии, газа и воды) сложились более жесткие экономические условия, связанные с ограничениями в доступе к новейшим зарубежным технологиям, высоким уровнем конкуренции на рынках. Они создают предпосылки для дальнейшей интенсификации производства, разработки и внедрения инновационных технологий, выпуска инновационной продукции.

Построение уравнения множественной регрессии было осуществлено для изучения влияния на формирование ВРП на душу населения деятельности, связанной с развитием и внедрением инноваций и отраслевой структуры. Для этого были введены факторы, характеризующие деятельность регионов Центрального федерального округа (за исключением Москвы и Московской области) за период с 2013 по 2016 г. (в сопоставимых ценах 2016 г.):

<sup>13</sup> Итоги работы промышленности России в 2016 году. URL: <http://torgprominfo.com/manufacturing/itogi-raboty-promyshlennosti-rossii-v-2016-godu/>

- валовой региональный продукт на душу населения (в сопоставимых ценах 2016 г.)  $y$ , тыс. руб./чел.;
- удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг  $x_1$ , %;
- удельный вес использования передовых инновационных технологий в общем их объеме по Центральному федеральному округу  $x_2$ , %;
- инновационная активность организаций  $x_3$ , %;
- доля работников, занятых научными исследованиями и разработками в общей численности рабочей силы региона  $x_4$ , %;
- доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме экспорта товаров, работ, услуг организаций промышленного производства  $x_5$ , %;
- удельный вес производства в составе ВДС  $x_6$ , %;
- удельный вес сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства в составе ВДС  $x_7$ , %;
- удельный вес оптовой и розничной торговли; ремонта автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования в составе ВДС  $x_8$ , %;
- удельный вес строительства в составе ВДС  $x_9$ , %;
- удельный вес транспорта и связи в составе ВДС  $x_{10}$ , %.

В регрессионном анализе были также применены две фиктивные переменные, выделяющие регионы с максимальным  $d_1$  и минимальным  $d_2$  уровнями ВРП на душу населения.

Критериями оценки были выбраны значения анализируемого показателя  $y$ , которые были получены на основе универсальной шкалы:

$$y_{i\%} = \frac{y_i - y_{\min}}{y_{\max} - y_{\min}} 100\%,$$

где  $y_i$  – значение ВРП на душу населения  $i$ -го региона, тыс. руб./чел.;

$y_{\min}$  и  $y_{\max}$  – соответственно минимальное и максимальное значения ВРП на душу населения среди регионов Центрального федерального округа в сопоставимых ценах 2016 г. (за исключением Москвы и Московской области), тыс. руб./чел.

Пороговым значением для регионов с максимальным уровнем анализируемого показателя было принято 70%, что соответствовало 385,6 тыс. руб./чел. (в сопоставимых ценах 2015 г.), то есть

$$d_1 = \begin{cases} 1, & \text{если } y_i \geq 385,6; \\ 0, & \text{если } y_i < 385,6. \end{cases}$$

Пороговым значением для регионов с минимальным уровнем анализируемого показателя было принято 30%, что соответствовало 265,3 тыс. руб./чел., то есть

$$d_2 = \begin{cases} 1, & \text{если } y_i \leq 265,3; \\ 0, & \text{если } y_i > 265,3. \end{cases}$$

Проведению регрессионного анализа предшествовал корреляционный анализ, который выявил наличие прямых связей средней или слабой силы между результативным показателем и:

- факторами, характеризующими инновационную активность в регионе  $x_1$ – $x_5$ ;
- факторами, отражающими влияние экономической активности  $x_6$ ,  $x_7$  и  $x_9$ .

Обратное направление связи слабой силы было выявлено между результативным признаком  $y$  и факторами, характеризующими уровень развития строительства  $x_9$  и транспорта и связи  $x_{10}$ .

Для построения линейного уравнения множественной регрессии были выбраны факторы, имеющие следующие значения частных коэффициентов корреляции:

$$r_{yx1} = 0,42; r_{yx7} = 0,32; r_{yd1} = 0,79; r_{yd2} = -0,76.$$

В результате расчетов была получена регрессионная модель вида:

$$\hat{y} = 276,9 + 3,1x_1 + 1,7x_7 + 106,2d_1 - 94,4d_2;$$

(21,9)
(3,6)
(2,6)
(10)
(-9)

$$F(4,59) = 67,1; R^2 = 0,82.$$

Уравнение регрессии, а также коэффициенты регрессии являются статистически значимыми, так как расчетные значения критерия Фишера и критерия Стьюдента превышают критические.

Коэффициент детерминации  $R^2 = 0,82$  позволяет сделать вывод, что 82% вариации зависимой переменной  $y$  объясняются влиянием выбранных для модели факторов.

Коэффициент регрессии  $b_1 = 3,1$ , означает, что увеличение доли инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг на 1% приведет к повышению величины ВРП на душу населения на 3,1 тыс. руб./чел.

Значение коэффициента регрессии  $b_7 = 1,7$  позволяет сделать вывод, что увеличение доли вида экономической деятельности «сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» в составе ВДС на 1% приведет к росту результативного признака на 1,7 тыс. руб./чел.

Значение коэффициента регрессии  $c_1 = 106,2$  позволяет сделать вывод, что для Белгородской (2013–2016 гг.), Ярославской (2013 г.), Калужской (2013–2014 г.) и Липецкой (2014–2016 гг.) областей ВРП на душу населения был выше на 106,2 тыс. руб./чел. по сравнению со средним уровнем других регионов Центрального федерального округа. Для этой группы областей была характерна структура экономики с высокой долей в составе валовой добавленной стоимости продукции производства, высоким уровнем инновационной активности

организаций и относительно низкой долей продукции сельского хозяйства.

Коэффициент регрессии  $c_2 = 94,4$ , то есть для Брянской (2013–2016 гг.), Ивановской (2013–2016 гг.) и Костромской (2015–2016 гг.) областей ВРП на душу населения будет ниже среднего уровня на 94,4 тыс. руб./чел. Для этой группы регионов характерно сочетание ярко выраженной специализации в производстве или сельском хозяйстве на фоне более низкого уровня инновационной активности организаций.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что инновации оказывают положительное влияние на рост ВРП регионов Центрального федерального округа. Эффект от их внедрения является более высоким, чем вклад (в 2013–2016 гг.) сельскохозяйственного производства с отсутствием инновационных технологий. Важную роль в формировании ВРП на душу населения играет сложившаяся структура экономики.

В регионах наблюдаются диспропорции в использовании инноваций в зависимости от видов экономической деятельности, что оказывает сдерживающее влияние на экономический рост территорий. Структура экономики регионов характеризуется наличием ключевых видов экономической деятельности. Особое внимание следует обратить на территории, которые специализируются на видах экономической деятельности, имеющих минимальный выпуск инновационной продукции (например, сельскохозяйственное производство). Эти территории будут отличаться использованием устаревших технологий, следовательно, более низкими темпами роста. Таким образом, можно поднять вопрос об инновационной безопасности развития территорий, вызванной диспропорциями инновационной активности в зависимости от сложившейся структуры видов экономической деятельности.

**Таблица 1**

**Результаты многомерной классификации регионов Центрального федерального округа по данным 2010 г., %**

**Table 1**

**Results of multidimensional classification of regions in the Central Federal District based on the 2010 data, percentage**

<b>Показатель</b>	<b>I кластер</b>	<b>II кластер</b>	<b>III кластер</b>	<b>IV кластер</b>	<b>В среднем по ЦФО</b>
$x_1$	11	4,3	4,2	3,9	5
$x_2$	3,4	2,4	4,4	1,8	3,4
$x_3$	10,8	9	7,9	7,6	8,4
$x_4, \text{‰}$	6,1	1,7	8,6	3,4	6
$x_5$	39	1,8	7,5	2,8	9,5
$x_6$	27,5	43,7	32,5	21,9	32
$x_7$	8,4	9,4	7,2	9,1	8,1
$x_8$	62	82,4	60,7	44,8	61,9

*Источник:* авторская разработка по данным Росстата

*Source:* Authoring, based on the Rosstat data

**Таблица 2**

**Результаты многомерной классификации регионов Центрального федерального округа по данным 2015 г., %**

**Table 2**

**Results of multidimensional classification of regions in the Central Federal District based on the 2015 data, percentage**

<b>Показатель</b>	<b>I кластер</b>	<b>II кластер</b>	<b>III кластер</b>	<b>IV кластер</b>	<b>В среднем по ЦФО</b>
$x_1$	8,9	9,6	4,6	6,4	6,9
$x_2$	3,7	3,6	2,5	3	3,1
$x_3$	16,4	10,8	9,4	8,5	10,1
$x_4, \text{‰}$	1,2	11,2	4,9	3,3	4,9
$x_5$	4,2	8,5	1,3	2	3,3
$x_6$	37,9	36,1	21,7	29,3	29,7
$x_7$	16,7	6,6	20	8,5	12
$x_8$	94,6	74,2	70,5	54,5	67,2

*Источник:* авторская разработка по данным Росстата

*Source:* Authoring, based on the Rosstat data

**Таблица 3**

**Результаты многомерной классификации регионов Центрального федерального округа по данным 2016 г., %**

**Table 3**

**Results of multidimensional classification of regions in the Central Federal District based on the 2016 data, percentage**

<b>Показатель</b>	<b>I кластер</b>	<b>II кластер</b>	<b>III кластер</b>	<b>IV кластер</b>	<b>В среднем по ЦФО</b>
$x_1$	13,05	6,8	5,2	6	6,9
$x_2$	2,4	1,9	1,98	1,65	1,9
$x_3$	9	12	9,22	7	9,5
$x_4, \%$	7,35	7,1	4,16	1,68	4,8
$x_5$	27,95	3,9	3,24	2,35	6,3
$x_6$	37,5	35	33,26	20,63	31,2
$x_7$	5,55	14,4	7,08	16,5	11,5
$x_8$	75,85	82	58,54	52,53	66,5

*Источник:* авторская разработка по данным Росстата

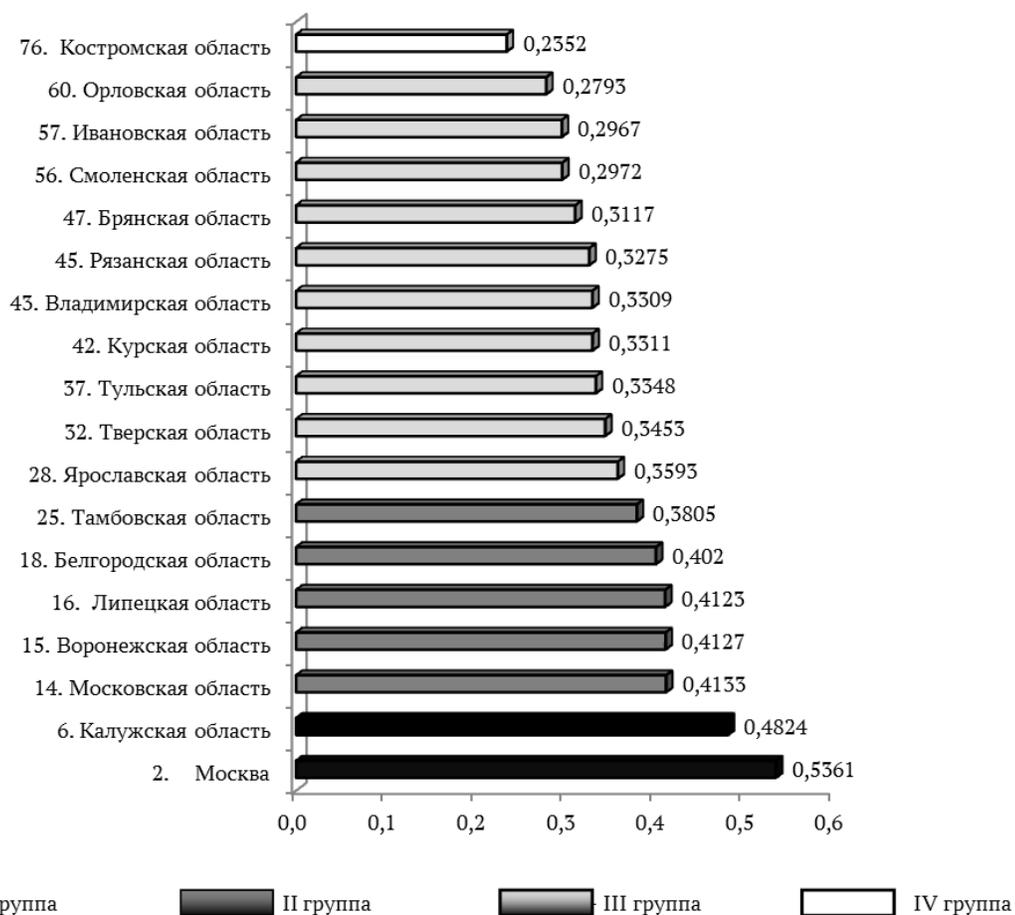
*Source:* Authoring, based on the Rosstat data

**Рисунок 1**

**Места регионов Центрального федерального округа в ранжированном ряду российского регионального инновационного индекса (2017 г.)**

**Figure 1**

**Regions of the Central Federal District in the Russian Regional Innovation Index rating (2017)**



*Источник:* авторская разработка по данным рейтинга инновационного развития субъектов Российской Федерации.  
 URL: <https://issek.hse.ru/data/2017/06/09/1170533818/RIR2017.pdf>

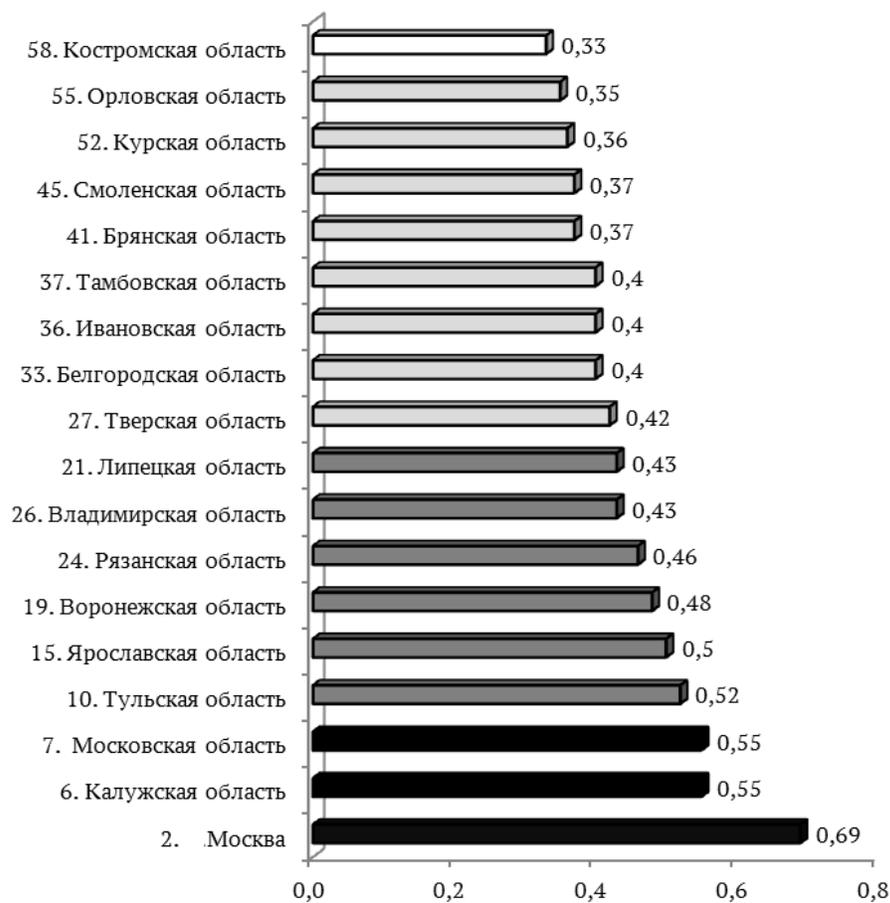
*Source:* Authoring, based on the Russian Regional Innovation Index rating.  
 URL: <https://issek.hse.ru/data/2017/06/09/1170533818/RIR2017.pdf>

**Рисунок 2**

**Места регионов Центрального федерального округа в ранжированном ряду рейтинга инновационных регионов России (2017 г.)**

**Figure 2**

**Regions of the Central Federal District in the rating of Russian innovation-driven regions (2017)**



Сильные инноваторы
  Средне-сильные инноваторы  
 Средние инноваторы
  Средне-слабые инноваторы

*Источник:* авторская разработка по данным рейтинга инновационных регионов: версия 2017.

URL: <http://i-regions.org/images/files/airr17.pdf>

*Source:* Authoring, based on the rating of Russian innovation-driven regions: 2017 version.

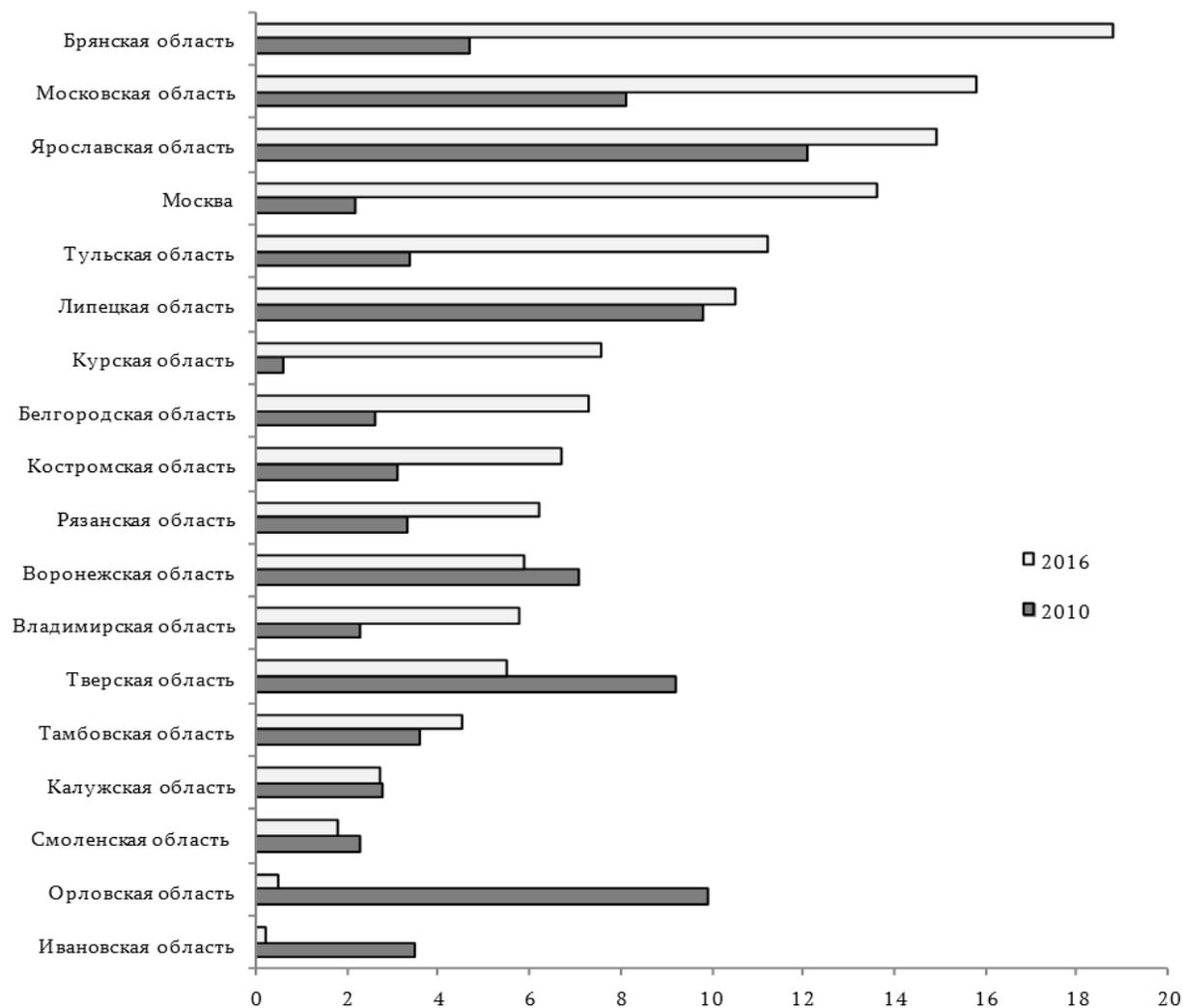
URL: <http://i-regions.org/images/files/airr17.pdf>

**Рисунок 3**

**Сравнение регионов Центрального федерального округа по доле производимых инновационных товаров (работ и услуг) в общем объеме продукции в 2010 и 2016 гг.**

**Figure 3**

**Comparison of the Central Federal District regions by share of innovative goods (works and services) in the total output in 2010 and 2016**



*Источник:* авторская разработка по данным Росстата

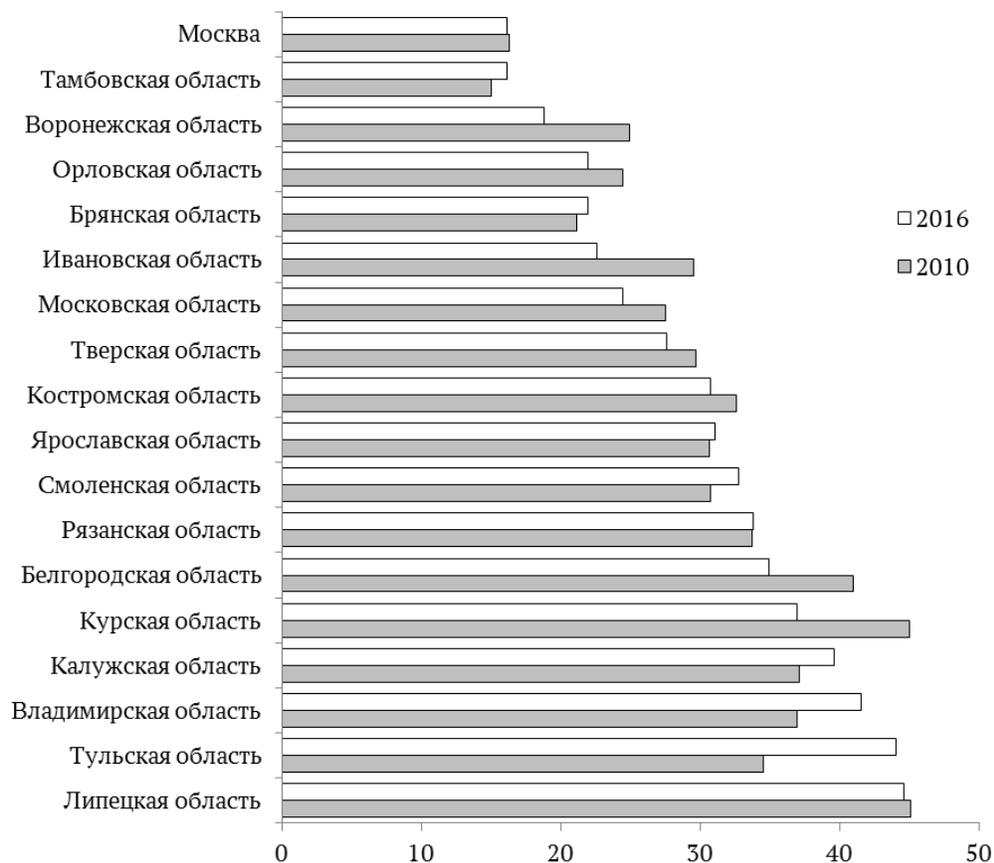
*Source:* Authoring, based on the Rosstat data

**Рисунок 4**

**Сравнение регионов Центрального федерального округа по доле производства в составе валовой добавленной стоимости региона в 2010 и 2016 гг.**

**Figure 4**

**Comparison of the Central Federal District regions by share of production in gross value added of the region in 2010 and 2016**



*Источник:* авторская разработка по данным Росстата

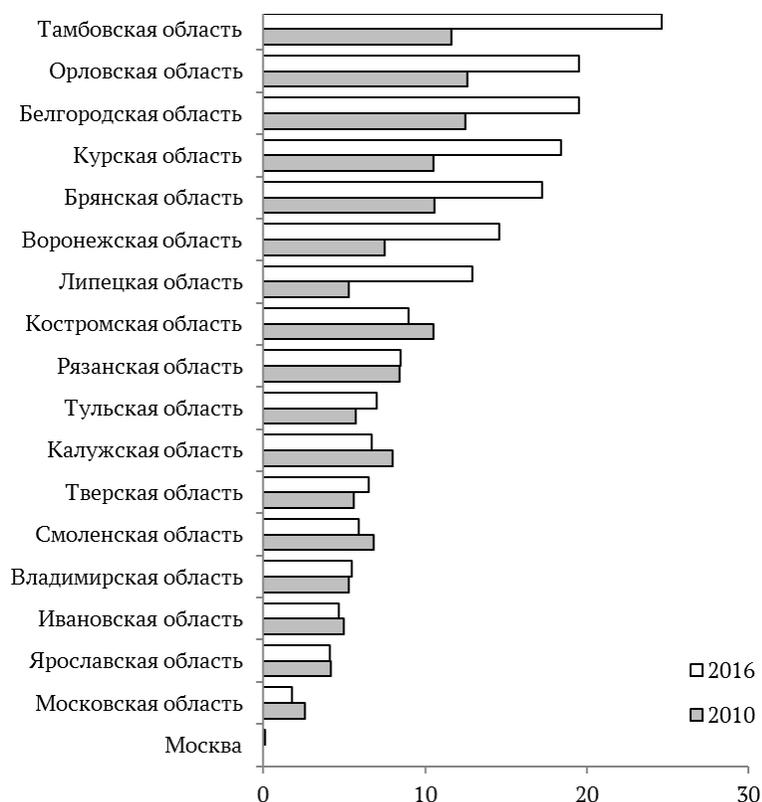
*Source:* Authoring, based on the Rosstat data

**Рисунок 5**

**Сравнение регионов Центрального федерального округа по доле вида экономической деятельности «сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» в составе валовой добавленной стоимости региона в 2010 и 2016 гг.**

**Figure 5**

**Comparison of the Central Federal District regions by share of Agriculture, Hunting and Forestry economic activity in the gross added value of the region in 2010 and 2016**



Источник: авторская разработка по данным Росстата

Source: Authoring, based on the Rosstat data

**Список литературы**

1. Акиндинова Н.В., Чекина К.С., Яркин А.М. Экономический рост в России с учетом демографических изменений и вклада человеческого капитала // *Экономический журнал ВШЭ*. 2017. Т. 21. № 4. С. 533–561.
2. Куклина Е.А., Федорков А.И. Концептуальные основы развития экономики и инновационно-инвестиционное развитие промышленности России // *Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина*. 2012. Т. 6. № 1. С. 7–17.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnye-osnovy-razvitiya-ekonomiki-i-innovatsionno-investitsionno-razvitie-promyshlennosti-rossii>
3. Barro R., Lee J-W. International Measures of Schooling Years and Schooling Quality. *The American Economic Review*, 1996, vol. 86, no. 2, pp. 218–223.  
URL: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:aea:aecrev:v:86:y:1996:i:2:p:218-23>
4. Hall R.E., Jones C.I. Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker Than Others? *The Quarterly Journal of Economics*, 1999, vol. 114, iss. 1, pp. 83–116.  
URL: <http://dx.doi.org/10.1162/003355399555954>

5. *Иода Ю.В., Сулейманова Л.Р.* Влияние технологических укладов на инновационное развитие территорий // Социально-экономические явления и процессы. 2015. Т. 10. № 6. С. 44–50. URL: <https://docplayer.ru/50280848-Vliyanie-tehnologicheskikh-ukladov-na-innovacionnoe-razvitie-territoriy.html>
6. *Суховой А.Ф., Голова И.М.* Обоснование трансформации приоритетов инновационно-технологического развития регионов РФ в условиях глобального кризиса // Экономика региона. 2016. Т. 12. № 3. С. 911–923. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie-transformatsii-prioritetov-innovatsionno-tehnologicheskogo-razvitiya-regionov-rf-v-usloviyah-globalnogo-krizisa>
7. *Сухарев О.С.* Элементарное описание кризиса и роста в рамках теории цикла // Журнал экономической теории. 2013. № 1. С. 22–34.
8. *Сухарев О.С.* Экономический рост и технологические изменения: глобальные тенденции // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2015. № 2. С. 131–146.
9. *Полищук Е.А.* Кондратьевские циклы, постиндустриализм, VI технологический уклад: взаимодействие процессов // Социально-экономическое управление: теория и практика. 2017. № 2. С. 73–75.
10. *Бабич С.Г.* Индексный анализ дифференциации регионов РФ по основным показателям инновационной деятельности // Статистика и экономика. 2017. Т. 14. № 2. С. 3–13. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/indeksnyy-analiz-differentsiatsii-regionov-rf-po-osnovnym-pokazatelyam-innovatsionnoy-deyatelnosti>
11. *Журавлева С.Н., Садовникова Н.А., Перчук М.Ю.* Перспективы развития инновационной деятельности // Статистика и экономика. 2017. Т. 14. № 1. С. 32–42. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-innovatsionnoy-deyatelnosti>
12. *Клейнер Г.* От «экономики физических лиц» к системной экономике // Вопросы экономики. 2017. № 8. С. 56–74. URL: <http://kleiner.ru/wp-content/uploads/2017/10/ot-e%60konomiki-fizicheskikh-lits.pdf>
13. *Сухарев О.С.* К разработке комплексной методике анализа структурных сдвигов в национальной экономике // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. № 13. С. 56–64. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/k-razrabotke-kompleksnoy-metodiki-analiza-strukturnyh-sdvigov-v-natsionalnoy-ekonomike>
14. *Литовченко С.Е., Шеховцов М.В., Костров С.А., Иванова Н.И.* Инновационный бизнес: основа ускоренного роста экономики Российской Федерации // Инновации. 2006. № 5. С. 26–43. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/doklad-innovatsionnyy-biznes-osnova-uskorenno-rosta-ekonomiki-rossiyskoj-federatsii>
15. *Бурцев Д.С., Панявина Е.А.* Роль инновационных продуктов и технологий в развитии секторов экономики // Социально-экономические явления и процессы. 2014. Т. 9. № 8. С. 18–25. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-innovatsionnyh-produktov-i-tehnologiy-v-razvitiy-sektorov-ekonomiki>
16. *Загидуллина Г.М., Соболев Е.А.* Технологические уклады, их роль и значение в развитии инновационной экономики России // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2014. № 4. С. 348–355. URL: [https://izvestija.kgasu.ru/files/4\\_2014/348\\_355\\_Zagidullina\\_Sobolev.pdf](https://izvestija.kgasu.ru/files/4_2014/348_355_Zagidullina_Sobolev.pdf)

17. *Гайсин Р.С.* Предел технологической эволюции сельского хозяйства и возможность его преодоления // *Проблемы современной экономики*. 2014. № 4. С. 41–45.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/predel-tehnologicheskoy-evolyutsii-selskogo-hozyaystva-i-vozmozhnost-ego-preodoleniya>
18. *Муравьева Н.А., Харитонова Е.В.* Региональное инновационное развитие АПК в современных условиях // *Социально-экономические явления и процессы*. 2013. № 1. С. 131–135. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnoe-innovatsionnoe-razvitie-apk-v-sovremennyh-usloviyah>

### **Информация о конфликте интересов**

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

## INNOVATIONS AND SECTORAL STRUCTURE OF REGIONAL ECONOMY: ANALYSIS OF RECIPROCAL INFLUENCE

Galina L. POPOVA

Tambov State Technical University, Tambov, Russian Federation  
galina2011.popova@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-7611-1864>

### Article history:

Received 26 June 2018  
Received in revised form  
23 July 2018  
Accepted 13 August 2018  
Available online  
29 October 2018

**JEL classification:** C01, C53,  
O10, O30, R11

**Keywords:** economic growth,  
structural shift, model

### Abstract

**Subject** Innovations are changing the society. They adjust requirements for the composition of labor force, level of education, availability of information and the need to update it, etc. The consequence of innovative development is economic growth, formation of preconditions for structural changes in the economy.

**Objectives** The aim is to assess the impact of innovation component in the sectoral structure on the economic development of territories.

**Methods** The study rests on methods of descriptive statistics, multidimensional classification, and regression analysis.

**Results** The paper presents a comparative analysis of the share of innovative goods in the total volume of production in the regions of the Central Federal District in 2010 and 2016. When constructing a regression model of gross regional product per capita, I revealed strong impact of innovative product manufacturing on its growth.

**Conclusions** The findings enable to supplement the information on specifics of sectoral development of regional economy and may be useful for regional innovation policy development.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2018

**Please cite this article as:** Popova G.L. Innovations and Sectoral Structure of Regional Economy: Analysis of Reciprocal Influence. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2018, vol. 17, iss. 10, pp. 1898–1921.  
<https://doi.org/10.24891/ea.17.10.1898>

## References

1. Akindinova N.V., Chekina K.S., Yarkin A.M. [Measuring the Contribution of Demographic Change and Human Capital to Economic Growth in Russia]. *Ekonomicheskii zhurnal VshE = HSE Economic Journal*, 2017, vol. 21, no. 4, pp. 533–561. (In Russ.)
2. Kuklina E.A., Fedorkov A.I. [The conceptual framework of economic development and the innovation-investment development of industry of Russia]. *Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta im. A.S. Pushkina = Vestnik of Pushkin Leningrad State University*, 2012, vol. 6, no. 1, pp. 7–17. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnye-osnovy-razvitiya-ekonomiki-i-innovatsionno-investitsionnoe-razvitie-promyshlennosti-rossii> (In Russ.)
3. Barro R., Lee J.-W. International Measures of Schooling Years and Schooling Quality. *The American Economic Review*, 1996, vol. 86, no. 2, pp. 218–223.  
URL: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:aea:aecrev:v:86:y:1996:i:2:p:218-23>
4. Hall R.E., Jones C.I. Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker Than Others? *The Quarterly Journal of Economics*, 1999, vol. 114, iss. 1, pp. 83–116.  
URL: <http://dx.doi.org/10.1162/003355399555954>

5. Ioda Yu.V., Suleimanova L.R. [Influence of technological structures on the innovative development of territories]. *Sotsial'no-ekonomicheskie yavleniya i protsessy = Social and Economic Phenomena and Processes*, 2015, vol. 10, no. 6, pp. 44–50.  
URL: <https://docplayer.ru/50280848-Vliyanie-tehnologicheskikh-ukladov-na-innovacionnoe-razvitiie-territoriy.html> (In Russ.)
6. Sukhovei A.F., Golova I.M. [Substantiation of the Transformation of the Priorities of Innovation and Technological Development of Russian Regions in the Global Crisis]. *Ekonomika regiona = Economy of Region*, 2016, vol. 12, no. 3, pp. 911–923.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie-transformatsii-prioritetov-innovatsionno-tehnologicheskogo-razvitiya-regionov-rf-v-usloviyah-globalnogo-krizisa> (In Russ.)
7. Sukharev O.S. [Elementary mathematical description crisis and growth in the theory of cycle]. *Zhurnal ekonomicheskoi teorii = Russian Journal of Economic Theory*, 2013, no. 1, pp. 22–34. (In Russ.)
8. Sukharev O.S. [Economic growth and technological changes: Global tendencies]. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk = Bulletin of Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, 2015, no. 2, pp. 131–146. (In Russ.)
9. Polishchuk E.A. [Kondratieff cycles, post-industrialism, the VI technological order: The interaction between the processes]. *Sotsial'no-ekonomicheskoe upravlenie: teoriya i praktika = Social and Economic Management: Theory and Practice*, 2017, no. 2, pp. 73–75. (In Russ.)
10. Babich S.G. [Index analysis of differentiation of the Russian Federation regions on the basic indicators of innovation activity]. *Statistika i ekonomika = Statistics and Economics*, 2017, vol. 14, no. 2, pp. 3–13. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/indeksnyy-analiz-differentsiatsii-regionov-rf-po-osnovnym-pokazatelyam-innovatsionnoy-deyatelnosti> (In Russ.)
11. Zhuravleva S.N., Sadovnikova N.A., Perchuk M.Yu. [Prospects of development of innovative activity]. *Statistika i ekonomika = Statistics and Economics*, 2017, vol. 14, no. 1, pp. 32–42.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-innovatsionnoy-deyatelnosti> (In Russ.)
12. Kleiner G. [From the economy of individuals to systemic economy]. *Voprosy Ekonomiki*, 2017, no. 8, pp. 56–74. URL: <http://kleiner.ru/wp-content/uploads/2017/10/ot-e%60konomiki-fizicheskikh-lits.pdf> (In Russ.)
13. Sukharev O.S. [Developing a complex method to analyze structural changes in the national economy]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2013, no. 13, pp. 56–64. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/k-razrabotke-kompleksnoy-metodiki-analiza-strukturnyh-sdvigov-v-natsionalnoy-ekonomike> (In Russ.)
14. Litovchenko S.E., Shekhovtsov M.V., Kostrov S.A., Ivanova N.I. [Innovative business as a basis of accelerated growth of the economy of the Russian Federation]. *Innovatsii = Innovations*, 2006, no. 5, pp. 26–43. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/doklad-innovatsionnyy-biznes-osnova-uskorenno-go-rosta-ekonomiki-rossiyskoy-federatsii> (In Russ.)
15. Burtsev D.S., Panyavina E.A. [Role of innovative products and technologies in development of sectors of economy]. *Sotsial'no-ekonomicheskie yavleniya i protsessy = Socio-economic phenomena and processes*, 2014, vol. 9, no. 8, pp. 18–25.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-innovatsionnyh-produktov-i-tehnologiy-v-razvitiisektorov-ekonomiki> (In Russ.)

16. Zagidullina G.M., Sobolev E.A. [Technological modes, their role and significance in the innovative economy development in Russia]. *Izvestiya Kazanskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta*, 2014, no. 4, pp. 348–355. (In Russ.)  
URL: [https://izvestija.kgasu.ru/files/4\\_2014/348\\_355\\_Zagidullina\\_Sobolev.pdf](https://izvestija.kgasu.ru/files/4_2014/348_355_Zagidullina_Sobolev.pdf)
17. Gaisin R.S. [The limit of the agricultural technological evolution and the ways of its overcoming]. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*, 2014, no. 4, pp. 41–45.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/predel-tehnologicheskoy-evolyutsii-selskogo-hozyaystva-i-vozmozhnost-ego-preodoleniya> (In Russ.)
18. Murav'eva N.A., Kharitonova E.V. [Regional innovative development of AIC in modern conditions]. *Sotsial'no-ekonomicheskie yavleniya i protsessy = Socio-Economic Phenomena and Processes*, 2013, no. 1, pp. 131–135. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnoe-innovatsionnoe-razvitiye-apk-v-sovremennyh-usloviyah> (In Russ.)

### **Conflict-of-interest notification**

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.